

INFORMATIKA

VA HISOBLASH TEXNIKASI ASOSLARI

*Umumiy o'rta ta'lim maktablarining
9-sinfi uchun darslik*

2-nashri

*O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi
vazirligi tomonidan tasdiqlangan*

9



*Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi
Toshkent — 2015*

UO‘K: 372.8:004(075)
KBK 32.81(5O‘)ya721
B 83

Mualliflar:

**B.J. Boltayev, A.R. Azamatov, A.D. Asqarov,
M.Q. Sodiqov, G.A. Azamatova**

Mas’ul muharrir:

N. Taylaqov — pedagogika fanlari doktori, professor.

Taqrizchilar:

*M. Aripov — O‘zMU «Informatika va tatbiqiy dasturlash» kafedrası professori,
fizika-matematika fanlari doktori;*

*M. Tashov — Namangan viloyati Chust tumanidagi 52-umumiy o‘rta ta’lim
maktabining oliy toifali informatika-matematika o‘qituvchisi.*

Shartli belgilar:



Yodda saqlang



Savol va topshiriqlar



Amaliy ish yoki nazorat o‘tkazish darsi

**«Respublika maqsadli kitob jamg‘armasi mablag‘lari
hisobidan chop etildi».**

ISBN 978-9943-05-744-9

© B. Boltayev va boshq., 2015
© Cho‘lpon nomidagi NMIU, 2011
© Cho‘lpon nomidagi NMIU, 2015

I BOB

ALGORITMLASH ASOSLARI

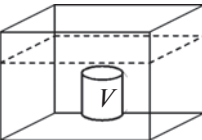
1-dars. Masalalarni kompyuterda yechish bosqichlari

Inson amaliy ish jarayonida juda ko'p masalalarni hal etishiga to'g'ri keladi. Masalalarning ba'zilar oson, ba'zilar murakkab hisob-kitob bilan bog'liq bo'ladi. Ba'zi masalalarning yechilishida biror amallar guruhining minglab marta bajarilishiga to'g'ri kelishi mumkin. Shuning uchun beminnat va o'ta tez ishlaydigan «yordamchimiz» bo'lgan kompyuter bu ishimizda yordam bera oladimi, agar yordam bera olsa, u holda masalalarni kompyuterda hal etish qanday tashkil etiladi, degan savol tabiiydir.

Bu savolga javob berishdan avval bir nechta masalalarni va ularning yechilishini ko'rib chiqamiz.

1-masala. Hajmi 20 sm^3 bo'lgan jism suvga botirildi. Unga ta'sir etayotgan ko'taruvchi kuch qiymatini toping.

Masalani tahlil etamiz: fizika kursidan ma'lumki, suvga botirilgan jism o'z hajmiga teng suvni siqib chiqaradi va unga siqib chiqarilgan suv og'irligiga teng kuch ta'sir etadi, bu kuch Arximed kuchi deb ataladi.

Chizmasi:	Berilgan:	Formular:
	$V = 20 \text{ sm}^3 = 20 \cdot \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{100} \text{ m}^3;$	$F_A = \rho \cdot V \cdot g.$
	$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3};$	
	$g = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}.$	
	Topish kerak: $F_A - ?$	

Yechish: $F_A = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \frac{20}{1000000} \text{ m}^3 \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} =$

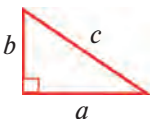
$= 0,1962 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \text{m}^3 \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 0,1962 \text{ N}.$

Javob: 0,1962 N.

2-masala. Muxtor katak varaqqa qizil rangli qalamda asosi 16 ta katak, balandligi asosining $\frac{3}{4}$ qismiga teng to'g'ri burchakli uchburchak chizdi. Shu uchburchakning perimetrini toping.

Masalani tahlil etamiz: birinchidan, masalaning yechimini topish uchun uchburchakning qanday rangli qalamda chizilganining ahamiyati yo'qligini, ya'ni bu biz uchun **«keraksiz»** axborot, ikkinchidan uchburchakning to'g'ri burchakli bo'lishi muhim axborot ekanligini aniqlaymiz. Agar ikkita katak 1 sm ga tengligi e'tiborga olinsa, u holda geometriya kursida masala yechilishi quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

Chizmasi:



Berilgan:

$$a = 16 \text{ ta katak} = 8 \text{ sm};$$

$$b = 8 \text{ sm} \cdot \frac{3}{4} = 6 \text{ sm}.$$

Topish kerak: $P_{uchb} - ?$

Formulalar:

$$\text{Perimetr: } P_{uchb} = a + b + c.$$

Pifagor teoremasi:

$$c^2 = a^2 + b^2.$$

Yechish: Pifagor teoremasidan:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(8 \text{ sm})^2 + (6 \text{ sm})^2} = \sqrt{100 \text{ sm}^2} = 10 \text{ sm}.$$

$$\text{U holda: } P_{uchb} = 8 \text{ sm} + 6 \text{ sm} + 10 \text{ sm} = 24 \text{ sm}.$$

Javob: 24 sm.

3-masala. Behzod kitobning to'rt sahifasi va yana to'rtta satrini o'qidi. Kitob sahifasida qancha satr bo'lsa, har bir satrda shunchadan belgi mavjud. Agar Behzod o'qigan axborot 6560 bayt bo'lsa, kitobning bir sahifasida nechta satr borligini aniqlang.

Masalani tahlil qilishga o'tamiz.

Masalaning boshlang'ich qiymatlari:

- Behzod kitobning 4 sahifasi va 4 satrini o'qigan;
- Behzod o'qigan axborot 6560 bayt;
- sahifadagi satrlar soni satrlardagi belgilar soniga teng.

Masalaning maqsadi.

Kitob sahifasida nechta satr borligini aniqlash.

Masala shartlariga mos tenglama tuzish.

Masalada topish talab etilgan satrlar sonini x bilan belgilaymiz.

U holda shartga ko'ra har bir satrda x tadan belgi bo'ladi.

Demak, kitobning bitta sahifasida x^2 ta (x ta belgidan iborat x ta satr) belgi bor. Masala shartiga ko'ra Behzod $4x^2 + 4x$ ta (4 ta sahifa va 4 ta satr) belgi o'qigan. Masala shartiga asosan bu belgilarning soni 6560 bayt (bitta belgi – bir bayt) ga teng:

$$4x^2 + 4x = 6560.$$

Tenglamani $x^2 + x - 1640 = 0$ ko‘rinishdagi kvadrat tenglamaga keltiramiz, ya’ni masalaning shartlariga mos tenglama hosil qildik.

Tenglamani yechish ketma-ketligi:

Sizga ma’lum bo‘lgan kvadrat tenglama yechish usulidan foydalaniladi:

1) diskriminant hisoblanadi: $D = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1640) = 6561 = 81^2$.

2) $D > 0$ bo‘lgani uchun ikkita yechim topiladi:

$$x_1 = \frac{-1 - 81}{2 \cdot 1} = -41, \quad x_2 = \frac{-1 + 81}{2 \cdot 1} = 40.$$

Natijaning tahlili:

Tenglamaning ikkita yechimi bor ekan. Lekin kitob sahifalarining soni manfiy bo‘la olmaydi, ya’ni tenglamaning masalani qanoatlantiradigan yechimi $x = 40$ ekan. **Javob:** 40 ta satr.

Yuqoridagi masalalarning yechilishini tahlil qilib, ular quyidagi bosqichlardan iborat ekanligini ko‘rish mumkin:

1. Har bir masalada avval **masalaning qo‘yilishi**, ya’ni masalada berilgan boshlang‘ich qiymatlar va masalaning maqsadi (topilishi kerak bo‘lgan natijaviy miqdorlar) aniqlanadi.

2. Masalani yechish uchun zarur bo‘lgan **formulalar**, boshqacha aytganda **matematik munosabatlar** hosil qilinadi.

3. Masala yechimidagi **amallar** (formulalar, munosabatlar)ni **bajarish ketma-ketligi** aniqlanadi (2–3 masalalarda bu yaqqol ko‘zga tashlanadi).

4. Natija olish va tahlil etish.

Yuqoridagi kabi boshqa masalalarni ham kompyuter yordamida hal etish mumkin va u yuqoridagi 4 bosqichga qo‘shimcha **amallarni kompyuter tushunadigan tilga o‘girish** va **kompyuter xotirasiga kiritish** kabi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

Birinchi bosqich:

Masalaning
qo‘yilishi

Masalaga mos boshlang‘ich qiymatlar va natijaviy miqdorlar aniqlanadi.

Ikkinchi bosqich:

Masalaning
modelini tuzish

Masala ko‘rilayotgan sohaning ilmiy yutuqlaridan kelib chiqib, formulalar orqali ifodalanadi.

Uchinchi bosqich:

Algoritm tuzish

Masalaning modelidan foydalanib, hal etishning ko‘rsatmalar ketma-ketligi tuziladi.

To'rtinchi bosqich:
Dastur tuzish

Algoritmdagi ko'rsatmalar ketma-ketligini kompyuter tushunadigan tilga o'tkaziladi.

Beshinchi bosqich:
Dasturni kompyuter xotirasiga kiritish

Tuzilgan dastur kompyuter xotirasiga kiritiladi

Oltinchi bosqich:
Natija olish va uni tahlil etish

Dastur ishlatiladi va natijasi tahlil qilingach, xato va kamchiliklar bartaraf etiladi

Masalalarni kompyuterda yechish bosqichlaridan ba'zilar ma'lum bir bilim va malaka talab etgani uchun keyingi mavzular orqali yoritib boriladi.



Savol va topshiriqlar

1. Kompyuterda masala yechish bosqichlari nechta?
2. Nima uchun olingan natija tahlil etiladi?
3. Kalkulyatorda hisob-kitob ishlari bajarilganda qanday xatoliklar yuzaga keladi?
4. $23 + 46 \cdot 3 - 24 : 3$ arifmetik ifodani hisoblash uchun amallarning bajarish ketma-ketligini aniqlang.
5. Masala shartiga mos tenglama tuzish uchun misollar keltiring.

Mashqlar

Quyidagi masalalarning shartini tahlil qiling va bosqichlarga bo'lib hal eting.

1. Turg'un suvdagi tezligi 15 km/soat bo'lgan qayiqning daryo oqimi bo'ylab 2 soatdagi bosib o'tgan masofasi oqimga qarshi 3 soatda bosib o'tgan masofasiga teng bo'lsa, daryo oqimining tezligini toping (yo'llanma: tezlik = yo'l/vaqt).

2. To'g'ri burchakli to'rtburchakning tomonlari, mos ravishda, 4 sm va 3 sm bo'lsa, uning diagonali uzunligini toping (yo'llanma: to'g'ri to'rtburchakning diagonali to'rtburchakni ikkita to'g'ri burchakli uchburchakka ajratadi, demak, diagonal gipotenuza bo'ladi).

2-dars. Model va uning turlari

Bizni qiziqtirayotgan va o'rganilayotgan narsa yoki jarayon **obyekt** deb ataladi. Masalan, quyosh sistemasidagi sayyoralar, sport koptoklari, maktabingizdagi kompyuterlar obyektlarga mi-

sol bo'ladi. Bir turdagi o'rganilayotgan obyektlar o'zining xususiyatlari — **tavsifiga** ega bo'ladi. Har bir alohida olingan obyekt esa boshqasidan shu tavsifga mos **tavsif qiymati** bilan farqlanadi. Masalan, o'rganilayotgan kompyuterlar nomli obyektlarning tavsifi: ishlab chiqargan firma nomi, asosiy plata markasi (motherboard), protsessor nomi, protsessor tezligi (CPU), vinchester sig'imi, tezkor xotira (RAM) sig'imi, videoxotira sig'imi bo'lsa, aniq kompyuterning tavsif qiymati: ishlab chiqargan firma nomi FUJITSU SIEMENS, asosiy plata markasi D1170, protsessor nomi Pentium IV, protsessor tezligi 3,06 Ggers, vinchester sig'imi 160 Gbayt, tezkor xotira sig'imi 1 Gbayt, videoxotira sig'imi 512 Mbayt.

Agar o'rganilayotgan obyektlar sayyoralar bo'lsa:

Sayyoralar tavsifi	shakli	og'irligi	radiusi	aylanish tezligi
Yer uchun tavsif qiymat	sharsimon	$5976 \cdot 10^{21}$ kg	6378 km	30 km/sek

«Koptok» nomli obyekt uchun:

Koptoklar tavsifi	shakli	og'irligi	radiusi	materiali
Oddiy koptok tavsif qiymati	sferasimon	2,2 kg	15 sm	rezina

Ko'p hollarda ma'lum bir sohaga oid izlanishlar olib borilayotganda haqiqiy obyekt emas, balki uning qandaydir ma'nodagi nusxasi o'rganiladi. Bunga, bir tomondan, ma'lum bir sabablarga ko'ra (chaqmoqning turg'un emasligi, quyoshning uzoqligi, obyekt bilan ishlash katta mablag' talab etishi yoki inson hayotiga xavf solishi va hokazo) haqiqiy obyektни to'g'ridan to'g'ri o'rganishning iloji bo'lmasa, ikkinchi tomondan izlanishlar uchun obyektning qandaydir ma'nodagi nusxasini o'rganishning o'zi ham yetarli bo'ladi. Albatta, bu hollarda obyektning nusxasi izlanish olib borilayotgan sohaning talablariga to'liq javob berishi kerak bo'ladi.



Model — haqiqiy **obyektning** izlanish olib borilayotgan sohaning ma'lum talablariga javob beradigan **nusxasidir**.

Model so'zi (lotincha **modulus** — o'lchov, me'yor) sizga samolyotsozlik, mashinasozlik yoki kemasozlik to'garaklari orqali tanishdir. Hayotda obyektlarning modellariga juda ko'p misollar keltirish mumkin. Masalan, yerning modellari bo'lib globus

yoki xarita; samolyotning modeli bo'lib uning kichiklashtirilgan nusxasi, avtomashinaning modeli bo'lib siz bilgan o'yinchoqlar; chaqmoqning modeli bo'lib yuqori kuchlanishli elektr manbayidagi qisqa tutashuv yoki payvandlash elektrodining yonishi; insonning modeli bo'lib uning hujayrasi yoki qo'g'irchoq, yoki fotosurati; inson miyasining hisoblashga oid modeli bo'lib kalkulyator yoki kompyuter xizmat qiladi.

Haqiqiy obyekt va uning modeli o'tkazilayotgan tajribalarda bir xil natija bersagina izlanish olib borilayotgan soha talablariga javob beradi. Masalan, samolyot va uning kichik nusxasi bo'lgan model bir xil aerodinamik qonunlarga bo'ysunadi. Model uchun topilgan natijalar haqiqiy samolyot uchun ham o'rinlidir. Loyihalashtirilgan haqiqiy samolyot qurilgach, uni laboratoriyadagi maxsus qurilmalar — samolyotga havo oqimini yuboruvchi stendlarda sinab ko'riladi. Bu holda laboratoriyadagi stendlar atmosferaning modeli bo'lib xizmat qiladi.

Hayotda shunday jarayonlar bo'ladi, ularning modeli sifatida matematik munosabatlar va formulalar qaraladi. Bu holda tanlangan model haqiqiy obyektning xususiyatlarini o'zida mujassamlashtirgan bo'lishi zarur, ya'ni o'rganilayotgan obyekt va tanlangan model xususiyatlari bir xil munosabat va formulalar orqali ifodalanishi lozim.



O'rganilayotgan obyekt tavsiflarining matematik munosabatlar, belgilar va bog'lanishlar orqali ifodasi **matematik model** deb ataladi.

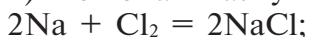
O'rganilayotgan obyektning matematik munosabatlar va belgilar orqali ifodalanish jarayoni matematik modellash deb ataladi. Avvalgi darsda ko'rib o'tilgan kitob sahifasidagi satrlar sonini topish masalasi kvadrat tenglama ko'rinishida ifodalandi. Demak, masalani kvadrat tenglama ko'rinishida ifodalash jarayoni matematik modellash, mos tenglama esa masalaning matematik modeli bo'lar ekan. Shuningdek, Arximed kuchi, Pifagor teoremasi va perimetr formulasi ham matematik model bo'ladi.

Matematik modellash jarayoni qadimdan astronomiya, kimyo va fizika fanlarida qo'llanib kelingan. Misol sifatida Neptun sayyorasining kashf etilishini olish mumkin. 1846-yilda fransuz astronomi U. Leverye Uran sayyorasining g'ayritabiiy harakatlanishiga Quyosh sistemasining o'sha paytgacha no-

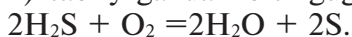
ma'lum bo'lgan sayyorasi sababchi ekanligini matematik isbotlab bergan. Shu yili Leveryening ko'rsatmalariga asoslanib nemis astronomi Galiley Neptun sayyorasini teleskop orqali kuzata olgan.

Kimyoviy reaksiyalarning matematik modeliga misollar:

1) xlor bilan natriyning birikish reaksiyasi:



2) tabiiy gazdan oltingugurt ajratib olish reaksiyasi:



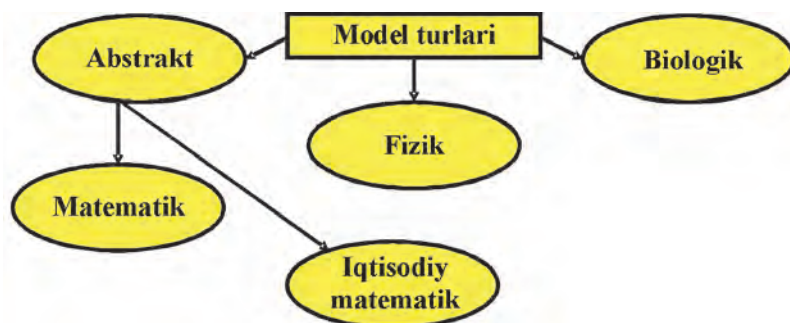
Fizik hodisalarning matematik modeliga quyidagilar misol bo'ladi:

1) Nyutonning ikkinchi qonuni, ya'ni jismga ta'sir etayotgan kuchning formulasi: $F = ma$, bunda m – jism massasi, a – tezlanish;

2) Nyutonning butun olam tortishish qonuni: $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$,

bunda m_1, m_2 – bir-biriga ta'sir etayotgan jismlar massalari, R – ular orasidagi masofa, G – gravitatsiya doimiysi.

Hozirgi kunda ham modellashtirish kimyo, biologiya, tibbiyot, iqtisod kabi fan yo'nalishlarida keng qo'llanilib, juda qiziqarli natijalar olinmoqda. Umuman olganda, modellar obyektlarning ifodalash vositalarini tanlashga qarab quyidagi sxemada tasvirlanganidek, uch asosiy turga bo'linadi:



1. Abstrakt modellar o'z navbatida ikki guruhga bo'linadi: **matematik** va **iqtisodiy matematik** modellar.

Matematik modellar obyektning tuzilishi va o'zaro bog'lanish qonuniyatlarining matematik munosabatlar, formulalar va matematik-mantiqiy tavsifidan iborat. Bunday modellarga avvalgi darslarda misollar ko'rib o'tildi.

Iqtisodiy matematik modellar XVIII asrdan qo'llanila boshlandi. F. Kenening «Iqtisodiy jadvallar»ida birinchi marta butun ijtimoiy ishlab chiqarish jarayonining shakllanishi model orqali ko'rsatib berishga harakat qilingan.

Hozirgi kunda iqtisodiy modellar yordamida iqtisodiy taraqqiyotning eng umumiy qonuniyatlari tekshiriladi. Turli iqtisodiy ko'rsatkichlar, jumladan, milliy daromad, iste'mol, ish bilan bandlik, jamg'armalar, investitsiya ko'rsatkichlarining o'zgarishi va nisbatini tahlil qilish, uni oldindan aytib berish uchun murakkab iqtisodiy modellar qo'llaniladi. Mustaqil O'zbekistonda islohotlarning **5 tamoyili asosida bozor iqtisodiyotiga o'tish modeli** ham iqtisodiy matematik modelning asosini tashkil etadi (bu tamoyillarni yodga oling!).

2. Fizik modellarda obyektning tabiati va tuzilishi deyarli asl nusxasi kabi bo'ladi, lekin undan miqdor (o'lchami, tezligi va hokazo) jihatidan farq qiladi. Misol sifatida samolyot, kema, avtomobil, poyezd va boshqalarning modellarini olish mumkin.

3. Biologik model esa turli jonli obyektlar va ularning qismlariga (hujayra, organizm va hokazo) xos biologik tuzilish, funksiya va jarayonlarni modellashtirishda qo'llaniladi. Biologik model odam va hayvonlarda uchraydigan ma'lum bir holat yoki kasalliklarni laboratoriya sharoitida hayvonlarda sinab ko'rish imkonini beradi. Masalan, zararli virusni halok etadigan dorini tekshirish uchun insonning o'zida emas, balki uning oz miqdordagi qonidan olib, shu qonda sinab ko'rilishi yetarli bo'ladi.

Quyida fizik va biologik jarayonlarning matematik modellari misol ko'rib chiqiladi.

1-masala. Bosimi p , egallagan hajmi V va harorati T bo'lgan ideal gazning holatini ifodalovchi matematik model tuzing.

Bu masalaning yechimini Klayperon formulasi beradi, ya'ni ideal gazning bosimi, hajmi va harorati o'zaro quyidagicha bog'langan:

$$\frac{pV}{T} = \text{const}.$$

Bu formula ideal gaz haroratining o'zgarishi bosim yoki hajmning o'zgarishiga sabab bo'lishini yaqqol ifoda etadi.

2-masala. Gulning o'sish jarayoni modelini tuzing.

O'simliklarning yashashi va o'sishi uchun havo, yorug'lik, suv hamda ozuqa kerak bo'lishini botanika kursidan bilasiz. Ularning miqdori har xil o'simliklar uchun turlichadir. Masalan, ba'zi gullar qorong'iroq

va quruqroq sharoitda yaxshi o'ssa, boshqalari yorug'lik va namlikni ko'proq talab etadi. Shuning uchun masalaning modeli quyidagi tenglamalar sistemasi orqali ifodalanadi:

$$\begin{cases} T = T_0 \cdot (1 + \alpha t); \\ I = I_0 \cdot (1 + \beta t); \\ H = H_0 \cdot (1 + \gamma t), \end{cases}$$

bunda t — vaqt; T — havo harorati; I — yorug'lik miqdori; H — gul tanasidagi namlik miqdori; α , β , γ — harorat, yorug'lik, namlikka mos doimiy miqdorlar.

Ko'rib o'tilgan masalalarning modellariga e'tibor berib, shuni aytish mumkinki, qaysi sohada bo'lmasin, matematik modellashtirish uchun faqatgina matematikadan emas, balki shu sohalardan ham yetarli bilim-ga ega bo'lish zarur ekan.



Savol va topshiriqlar

1. Obyekt deb nimaga aytiladi?
2. Obyektning tavsifi va tavsif qiymati haqida misollar yordamida so'zlab bering.
3. Model deb nimaga aytiladi?
4. Obyekt va unga mos modellarga misollar keltiring.
5. Matematik model deb nimaga aytiladi? Matematik modellar qanday sohalarda qo'llaniladi?
6. Matematik modelning boshqa modellardan farqini tushuntiring.
7. Neptun sayyorasi qanday kashf etilgan?
8. Matematik modellarning kimyo va fizikada qo'llanilishiga misollar keltiring.
9. Modellar necha turga bo'linadi?
10. Qanday abstrakt modellar bor?
11. Iqtisodiy matematik modellar haqida so'zlab bering.
12. Qanday fizik modellarni bilasiz?
13. Biologik modellarning ahamiyati haqida so'zlab bering.

Mashqlar

Quyidagi obyektlarning tavsifi va tavsif qiymatini yozing.

1. Obyekt: viloyatlar (yo'llanma: nomi, maydoni, aholisi soni, asosiy iqtisodiy mahsuloti, ...).
2. Obyekt: sinfdoshlar (yo'llanma: jinsi, bo'yi, soch rangi, og'irligi, ko'z rangi, ...).
3. Obyekt: kitoblar (yo'llanma: nomi, sahifa soni, rangliligi, og'irligi, narxi, ...).

3-dars. Masalalarni kompyuterda yechish bosqichlari va modelning turlari mavzularini takrorlash

1. Quyidagi masalalar shartini tahlil qiling va bosqichlarga bo'lib, hal eting.

A. Katetlari **a** va **b** bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasini hisoblang.

B. Katetlari **a** va **b** bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakning yuzini hisoblang.

D. Tomoni **a** bo'lgan teng tomonli uchburchakning balandligini toping.

2. Quyidagi obyektlarning tavsifi va tavsif qiymatini yozing.

a) obyekt: o'zingiz yashaydigan viloyat (shahar) kollejlari (yo'llanma: nomi, qurilgan yili, yo'nalishlari, qabul qilinadigan o'quvchilar soni, ...).

b) obyekt: Asaka avtomobil zavodi ishlab chiqaradigan avtomobillari (yo'llanma: markasi, ishlab chiqarish boshlangan yili, soni, ranglari, ...).

3. Quyidagi masalalarga mos model tuzing va hal eting.

A. Bankka yiliga **A** foizli daromad olish uchun qo'yilgan **B** so'm pulning **M** yildan keyingi holatini ifodalovchi model tuzing.

Yo'llanma. 1-yil oxirida olinadigan daromad $\frac{B}{100} \cdot A$ so'm bo'ladi.

Shuning uchun yil oxirida bankdagi pul $\frac{B}{100} \cdot A + B = B \cdot (\frac{A}{100} + 1)$ so'm

bo'ladi. Ikkinchi yil oxirida olinadigan daromad $B \cdot (\frac{A}{100} + 1) \cdot \frac{A}{100}$ so'm bo'ladi. Ikkinchi yil oxirida bankdagi pul

$B \cdot (\frac{A}{100} + 1) \cdot \frac{A}{100} + B \cdot (\frac{A}{100} + 1) = B \cdot (\frac{A}{100} + 1) \cdot (\frac{A}{100} + 1) = B \cdot (\frac{A}{100} + 1)^2$ so'm bo'ladi.

Uchinchi va to'rtinchi yil oxirida bankdagi pul qancha bo'lishini hisoblang hamda olingan formulalarni umumlashtiring.

B. Samolyot orasidagi masofa 2100 km bo'lgan **A** shahardan **B** shahargacha 3 soat, orasidagi masofa 4800 km bo'lgan **B** shahardan **M** shahargacha 6 soat uchdi. Samolyot qanday o'rtacha tezlikda uchgan? (yo'llanma: o'rtacha tezlik = $(1\text{-yo'l} + 2\text{-yo'l}) / (1\text{-vaqt} + 2\text{-vaqt})$).

4-dars. Algoritm tushunchasi

Inson hayoti davomida katta-yu kichik vazifalar yoki masalalarni hal etishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi. Odatda, u o'z maqsadiga erishishi uchun bajarishi lozim bo'lgan amal yoki ishlarini hayotiy tajribasi yoki o'zlashtirgan bilimiga asoslanib ma'lum bir tartibga keltiradi. Bunga xilma-xil misollar keltirish mumkin.

1-misol. Choy damlash maqsad qilib qo'yilgan bo'lsin. U holda choy damlayotgan kishi biz uchun odatiy hol bo'lib qolgan quyidagi ishlarni bajarishi lozim bo'ladi:

- 1) choynak qopqog'i ochilsin;
- 2) choynak qaynoq suv bilan chayilsin;
- 3) choynakka bir choy qoshiq miqdorida quruq choy solinsin;
- 4) choynak to'lguncha qaynagan suv quyilsin;
- 5) choynak qopqog'i yopilsin;
- 6) choynak sochiq bilan yopilib, besh daqiqa dam yedirilsin.

2-misol. Eni N metr va bo'yi M metr bo'lgan joyni to'ldirishga 12×25 santimetrli (eni 12 santimetr va bo'yi 25 santimetr) g'ishtdan necha dona sotib olinishini topish kerak bo'lsin. Hisoblayotgan kishi geometriya fanidan olgan bilimiga asoslanib, quyidagi ketma-ketlikdagi amallarni bajaradi:

- 1) joyning yuzi S_{joy} santimetr o'lchov birligida topilsin;
- 2) bir dona g'ishtning yuzi $S_{g'isht}$ santimetr o'lchov birligida topilsin;
- 3) g'ishtlar soni S_{son} joyning yuzini g'ishtning yuziga nisbati deb olinsin. Bu amallar ketma-ketligini quyidagi matematik formula bilan ifodalash mumkin:

$$S_{son} = \frac{S_{joy}}{S_{g'isht}} = \frac{N \cdot 100 \cdot M \cdot 100}{12 \cdot 25}.$$

3-misol. Amal bajarilsin: $19632107 + 19702202$. Bu amalni qanday bajargan bo'lar edingiz? Ha, to'g'ri, bu sonlarni ustun ko'rinishida deyarli quyidagicha qo'shasiz:

- 1) sonlar xonalari mos keladigan tartibda tagma-tag yozib olinsin;
- 2) sonlarning birlik xonasidagi raqamlarini qo'shib, natijaning birlik raqami birliklar tagiga yozilib, o'nlik raqami dilda saqlansin;
- 3) sonlarning o'nlikdagi raqamlarini va dildagi raqam qo'shilib, natijaning birlik raqami o'nliklar tagiga yozilib, o'nlik raqami dilda saqlansin; 3-banddagi qoida yuzliklar, mingliklar va hokazo uchun takrorlanadi. Bu amallar quyidagi ko'rinishda sizga juda tanish:

$$\begin{array}{r} 19632107 \\ + 19702202 \\ \hline 39334309 \end{array}$$

Yuqoridagi misollarda keltirilgan amallar ketma-ketligi, boshqacha aytganda, ko'rsatmalar yoki buyruqlar ketma-ketligi biror kishi tomonidan bajarilgach, ko'zlangan maqsadga erishiladi. Hayotimizda har kuni va har soatda uchrab turadigan turli qoidalar ichida biror zaruriy natijaga erishishga olib keldigan amallarni ketma-ket bajarishni talab etadigan qoidalar informatikaning asosiy tushunchalaridan biri **algoritm** so'zi bilan ifodalanadi.

Algoritm so'zi IX asrda yashab o'z ilmiy ishlari xazinasi bilan dunyoga tanilgan vatandoshimiz buyuk astronom, matematik va geograf Abu Abdulla Muhammad ibn Muso **al-Xorazmiy** (783–850) nomidan kelib chiqqan. Al-Xorazmiyning arifmetikaga bag'ishlangan risolasi XII asrda Ispaniyada lotin tiliga tarjima qilingan. Bu tarjimaning XIV asrda ko'chirilgan yagona qo'lyozma nusxasi Kembrij universitetining kutubxonasida saqlanmoqda. Risola lotin tilida «**Dixit Algoritmi**», ya'ni «Dediki al-Xorazmiy» iborasi bilan boshlanadi.

Algoritm dagi har bir ko'rsatma yoki buyruq biror **amalni** bajarishni ko'zda tutadi. Algoritm dagi amallarni bajaradigan obyekt **ijrochi** tushunchasi bilan bog'lanadi. Har qanday algoritm bu amallarni belgilovchi qoida bo'lib, ularning zanjiri natijasida berilgan qiymatlardan izlangan natijaga kelinadi. Bunday amallar zanjiri algoritmik jarayon, har bir amal **algoritmning qadami** deb ataladi.



Algoritm deganda biror maqsadga erishishga yo'naltirilgan, **ijrochi** bajarishi uchun mo'ljallangan buyruqlarning ketma-ketligi tushuniladi.

Demak, yuqorida keltirilgan misollardagi buyruq (yoki ko'rsatma)lar ketma-ketligi **algoritm** va bu algoritm larni bajarayotgan inson **ijrochi** bo'lar ekan. Birinchi misoldagi ko'rsatmalar «Choy damlash algoritmi» deb ataladi. Bundan shunday xulosaga kelamiz: inson hayotida ko'zlangan maqsadiga erishishi uchun ijrochi sifatida ko'plab algoritm larni bajaradi. Ko'pgina algoritm lar inson uchun odat bo'lib qolgan. Masalan, taom tayyorlash, ovqatlanish, tartibli kiyinish, xonadan chiqish, yozish, bir joydan ikkinchi joyga borish va hokazo.

Ko'rsatmalar n ings tartibi buzilishi qanday oqibatga olib kelishi mumkinligini o'zingiz tasavvur qilishingiz qiyin emas. Misol sifatida «Choy damlash algoritmi»da birinchi va uchinchi

ko'rsatmalarning o'rnini almashtirib bajarish kifoya. Odatda, algoritmlardagi ko'rsatmalar ijrochiga tushunarli bo'lishi uchun sodda amallardan iborat bo'lishi kerak. Ikkinchi misoldagi algoritmning birinchi ko'rsatmasini quyidagi uch ko'rsatmaga ajratish mumkin:

- 1 a) joy eni N metrni santimetr o'lchov birligiga o'tkazilsin;
- 1 b) joy bo'yi M metrni santimetr o'lchov birligiga o'tkazilsin;
- 1 d) joyning yuzi S_{joy} topilsin.

Algoritm ijrochisi faqat insonmi, degan savol berishingiz tabiiy. Bu savolga javob quyidagicha:

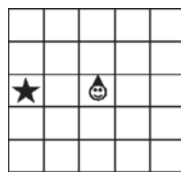


Algoritm ijrochisi — algoritmda ko'rsatilgan buyruq yoki ko'rsatmalarni bajara oladigan abstrakt yoki real (texnik yoki biologik) sistema.

Ijrochi bajara olishi mumkin bo'lgan ko'rsatma yoki buyruqlar to'plami **ijrochining ko'rsatmalar sistemasi** (qisqacha, **IKS**) deyiladi. Masalan, «16 sonidan kvadrat ildiz chiqarilsin» ko'rsatmasi 2-sinf o'quvchisining ko'rsatmalar sistemasiga tegishli bo'lmaydi, lekin 8-sinf o'quvchisining ko'rsatmalar sistemasiga tegishli bo'ladi. Shuni ta'kidlash joizki, informatikada algoritmning asosiy ijrochisi bo'lib **kompyuter** xizmat qiladi.

Ijrochining ko'rsatmalar sistemasini quyidagi masala orqali tushuntiramiz.

4-misol. Bo'g'irsoq uchun «oldindagi» katak qalpoqchasi ko'rsatayotgan katakdir, masalan u o'ngga burilganda  ko'rinishda bo'ladi. Bo'g'irsoq 1 ta oldindagi katakka yura oladi yoki turgan katagida o'ngga yoki chapga burila oladi. Bo'g'irsoq bir katakdan bir necha marta o'tishi ham mumkin. Bo'g'irsoq o'zi turgan katakdan  bilan belgilangan katakka biror yo'l bilan bora oladigan bo'lsa, zaruriy ko'rsatmalar ketma-ketligini yozing. Masala shartidan ijrochi Bo'g'irsoqning ko'rsatmalar sistemasini (BKS) yoza olamiz, ya'ni **BKS={oldinga; o'ngga; chapga}**. Endi masala yechimi sifatida quyidagi algoritmlardan birini olish mumkin:



Qadamlar soni	1-algoritm	2-algoritm	3-algoritm
1	1) chapga;	1) o'ngga;	1) oldinga;
2	2) oldinga;	2) o'ngga;	2) chapga;
3	3) oldinga.	3) o'ngga;	3) oldinga;
4		4) oldinga;	4) oldinga;
5		5) oldinga.	5) chapga;
6			6) oldinga.

Demak, **masala yechimiga** olib boruvchi **algoritm yagona bo'lmashligi** ham **mumkin** ekan.

Yuqorida ko'rib chiqilgan misollarda yoki aytib o'tilgan masalalardan shunday xulosaga kelamiz: **ijrochi algoritmni bajarish jarayonida ko'zlangan maqsadni bilmasligi** ham mumkin.

Masalan, quyidagi algoritmni bajarishdan qanday maqsad ko'zlangani oldindan bilinmaydi:

- 1) N va M natural sonlar olinsin;
- 2) S soni nolga teng deb olinsin;
- 3) N va M sonlardan kattasining qiymati o'zi bilan kichik sonning ayirmasiga teng deb olinsin hamda S ga bir qo'shilsin;
- 4) agar N va M sonlarining ikkalasi ham noldan katta bo'lsa 3-bandga o'tilsin, aks holda keyingi bandga o'tilsin;
- 5) javob sifatida S yozilsin.

Bu algoritm quyidagi masalaning yechimini topish imkonini beradi:

5-misol. Tomonlari N va M natural sonlarga teng bo'lgan to'g'ri to'rtburchak berilgan.

Agar har qadamda eng katta yuzli kvadrat kesib olinaversa, nechta kvadrat kesib olinadi?

Bu dars orqali masalalarni kompyuterda yechishning asosiy bosqichlaridan biri bilan bog'liq bo'lgan informatikaning **algoritm, algoritm ijrochisi, ijrochining ko'rsatmalar sistemasi** kabi asosiy tushunchalari bilan tanishib, shunday xulosaga kelinadi: **algoritm orqali ijrochi boshqariladi.**



Savol va topshiriqlar

1. *Algoritm deganda nimani tushunasiz?*
2. *Algoritm so'zining kelib chiqish tarixini so'zlab bering.*
3. *Algoritmga maktab hayotidan misollar keltiring.*
4. *Darslikdan berilgan mavzuni topish algoritmini tuzing.*
5. *«Oshpalov» pishirish algoritmini tuzing.*
6. *Kompyuterni ishga tushirish algoritmini tuzing.*
7. *Algoritm ijrochisi haqida nimalarni bilasiz?*
8. *Qanday ko'rsatmalarni ijrochi bajara olmaydi?*
9. *Ijrochining ko'rsatmalar sistemasiga misollar keltiring.*
10. *Sinddoshingiz bajara olmaydigan ko'rsatmalarni yozing.*
11. *Quyidagi ko'rsatmalar algoritm bo'la oladimi va ularni bajarishdan qanday maqsad ko'zlangan?*
 - 1) *daryodan bir chelak suv olinsin;*
 - 2) *chelakdagi suv daryoga solinsin;*
 - 3) *1-bandga o'tilsin.*

5-dars. Algoritmning asosiy xossalari

Avvalgi darsda algoritm va algoritm ijrochisi haqida soʻz yuritilgan edi. Endi algoritmning asosiy xossalari bilan kengroq tanishtiriladi.

1. Tushunarlilik. Algoritm ijrochiga tushunarli boʻlishi uchun ijrochining imkoniyatlarini bilish lozim. Agar ijrochi inson boʻlsa, u holda algoritm insonning imkoniyatlaridan kelib chiqib tuzilishi kerak. Bunda koʻzlangan maqsad va algoritmdan kelib chiqib inson tushunadigan til, insonning bilimi, hayotiy tajribasi, kasbiy malakasi, yoshi, qolaversa, jismoniy imkoniyatlari hisobga olinishi zarur. Agar ijrochi texnik vosita (masalan, kompyuter, elektron soat, dastgohlar) boʻlsa, u holda algoritm shu texnik vositaning imkoniyatlaridan kelib chiqib tuzilishi kerak.

Demak, berilayotgan har qanday koʻrsatma ijrochining koʻrsatmalar sistemasi olinishi, yaʼni ijrochi uni qanday bajarishni bilishi kerak ekan.

2. Aniqlik. Algoritm dagi barcha amallar, koʻrsatmalar yoki buyruqlar bir maʼnoli va aniq boʻlishi kerak. Masalan, «ozgina tuz solinsin» (bir osh qoshiqmi yoki bir choy qoshiqmi yoki bir piyolami?), «keragicha suv quyilsin» (kerak deganda qancha suv nazarda tutildi: 1 litrmi, 100 litrmi, 1 tonnami?), «insho yozib kelinsin» (qaysi mavzuga oid?) kabi koʻrsatmalar har xil (koʻpincha keraksiz) natijalarga olib keladi.

Bundan shunday xulosaga kelamiz, aniqlik xossasiga asosan algoritm ijrochisi koʻrsatmalar ketma-ketligini mexanik ravishda xatosiz bajara-di va qoʻshimcha izohlar talab qilmaydi.

3. Diskretlilik (uzluklilik, alohidalik). Algoritm daga masalani yechish jarayoni alohida olingan soddaga koʻrsatmalar ketma-ketligini qadamma-qadam bajarishdan iborat boʻlishi kerak. Bu xossa avvalgi darsdagi misollarda yaqqol koʻrinib turibdi.

4. Natijaviylik (cheklilik). Algoritmning tavsifida «biror maqsadga erishishga qaratilgan» jumlasiga qoʻllanilgan. Bu maqsadni yuqorida keltirilgan misollarda koʻrishi mumkin: choy damlash, gʻishtlar sonini hisoblash, yigʻindini hisoblash. Bular algoritmning **natijaviylik** (cheklilik) xossasi bilan bogʻliq.

Bu xossaning mazmuni shundan iboratki, har qanday algoritm ijrosi chekli qadamdagi soʻng oxir-oqibat maʼlum bir yechimga olib kelishi kerak. Shuni taʼkidlash joizki, algoritm avvaldan koʻzlangan maqsadga erishishga olib kelmasligi ham mumkin. Bunga baʼzan algoritmning notoʻgʻri tuzilgani yoki boshqa xatolik sabab boʻlishi ham mumkin. Ikkinchi tomondan, qoʻyilgan masala ijobiy yechimga ega boʻlmasligi ham mumkin. Lekin salbiy natija ham **natija** deb qabul qilinadi.

1-misol. $x^2 + x + 1 = 0$ kvadrat tenglama yechilsin.

Quyida keltirilgan « $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) ko‘rinishidagi kvadrat tenglamani yechish» algoritmini qo‘llab, tenglama yechimga ega emasligi aniqlanadi. Bu ham natijadir.

1) a, b, c qiymatlar aniqlansin;

2) diskriminant: $D = b^2 - 4ac$ hisoblansin;

3) agar $D < 0$ bo‘lsa, tenglama yechimga ega emas deb olinsin va 6-bandga o‘tilsin;

4) agar $D = 0$ bo‘lsa, yagona yechim $-\frac{b}{2a}$ ga teng deb olinsin va 6-bandga o‘tilsin;

5) birinchi yechim $\frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$ ga, ikkinchi yechim $\frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$ ga teng deb olinsin;

6) tugallansin.

E’tibor bergan bo‘lsangiz diskriminantning noldan kichikligi va nolga tengligi tekshirildi, ammo noldan kattaligi tekshirilmadi. Sababini o‘ylab ko‘ring!

Demak, algoritm doimo chekli qadamdan iborat bo‘lishi va biror natija berishi shart ekan.

5. Ommaviylik. Biror masalani yechish algoritmi umumiy hollar uchun tuziladi, ya’ni faqatgina boshlang‘ich ma’lumotlar bilan farqlanuvchi bir turdagi masalalar turkumi uchun tuziladi. Yuqoridagi « $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) ko‘rinishidagi kvadrat tenglamani yechish» algoritmi ixtiyoriy a, b, c sonlar uchun natija beradi, ya’ni algoritmning ommaviylik xossasi o‘rinlidir.

Quyida keltirilgan ikki natural sonning eng katta umumiy bo‘luvchisi (EKUB)ni topishning **Evklid algoritmi** ham barcha natural sonlar uchun o‘rinlidir.

2-misol. N va M natural sonlarning eng katta umumiy bo‘luvchisi topilsin.

1) N va M sonlar qiymati aniqlansin;

2) agar $N = M$ bo‘lsa, natija N deb olinsin va 4-bandga o‘tilsin;

3) N va M sonlarning kattasi o‘zi bilan kichik sonning ayirmasiga teng deb olinsin va 2-bandga o‘tilsin;

4) tugallansin.

Xulosa qilib shuni aytish mumkin: yuqoridagi barcha xossalar bajarilganda ko‘rsatmalar ketma-ketligi algoritmi bo‘ladi va biror (ijobiy yoki salbiy) natijaga olib keladi.



Savol va topshiriqlar

1. Algoritmning qanday asosiy xossalari bor?

2. *Tushunarlilik xossasi bajariladigan va bajarilmaydigan ko'rsatmaga misollar keltiring.*
3. *Ko'rsatmalar ijrochiga tushunarli bo'lishi uchun qanday sistemadan olinishi kerak?*
4. *Ijrochi algoritmni mexanik ravishda bajarishi uchun qanday xossa ahamiyatga ega bo'ladi?*
5. *Algoritmning diskretlilik xossasini misollar yordamida tushuntiring.*
6. *Algoritmning natijaviylik xossasini misollar yordamida tushuntiring.*
7. *Natijaviylik xossasi bajarilmaydigan ko'rsatmalar ketma-ketligiga misollar keltiring.*
8. *Algoritmning ommaviylik xossasini misollar yordamida tushuntiring.*
9. *Evklid algoritmi yordamida bir nechta natija oling.*

6-dars. Algoritm tushunchasi va algoritmning asosiy xossalari mavzularini takrorlash darsi

1. Ijrochi sifatida quyidagi ko'rsatmalardan qaysilarini bajara olmaysiz va nima uchun?

- A. 200 kg lik tosh ko'tarilsin. B. 7 ga 2 ko'paytirilsin.
D. 1 dan 31622400000 gacha sanalsin.

2. Algoritm ijrochisi qo'yilgan maqsadga erishishi uchun qanday sodda ko'rsatmalarni bajara olishi lozimligini, ya'ni ijrochining ko'rsatmalar sistemasini aniqlang.

A. Ochiq eshik ijrochining chap yonidan 5 qadam narida bo'lsa, maqsad «eshikdan chiqish».

B. Ijrochi jo'mrak va silindr shaklidagi stakan oldida turgan bo'lsa, maqsad «yarim stakan suv olish».

D. Berilgan $44 \cdot 15 + 12 \cdot 15 : 20 - 43$ sonli ifoda qiymati aniqlansin.

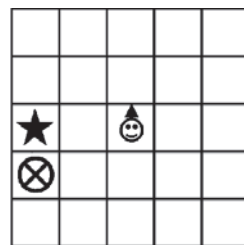
3. Berilgan ko'rsatmalar yordamida masala yechimiga olib keluvchi algoritm yozing.

A. «Bo'ri, echki va karam» nomli qadimiy masala. Dehqon daryoning chap qirg'og'ida bo'ri, echki va karam bilan turibdi. U bularning hammasini o'ng qirg'oqqa o'tkazishi kerak. Uning qayig'i juda kichik bo'lgani uchun faqat bitta yo'lovchini olishi mumkin — yoki bo'rini, yoki echkini, yoki karamni.

Yana — agar bo'ri va echki bir qirg'oqda qoldirilsa, bo'ri echkini yeb qo'yadi, agar echki va karamni bir qirg'oqda qoldirilsa echki karamni yeb qo'yadi. Hayvonlar faqat dehqon borligidagina tinch turishadi. Dehqonning ko'rsatmalar sistemasi quyidagicha:

{echkini o'tkaz; bo'rini o'tkaz; karamni o'tkaz; suzib o't}.

B. Bo'g'irsoq uchun «oldindagi» katak qalpoqchasi ko'rsatayotgan katakdir. U o'ngga burilganda ➡ ko'rinishda bo'ladi. Bo'g'irsoq 1 ta oldindagi katakka yura oladi yoki turgan katagida o'ngga burila oladi, ya'ni **{oldinga; o'ngga}** ko'rsatmalarini bajara oladi. Bo'g'irsoq bir katakdan bir necha marta o'tishi mumkin, lekin ⊗ shaklidagi to'siqli katakdan o'ta olmaydi. Bo'g'irsoq



o'zi turgan katakdan ★ bilan belgilangan katakka biror yo'l bilan bora oladigan bo'lsa, zaruriy ko'rsatmalar ketma-ketligini yozing.

7-dars. Algoritmni tasvirlash usullari

Avvalgi darslarda algoritmlar so'z orqali ifodalandi. Shuni aytish lozimki, algoritmlarni tasvirlashning ham turli usullari mavjud. Quyida algoritmlarni tasvirlashning keng tarqalgan usullari ko'rib chiqiladi:

1. Algoritmning so'zlar yordamida ifodalanishi.

Avvalgi darslarda keltirilgan bir qator misollar inson og'zaki nutqida qo'llaniladigan so'zlar orqali ifodalangan edi (masalan, choy damlash yoki yig'indi hisoblash algoritmi). Algoritmning bunday tasvirlash usulida ijrochi uchun ko'rsatma jumlarlar orqali buyruq shaklida beriladi.

Misol tariqasida suv havzasi oldida turgan **A** litrli va **B** litrli suv idishi bor ijrochi uchun **{A ni to'ldir; B ni to'ldir; A dan B ga quy; B dan A ga quy; A ni bo'shat; B ni bo'shat}** ko'rsatmalar sistemasini olish mumkin. Bu ijrochiga xos masalaning maqsadi o'lchab olinishi kerak bo'lgan suv miqdorining *A* yoki *B* idishlardan birortasida hosil bo'lishidir.

1-masala. **A=3** va **B=5** bo'lganda Suvchi **1 litr** suv o'lchab olishi uchun algoritm tuzilsin. Bu masalaning maqsadga yetkazuvchi algoritmini so'zlar yordamida tuzish qulay:

Qadamlar	Algoritmtdagi ko'rsatmalar	A idishda	B idishda
1	A ni to'ldir;	3 litr	0 litr
2	A dan B ga quy;	0 litr	3 litr
3	A ni to'ldir;	3 litr	3 litr
4	A dan B ga quy.	1 litr	5 litr

2. Algoritmning formulalar yordamida ifodalanishi.

Bu usul matematika, fizika, kimyo, biologiya kabi fanlarda ko'plab foydalaniladi. Yodingizda bo'lsa, so'zlar yordamida ifodalangan 4-dars-

dagi 2-misolda algoritmni formula orqali ifodalagan edik. Formuladagi «+», «-», «×», «:» kabi arifmetik amallarning hisoblash qoidalariga rioya qilgan holda bajarilishi ham algoritmgga misol bo'ladi. 5-darsda berilgan « $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) ko'rinishidagi kvadrat tenglamani yechish» algoritmining quyida keltirilgan formula orqali ifodasi bilan tanishsiz:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

3. Algoritmning jadval yordamida ifodalanishi.

Algoritmning bu ko'rinishda berilishi ham sizga tanish. Masalan, maktabdagi dars jadvali, Pifagorning ko'paytirish jadvali, lotoreya yutuqlar jadvali, Kimyoviy elementlar jadvali. Bunday jadvallardan foydalanish ma'lum bir algoritm qo'llashni talab etadi.

Biror funksiyaning grafigini chizish uchun ham funksiyaning argument qiymatlariga mos qiymatlar jadvalini hosil qilamiz. Bu ham algoritmning jadval ko'rinishiga misol bo'ladi. Masalan, $y = x^2$ algoritm asosida harakat qilayotgan ijrochi o'tadigan nuqtalarning ba'zilar ko'rsatilgan quyidagi jadval bilan matematikadan tanishsiz:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	9	4	1	0	1	4	9

4. Algoritmning grafik shaklda ifodalanishi.

Algoritmning bu ko'rinishdagi ifodasi bilan matematikadagi funksiyaning grafigi, kerakli uyni oson topish uchun dahalarda o'rnatilgan uylarning joylashish sxemasi, avtobuslarning yo'nalish sxemasi orqali tanishsiz.

Algoritmni asoslarini o'rganishning yana bir qulay grafik shakli **blok-sxema** usulidir. Blok-sxemalar yo'nalish chiziqlari orqali tutashtirilgan ma'lum buyruq yoki ko'rsatmani aks ettiruvchi maxsus geometrik shakllar — **bloklardan** tashkil topadi:

	algoritmning boshlanishini va tugallanganligini bildiradi
	ma'lumotlarni kiritish va chiqarishni bildiradi
	oddiy harakatni, ya'ni qiymat berish yoki tegishli ko'rsatmalar berishni bildiradi
	shart tekshirilishini bildiradi

	takrorlanish boshlanishini bildiradi
	yordamchi algoritmgga murojaatni bildiradi
	sxemadagi harakat yo'nalishini bildiradi
$:=$	qiymat berish ko'rsatmasi

2-masala. Radiusi R ga teng bo'lgan doiraning yuzini hisoblash algoritmini tuzing.

Bu masala algoritmi ikki xil usulda — so'zlar yordamida va grafik shaklda tuziladi:

- 1) boshlansin;
- 2) R ning qiymati aniqlansin;
- 3) R ni R ga va 3,14 ga ko'paytirib S deb olinsin;
- 4) javob sifatida S yozilsin;
- 5) tugallansin.



5. Algoritmning dastur shaklida ifodalanishi.

Ma'lumki, kompyuter dasturlar asosida ishlaydi va boshqariladi. Siz hozirgacha MS Word, MS Paint va MS Excel kabi amaliy **dasturlar** bilan ishladingiz. Shuni ta'kidlash joizki, har bir amaliy **dastur** ham juda uzun va murakkab algoritmning bir ko'rinishidir. Demak, bu kabi algoritmlar bajarilishi uchun **algoritm ijrochisiga**, ya'ni **kompyuterga tushunarli bo'lishi lozim**.

Odatda, algoritmning kompyuter tushunadigan tilda yozilishi **dastur** deb ataladi. Kompyuter tushunadigan til esa **dasturlash tili** deb ataladi. Jahonda minglab dasturlash tillari mavjud va yana rivojlanib bormoqda. Hozirgi kunda **BASIC, Pascal, VBA, Delphi, C, C++** dasturlash tillari keng tarqalgan va o'rganish uchun qulay.



Savol va topshiriqlar

1. Algoritmning tasvirlash usullari haqida ma'lumot bering.
2. Algoritmning so'zlar orqali ifoda etilishiga hayotiy misollar keltiring.
3. Qaysi fanlarda algoritmni formulalar yordamida berish qulay?
4. Algoritmning formulalar orqali ifoda etilishiga fizika fanidan misollar keltiring.

5. Algoritmning jadval ko‘rinishida berilishiga misollar keltiring.
6. Algoritmning grafik shaklda berilishiga misollar keltiring.
7. Blok-sxema nima?

Mashqlar

1. MS Paint grafik muharririda «O‘zbekiston — kelajagi buyuk davlat!» matnidagi so‘zlarni tagma-tag yozdirish uchun so‘zlar yordamida algoritm tuzing.
2. MS Word dasturining WordArt obyekti yordamida «O‘zbekiston — Vatanim manim!» iborasining yozish algoritmini qulay usulda tasvirlang.
3. Berilgan ikki natural sonning eng kichik umumiy karralisi (EKUK)ni topish algoritmini tuzing.

8-dars. Algoritmni tasvirlash usullari mavzusiga oid amaliy mashg‘ulot

1. Quyidagi masalalar algoritmlarini so‘zlar yordamida tuzing.
 - A. Berilgan x da $y = 23 \cdot x - 1963$ funksiyasining qiymatini hisoblash algoritmini tuzing.
 - B. Ijrochining ko‘rsatmalar sistemasi faqat {5 ni qo‘sh; 3 ni ayir} ko‘rsatmalaridan iborat. Bu ijrochi 0 sonidan 11 sonini hosil qilishi uchun algoritm tuzing.
 - D. Ijrochi ko‘rsatmalar sistemasi faqat {1 ni qo‘sh; 2 ga ko‘paytir} ko‘rsatmalaridan iborat. Bu ijrochi 0 sonidan 17 sonini hosil qilishi uchun 3 xil usulda algoritm tuzing.
 - E. $A = 5$ va $B = 8$ bo‘lganda ijrochi 4 litr suv o‘lchab olishi uchun algoritm tuzing.

Yo‘llanma: B va D masalalarni hal etishda quyidagi ko‘rinishda jadval tuzish algoritm qadamining bajarilishi natijasini ko‘rib turish imkonini beradi:

Qadam	Ko‘rsatma	Natija
0	—	0
1		
2		

2. Quyidagi masalalar algoritmlarini blok-sxema yordamida tuzing.
 - A. Radiusi R ga teng bo‘lgan aylana ichiga chizilgan kvadratning tomonini topish algoritmini tuzing.
 - B. Uchta tanga berilgan. Ulardan biri soxta va og‘ir. Tortish uchun ikki pallali tarozi o‘lchov toshlarisiz berilgan. Soxta tangani aniqlash algoritmini tuzing.

D. Uchta tanga berilgan. Ulardan biri soxta va faqat og'irligi bilan farqlanadi (aniq og'ir yoki yengilligi ham ma'lum emas). Tortish uchun ikki pallali tarozi o'lchov toshlarisiz berilgan. Eng kam tortish yordami-da soxta tangani aniqlash algoritmini tuzing.

9-dars. Algoritmning asosiy turlari

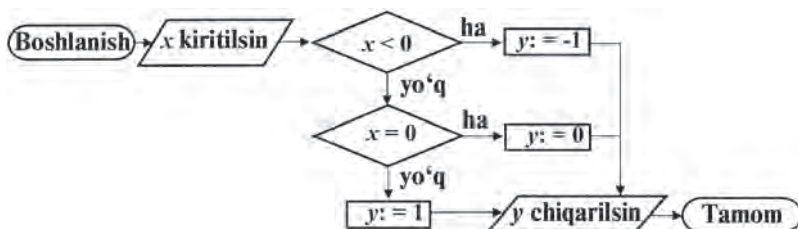
Har qanday algoritm mantiqiy tuzilishga, ya'ni bajarilish tartibiga qarab uch asosiy turga bo'linadi: **chiziqli, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi**.

Chiziqli algoritmlar. Barcha ko'rsatmalari ketma-ket joylashish tartibida bajarib boriladigan algoritmlar **chiziqli algoritmlar** deyiladi. «Choy damlash», doira yuzini hisoblash algoritmlari chiziqli algoritmlarga misol bo'ladi. Lekin hayotimizdagi juda ko'p jarayonlar shartlar asosida boshqariladi.

Tarmoqlanuvchi algoritmlar. Shartga muvofiq bajariladigan ko'rsatmalar ishtirok etgan algoritmlar **tarmoqlanuvchi algoritmlar** deb ataladi. Algoritmning bu turi hayotimizda har kuni va har qadamda uchraydi. Eshikdan chiqishimiz eshik ochiq yoki yopiqligiga, ovqatlanishimiz qornimiz och yoki to'qligiga yoki taomning turiga, ko'chaga kiyinib chiqishimiz ob-havoga, biror joyga borish uchun transport vositasini tanlashimiz to'lash imkonimiz bo'lgan pulga bog'liqdir. Demak, tarmoqlanuvchi algoritmlar chiziqli algoritmlardan tanlanish imkoniyati bilan farqlanar ekan. Avvalgi darslardagi kvadrat tenglamani yechish, ikki sonning EKUBini topish algoritmlari tarmoqlanuvchi algoritmlarga misol bo'ladi.

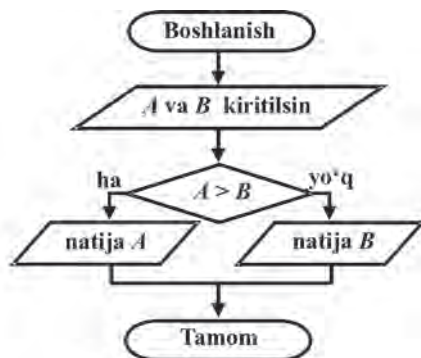
1-misol. Algoritm $y = \begin{cases} -1, & \text{agar } x < 0 \\ 0, & \text{agar } x = 0 \\ 1, & \text{agar } x > 0 \end{cases}$ formula yordamida berilgan.

Funksiyaning qiymatini hisoblashga doir tarmoqlanuvchi algoritm quyidagi blok-sxema yordamida tasvirlanadi:



2-misol. Berilgan ikkita A va B sonlardan kattasini topish uchun algoritm tuzing.

- 1) boshlansin;
- 2) A va B kiritilsin;
- 3) agar $A > B$ bo'lsa,
4-bandga o'tilsin, aks holda
5-bandga o'tilsin;
- 4) natija A deb olinsin va
6-bandga o'tilsin;
- 5) natija B deb olinsin;
- 6) tugallansin.



Bu misoldan quyidagicha xulosa chiqarish mumkin: agar $A > B$ shart bajarilsa 5-banddagi ko'rsatma qaralmaydi, aks holda, ya'ni $A \leq B$ bo'lganda 4-banddagi ko'rsatma qaralmaydi. Bu algoritm tarmoqlanishni yaqqol tasavvur qilish imkoniyatini beradi.

Takrorlanuvchi (siklik) algoritmlar. Masalalarni tahlil etish jarayonida algoritmdagi ba'zi ko'rsatmalar takroran bajarilishini kuzatish mumkin. Masalan, eng katta kvadratlar kesib olish masalasi (4-dars, 5-misol), Evklid algoritmi (5-dars, 2-misol).

Hayotimizda ham juda ko'p jarayonlar takrorlanadi. Masalan, darslarning har hafta takrorlanishi, har kuni nonushta qilish yoki maktabga borish va hokazo. Ko'rsatmalari takroriy bajariladigan algoritmlar **takrorlanuvchi algoritmlar** deb ataladi.

Takrorlanuvchi algoritmlar « $I := I + 1$ », « $S := S + I$ » yoki « $P := P * I$ » ko'rinishidagi ko'rsatmalarning ishtiroki bilan ajralib turadi (* – ko'paytirish amali). Bunday ko'rsatmalarning mazmunini tushunish uchun takrorlanishning bir nechta qadamini ko'rib chiqish lozim.

Odatda, yig'indi uchun boshlang'ich qiymat (inglizchadan SUM, ya'ni yig'indi ma'noli so'zning bosh harfi) $S := 0$ va ko'paytma uchun (inglizchadan PRODUCT, ya'ni ko'paytma ma'noli so'zning bosh harfi) $P := 1$ deb olinadi, chunki bu qiymatlar, ya'ni 0 va 1 lar, mos ravishda, yig'indi va ko'paytmaning natijasiga ta'sir etmaydi:

1-qadam: $I := 1$ bo'lsin, u holda $S := S + I = 0 + 1 = 1$, $P := P * I = 1 * 1 = 1$;

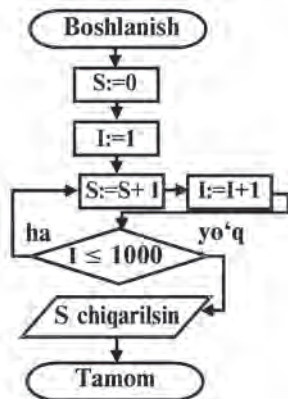
2-qadam: $I := I + 1 = 1 + 1 = 2$, $S := S + I = 1 + 2 = 3$, $P := P * I = 1 * 2 = 2$;

3-qadam: $I := I + 1 = 2 + 1 = 3$, $S := S + I = 3 + 3 = 6$, $P := P * I = 2 * 3 = 6$;

4-qadam: $I := I + 1 = 3 + 1 = 4$, $S := S + I = 6 + 4 = 10$, $P := P * I = 6 * 4 = 24$.

3-misol. 1 dan 1000 gacha bo'lgan sonlar yig'indisini, ya'ni $S = 1+2+3+\dots+1000$ ni hisoblash algoritmini tuzing.

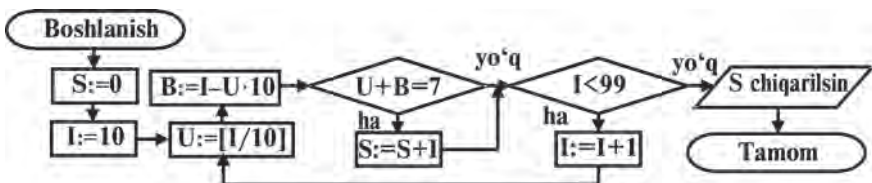
- 1) boshlansin;
- 2) $S=0$ deb olinsin (ya'ni $S:=0$);
- 3) I ning qiymatini 1 deb olinsin (ya'ni $I:=1$);
- 4) S ga I qo'shilib S deb olinsin (ya'ni $S:=S+I$);
- 5) I ga 1 qo'shilib I deb olinsin (ya'ni $I:=I+1$);
- 6) agar $I \leq 1000$ bo'lsa 4-bandga o'tilsin;
- 7) javob S deb olinsin;
- 8) tugallansin.



So'zlar bilan ifodalangan algoritmda blok-sxema bilan mutanosiblikni ko'rsatish uchun qavslar ichida izohlar berib bordik. Odatda, takrorlanuvchi algoritmlarda « $I := I+1$ » kabi ifoda **sanagich** deb yuritiladi. Bu misol yechimini chiziqli algoritm shaklida ham tashkil etish mumkin. Buning uchun har qanday natural N son uchun o'rinli bo'lgan $1+2+3+\dots+N \equiv N \cdot (N+1) : 2$ ayniyatdan foydalanish kifoya (algoritmini mustaqil tuzing).

Quyidagi misollarda bu kabi ish anchagina qiyin.

4-misol. Ikki xonali sonlar ichidan raqamlari yig'indisi 7 ga teng sonlar yig'indisini hisoblash algoritmini tuzing ($[a]$ – a sonining butun qismi, $/$ – bo'lish amali).



5-misol. «Vatan sajdagoh kabi muqaddasdir» iborasini 20 marta yozdirish algoritmini tuzing. Bu misol algoritmi so'zlar orqali ifodalangani.

- 1) I ning qiymati 1 deb olinsin;
- 2) «Vatan sajdagoh kabi muqaddasdir» yozilsin;
- 3) I ga 1 ni qo'shib I deb olinsin;
- 4) agar $I \leq 20$ bo'lsa, 2-bandga o'tilsin;
- 5) tugallansin.

Ko‘rib o‘tilgan algoritmlarga e‘tibor qilinsa, algoritmlar chiziqli, tarmoqlanuvchi yoki takrorlanuvchi qismlardan tashkil topganligini ko‘rish mumkin. Demak, inson hayotida uchraydigan algoritmlar, asosan, shu uch turdagi algoritmlarning uzviy birligi sifatida namoyon bo‘ladi.



Savol va topshiriqlar

1. *Qanday algoritm chiziqli algoritm deb ataladi? Misollar keltiring.*
2. *Qanday algoritm tarmoqlanuvchi algoritm deb ataladi? Misollar keltiring.*
3. *Qanday algoritm takrorlanuvchi algoritm deb ataladi? Misollar keltiring.*
4. *Chiziqli, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi algoritmlarning bir-biridan farqini tushuntiring.*
5. *Uchta son dan kattasini (UKT) aniqlab beruvchi algoritm tuzing.*

Mashqlar

1. Quyidagi algoritmlar qanday algoritm turiga misol bo‘lishini va natijasini aniqlang:

- a) $a:=3$; $x:=2*a+a*a$. $a=?$, $x=?$
- b) $x:=1$; $x:=x+11$, $x:=x*x-4$. $x=?$
- d) $a:=15$; $b:=a$; $a:=a-b$. $a=?$, $b=?$
- e) 1) $a:=3$;
 2) agar $a>2$ bo‘lsa, u holda $x:=2*a+a*a$ va 4-bandga o‘tilsin, aks holda 3-bandga o‘tilsin;
 3) $x:=9-a*x$;
 4) natija x yozilsin;
 5) tugallansin.
- f) 1) $x:=1$;
 2) agar $x > 2$ bo‘lsa, u holda $x:=x+11$ va 4-bandga o‘tilsin, aks holda 3-bandga o‘tilsin;
 3) $x:=x*x-4$;
 4) natija x yozilsin;
 5) tugallansin.
- g) 1) $a:=15$;
 2) $b:=a$;
 3) agar $a > b$ bo‘lsa, u holda $a:=a-b$ va 5-bandga o‘tilsin, aks holda 4-bandga o‘tilsin;
 4) $a:=a+b$;
 5) natija a , b yozilsin;
 6) tugallansin.

2. Berilgan sonning ishorasini aniqlovchi algoritmni blok-sxema yordamida tuzing.

3. $y = x^2 - 1$ funksiyasi qiymatlarini x ning $[1; 10]$ oraliqdagi butun qiymatlarida hisoblash algoritmini blok-sxema shaklida tuzing.

10-dars. Algoritmning asos tuzilmalariga doir amaliy topshiriq

Aytib o'tilganidek, har qanday algoritmni chiziqli, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi algoritmlarning o'zaro uyg'un birikmasi ko'rinishida tasvirlash mumkin. Shuning uchun quyida keltiriladigan tuzilmalarni o'zlashtirib olish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu tuzilmalarning ahamiyatga molik tomoni shundan iboratki, ularda bitta kirish va bitta chiqish bor.

1. Chiziqli tuzilma. Ketma-ket keladigan oddiy harakatni, ya'ni qiymat berish yoki tegishli ko'rsatmalar berishdangina iborat bo'ladi.

So'zlar orqali	Blok-sxema ko'rinishida
oddiy harakat 1	
oddiy harakat 2	
...	
oddiy harakat N	

1-masala. Uchta a , b , c sonlar berilgan. a va b sonlar yig'indisining yarmini, a va c sonlar ayirmasining modulini, b va c sonlar ko'paytmasining kvadratini hisoblash algoritmini tuzing.

2-masala. Radiusi R ga teng aylana uzunligi, doira yuzi va shar hajmini hisoblash algoritmini tuzing (yo'llanma: $L = 2\pi R$; $S = \pi R^2$;

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3).$$

2. Tarmoqlanish tuzilmalari. Bu tuzilmalar shart tekshirish natijasi-ga (ha yoki yo'q) ko'ra ikki yo'ldan birining tanlash imkoniyatini beradi. Bu tuzilmalar, asosan, 2 xil ko'rinishda bo'ladi.

a) agar — u holda:

So'zlar orqali	Blok-sxema ko'rinishida
agar shart u holda ko'rsatmalar guruhi oxiri	

3-masala. Berilgan a son musbat bo'lsa, u holda uning kvadratini va kvadrat ildizini hisoblash algoritmini tuzing.

4-masala. Uchta a, b, c sonlar berilgan. Ular ichida manfiy bo'lgan sonlar kvadrat ildizini hisoblash algoritmini tuzing.

b) agar – u holda – aks holda:

So'zlar orqali	Blok-sxema ko'rinishida
agar shart u holda ko'rsatmalar guruhi 1 aks holda ko'rsatmalar guruhi 2 oxiri	

5-masala. Uchta a, b, c sonlar berilgan. $a < b - c$ shart bajarilsa, «Ha», aks holda «Yo'q» deb javob chiqaruvchi algoritm tuzing.

6-masala. a va b sonlar berilgan. Agar ularning ko'paytmasi musbat bo'lsa, ularning har birining kvadratini, aks holda ularning har biriga 100 ni qo'shib chiqaruvchi algoritm tuzing.

3. Takrorlanish tuzilmalari. Bu tuzilmalar bir nechta ko'rsatmalar guruhining ko'p marta bajarilishini ta'minlaydi. Bu tuzilmalar ham, asosan, 2 xil ko'rinishda bo'ladi.

a) toki:

So'zlar orqali	Blok-sxema ko'rinishida
toki shart ko'rsatmalar guruhi oxiri	

7-masala. Natural x ning qiymati berilgan a sonidan kichik bo'lganda $y = ax^2 + 20$ funksiyaning qiymatlarini hisoblash algoritmini tuzing.

8-masala. Berilgan A va B musbat sonlarning qiymatlari teng bo'lguncha bu sonlarning kattasidan kichigini ayirib, kattasi bilan almashtirib boruvchi algoritm tuzing.

b) parametr ... dan ... gacha:

So'zlar orqali	Blok-sxema ko'rinishida
parametr B dan O gacha ko'rsatmalar guruhi oxiri	

Bu yerda parametr sanagich kabi qaralayotgani uchun u B va O dan farqli ixtiyoriy harf bo'lishi mumkin.

9-masala. «O'zbekiston — kelajagi buyuk davlat!» iborasini shu o'quv yilida Vatanimiz mustaqilligining nishonlangan sonicha yozdirish algoritmini tuzing.

Endi yuqorida keltirilgan tuzilmalar yordamida avvalgi darslarda berilgan masalalarni osongina ifodalash mumkin.



Savol va topshiriqlar

1. Chiziqli algoritmgga mos tuzilmaga misollar keltiring.
2. Tarmoqlanuvchi tuzilmalarning qanday ko'rinishlari bor?
3. Tarmoqlanish tuzilmalarining qulay ko'rinishi qo'llanishiga oid misollar keltiring.
4. Takrorlanuvchi tuzilmalar haqida ma'lumot bering.
5. Qanday masalalarda toki tuzilmasini qo'llash maqsadga muvofiq?

Mashqlar

1. Tezligi ϑ km/soat bo'lgan mashinaning T soatda bosib o'tgan yo'lini hisoblash algoritmini tuzing.
2. Radiuslari mos ravishda, R_1 , R_2 , R_3 ga teng bo'lgan doiralarning umumiy yuzining kvadratini hisoblash algoritmini tuzing.
3. Tomonlari, mos ravishda, a va b bo'lgan kvadratlarning yuzalari farqining modulini topuvchi algoritm tuzing.
4. Ikkita a va b sonlar berilgan. Agar b son a dan kichik bo'lsa, u holda b ni nol bilan almashtiruvchi, aks holda b ni o'zgarishsiz qoldiruvchi algoritm tuzing.



11-dars. Takrorlashga doir topshiriqlar

1. Kompyuterda masalalar yechishning birinchi uch bosqichini tomoni a ga teng bo'lgan kvadratga ichki chizilgan doiraning yuzini topish masalasi asosida ko'rsatib bering.
2. Kompyuterda masalalar yechishning birinchi uch bosqichini quyidagi masalani hal etish asosida ko'rsatib bering: 50 litrlik idishda 5 kilogramm osh tuzi qo'shilgan 20 litr aralashma bor. Agar idishga yana 10 litr suv qo'shilsa, aralashmadagi tuz miqdorini foiz hisobida toping.
3. a , b , c sonlar berilgan. $a+b+c < 0$ shart bajarilsa, $y = a^2 - b^2$ ni, aks holda, $y = a^2 + c^2$ ni hisoblash algoritmini tuzing.
4. — 100 dan 50 gacha bo'lgan sonlar oralig'idagi toq sonlar ko'paytmasini hisoblash algoritmini tuzing.

II BOB

DASTURLASH ASOSLARI

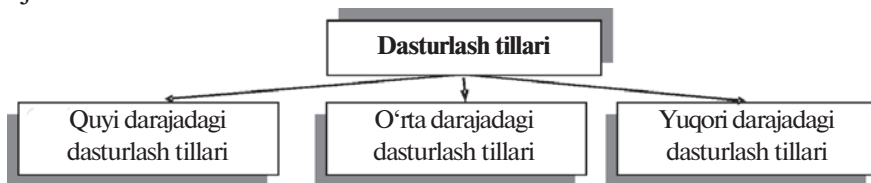
12-dars. Dastur va dasturlash tillari

Ma'lumki, kompyuter texnikasidan samarali foydalanish ikki qism — texnik va dasturiy ta'minotning uzviyligini talab etadi. Bu uzviylik kompyuter texnik ta'minotining jadal sur'atlar bilan takomillashib borishiga mos dasturiy ta'minotning ham keskin sur'atlar bilan rivojlanishiga sabab bo'ladi, va aksincha. Buning sababi ma'lum, mos dasturiy ta'minotsiz har qanday kompyuter «qimmatbaho o'yinchoq» bo'lib qolaveradi.

Avvalgi darslarda masalalarni kompyuterda hal qilishda kerak bo'ladigan obyekt, model va algoritm tushunchalari haqida ma'lumot oldingiz. Ma'lumki, kompyuterda biror masalani hal qilish uchun avval uning modeli va algoritmi tuziladi, so'ng mazkur algoritm ma'lum bir qonun-qoidalar asosida kompyuter tushunadigan tilda ko'rsatma va buyruqlar shaklida yoziladi. Hosil bo'lgan kompyuter tushunadigan tildagi matn **dastur matni**, algoritm esa **dastur** deb ataladi.

Kompyuter uchun dastur tuzish jarayoni **dasturlash** va dastur tuzadigan kishi **dasturchi** deyiladi. Kompyuter tushunadigan til esa **dasturlash tili** deb ataladi.

Dasturlash tillarini shartli ravishda quyidagi uch guruhga ajratish mumkin:



Quyi darajadagi dasturlash tillari kompyuter qurilmalari bilan bevosita bog'liq bo'lib, buyruqlar maxsus raqam (kod)lar yordamida yoziladi. Bu kabi buyruqlardan tashkil topgan dasturlar katta hajmli bo'lib, ularni tahrir qilish ancha mushkul ish hisoblanadi. Dastlabki elektron hisoblash mashinalarida («ENIAC»,

«МЭСМ» va boshqalar) masalalarni yechish uchun ana shunday buyruqlar yordamida dasturlar tuzilgan.

Dasturlash tillari tarixidan. Dasturlash tillari, asosan, ikkinchi jahon urushidan keyin yaratila boshlandi. Ammo uning boshlanishi tarixi ancha uzoq yillarga borib taqaladi.

Arxeologik qazilmalarda topilgan sopol taxtachada bundan 3800 yil oldin (eramizdan avvalgi 1800-yillar) Bobilda foiz bilan bog‘liq murakkab amallar algoritmi keltirilgan. Unda aniq masala ishlangan bo‘lib, agar bug‘doy hosili yiliga 20% dan oshib borsa, uning miqdori ikki marta o‘sishi uchun necha yil va oy kerak bo‘lishi algoritmi tuzilgan.



Charlz Bebbij

XIX asrda fransuz ixtirochisi **Jozef Mari Jakkar** 1804-yilda yupqa mato ishlab chiqish jarayonida to‘quv dastgohlari uchun perfokartani eslatuvchi tasma ishlatgan va shu bilan perfokartaga asos solgan edi.

1836-yilda ingliz olimi **Charlz Bebbij** hozirgi kompyuterlarning bevosita ajdodi bo‘lmish analitik mashina ishlab chiqarishga kirishdi va *bu masalani nazariy hal qildi*. Bu mashinaning asosiy xususiyati uning dastur asosida ishlashi va hisob-kitob natijalarini «eslab» qolishida edi.

1843-yilda ingliz matematigi **Ogasta Ada Bayron** (Lavleys) — shoir lord Bayronning qizi analitik mashina buyruqlar asosida ishlashi lozimligini ta’kidladi. U berilgan shartlar bajarilmagunga qadar qadamlar ketma-ketligini ta’minlovchi buyruqlarni yozdi. Ana shu holat bilan u dasturlash tiliga asos soldi. Mazkur va boshqa kashfiyotlar kompyuter yaratilgach, ularni ishlatish uchun zarur bo‘lgan til yaratilishini talab etdi.



Ada Lavleys

Dastur tuzishni osonlashtirish maqsadida inson tiliga yaqin bo‘lgan buyruqlar tizimini qo‘llash masalasi qo‘yildi va hal etildi. Bu kabi dasturlash tillari **o‘rta darajadagi dasturlash tillari** (ba’zan assemblerlar) deb yuritila boshlandi. Bunday tillarga **AVTOKOD-BEMSH, AVTOKOD-MADLEN** va boshqalar kiradi. Ular **BESM-6, Minsk-22, Minsk-32, IBM-360** elektron hisoblash mashinalarida qo‘llanildi. Masalan, **ST 5, BSUM** ifoda 5 raqamini BSUM deb nomlangan yacheykaga «joylashtirilsin» (**ST**-store-joylashtirish) degan buyruqni beradi.

Yuqori darajali dasturlash tillaridagi ko‘rsatmalar inson tiliga yaqin bo‘lgan so‘zlar majmuyidan iborat. Ular yordamida amallarni bajarish quyi darajadagi tillardan ko‘ra yengil bo‘lib, dasturchidan deyarli adreslar va qurilmalar bilan bevosita bog‘liq axborotlarni bilish talab etilmaydi. Bu tilda tuzilgan dasturlarni kompyuterlar bajara olishi uchun **translyatorlar** deb nomlanuvchi maxsus dasturlar raqamli ko‘rinishga o‘tkazib beradi.

Keyingi yillarda juda ko'p yuqori darajadagi dasturlash tillari ishlab chiqarilgan bo'lib, ular qatoriga **Pascal, Ada, KARAT, C++, Delphi, Visual Basic Application, Java** kabi tillarni qo'shish mumkin. Hozirgi kunda ishlab chiqilayotgan dasturlash tillari biror yo'nalishdagi masalalarni hal qilishga mo'ljallangan bo'lib, ularni **obyektga yo'naltirilgan dasturlash tillari** deb atashadi.

Quyidagi jadvalda dasturlash tili rivojlanishi tarixidan ma'lumot berilgan.

Dasturlash tili	Ishlab chiqilgan yil	Dasturlash tili	Ishlab chiqilgan yil
Plankalkyul	1946	Logo	1967
Qisqa kod	1949	Algol 68	1968
Assembler «Edsak», AO	1950	APL	1969
Avtokod «Madlen»	1953	Paskal	1970
Tezkor kodlash	1955	Fort	1971
A-2, Flou-metik	1956	Prolog, Ci, Ada	1972
IPL-1, Mat-metik	1957	Smoltok	1980
Fortran	1958	VBA	1990
Algol 58	1959	VC++	1993
APT, LISP, Kobol, Algol-60	1960	Java	1994
PL/1, Basic	1964	Delphi	1995
Algol W	1965	C#	2000

Bugungacha ishlab chiqarilgan dasturlash tillaridan keng tarqalgani **Paskal** (Pascal-ing.tili) dasturlash tilidir. Paskal dasturlash tili 1969-yil Nikalas Virt tomonidan ishlab chiqildi. Paskal tili dasturlashni o'rgatish maqsadida ishlab chiqilgan bo'lsa-da, yuqori malakali dasturchilar orasida keng tarqaldi. Albatta samarali dasturlash tillari o'zgarishsiz qolmaydi. Shu sababli ham turli rusumdagi kompyuterlar uchun Paskal tilining ularga moslashtirilgan naqlari ishlab chiqilgan bo'lib, ular Paskal tilining boshlang'ich naqlidan farq qilishi mumkin.



Savol va topshiriqlar

1. Dastur deb nimaga aytiladi?
2. Dasturlash tili deganda nimani tushunasiz?
3. Turli darajali dasturlash tillari qanday xususiyatlari bilan o'zaro farqlanadi?

4. *Dasturlash tillari elektron hisoblash mashinalarining turlariga bog'liq bo'ladimi? Javobingizni asoslang.*
5. *Yuqori darajadagi dasturlash tillaridan bir nechtasini ishlab chiqilgan yili bilan aytib bering.*

13-dars. Turbo Pascal 7.0 integrallashgan muhiti

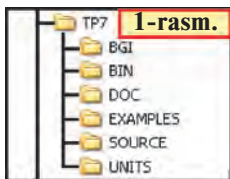
Paskal dasturlash tilining keng tarqalishi va qo'llanilishiga asosiy sabab — dasturning soddaligi va undan foydalanishning qulayligidir. Dastavval Paskal tili universitetlarda qo'llanilgan bo'lib, keyinchalik uning turli rusumli kompyuterlar uchun naqllari ishlab chiqildi.

1981-yilda Paskal tilining xalqaro standarti taklif etildi. Hozirgi davrda foydanilayotgan Paskal tilining **Turbo Paskal 7.0** naqli Borland firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan. U foydalanuvchilar uchun juda qulay tizim — **dasturlashning integrallashgan muhitiga ega.**

Integrallashgan muhit — dasturlashga yordamlashuvchi dastur bo'lib, u quyidagi asosiy vazifalarni bajarishi lozim:

- avvalambor, u dastur matnini kiritish imkonini berishi;
- vaqti-vaqti bilan kiritilayotgan dastur matnini tashqi xotirada saqlab turishi;
- dasturni ishga tushirish uchun translyatorga ega bo'lishi;
- sintaktik xatoliklarni aniqlash vositasiga ega bo'lishi kerak.

Turbo Paskal 7.0 integrallashgan muhiti sanab o'tilgan vazifalardan tashqari yana ko'pgina vazifalarni ham amalga oshirish imkonini beradi.

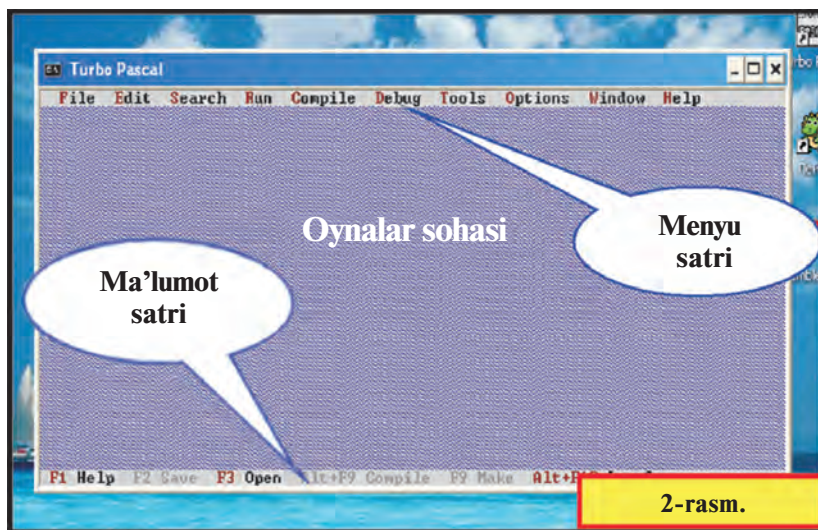


Turbo Paskal 7.0 dasturlash tizimi tashqi xotiraning, odatda, «TP7» nomli katalogiga joylashtiriladi (umuman olganda, boshqa katalogga joylashtirish ham mumkin). U yuzdan ortiq fayldan iborat bo'lib, fayllar vazifalariga qarab bir nechta kataloglarga joylashtirilgan (1-rasm). Turbo Paskal integrallashgan muhitini ishga tushiruvchi **Turbo.exe** fayli «BIN» katalogida joylashgan. Qolgan kataloglarda, asosan, yordamchi fayllar hamda Turbo Paskal tilining imkoniyatlarini namoyish etuvchi dasturlar joylashgan.

Masalan, «**BGI**» katalogida grafik holatda ishlash uchun zarur fayllar joylashgan.

Turbo Paskalning qolgan katalog va fayllari haqida darslikda keltirilgan qo‘shimcha adabiyotlar ro‘yxatidagi qo‘llanmalardan yetarlicha ma‘lumot olishingiz mumkin.

Turbo.exe fayli ishga tushirilgach, ekranda Turbo Paskal integrallashgan muhiti interfeysi ochiladi. U **menyular satri**, **oynalar sohasi** va **ma‘lumot satridan** iborat (2-rasm). Turbo Paskal tilida bir nechta turdagi oynalar bo‘lib, ulardan eng muhimi **dastur matni** muharriri oynasidir. Bu oynani hosil qilish uchun **File** menyusining **New** (Yangi) buyrug‘ini tanlash yetarli.



Menyular satriga o‘tish uchun **[F10]** klavishi bosiladi. So‘ngra chapga yoki o‘ngga yo‘nalish klavishlari yordamida kerakli menyuni tanlab **[ENTER]** klavishi bosiladi. Kerakli menyuni «sich-qoncha» yordamida ham tanlash mumkin.

Turbo Paskal integrallashgan muhiti interfeysi matn muharririning interfeysiga o‘xshaydi. Unga dastur matni dastur muharriri oynasida matn muharriridagi kabi yoziladi. MS Worddagi kabi Turbo Paskalda ham bir nechta oyna ochib, ularning har biri bilan alohida ishlash imkoniyati mavjud. Bu bir vaqtda bir nechta dastur bilan ishlash imkonini beradi. Joriy vaqtda ishlanayotgan oyna **faol oyna** deyiladi. Dastur matni

muharririda matn nomi **NONAME00.PAS** kabi tavsiya etilayotgan bo'lib, matn nomi **nomsiz00** va fayl kengaytmasi **pas** bo'lishini bildiradi.

File (Fayl) menyusi Open (Ochish — tashqi xotiradagi faylni tezkor xotiraga yuklash), Save (Saqlash), Save as (boshqa nom bilan saqlash), Exit (chiqish), **Edit (Tahrir)** menyusi Cut (qirqib olish), Copy (nusxa olish), Paste (joylashtirish), **Run** menyusi dasturni ishga tushirish, **Compile** menyusi dasturni kompilyatsiya qilish (dasturni «mashina tili»ga o'girib «EXE» kengaytmali fayl ko'rinishida saqlash) amallarini o'z ichiga oladi.

Menyular tarkibidagi amallarni ma'lum (**tezkor**) klavishlarni bosish orqali ham bajarish mumkin. Quyidagi jadvalda asosiy amallarni bajarishga mo'ljallangan klavishlar ro'yxati keltirilgan:

F3	ochish	Ctrl+F9	dasturni ishga tushirish
F2	saqlash	Alt+F5	dastur natijasini ekranda ko'rish
Alt+F3	faol oynani yopish	Alt+F9	dasturni kompilyatsiya qilish
Alt + x	chiqish	F6	bir oynadan ikkinchi oynaga o'tish

Dastur matnini tahrir qilishda quyidagi klavishlardan foydalanish mumkin:

Yo'nalish klavishlari (←, →, ↑, ↓) — yurgichni kerakli yo'nalishda siljitish;

Shift + (←, →, ↑, ↓) — yurgich turgan joydan boshlab tanlangan yo'nalishda dastur matnining qismini belgilash;

Ctrl+Insert — dastur matnining belgilangan qismi nusxasini bufer-xotiraga olish;

Shift+Insert — xotiraga olingan qismni dastur matnining yurgich turgan joyiga joylashtirish;

Shift+Delete — dastur matnining belgilangan qismini qirqib olish.



Savol va topshiriqlar

1. Turbo Paskalni ishga tushiruvchi fayl qaysi katalogda joylashgan?
2. Dasturlashning integrallashgan muhiti nima?
3. Turbo Paskal integrallashgan muhitida dastur matni muharririni oching.
4. NONAME.PAS nimani bildiradi? Qaysi dasturda shu nomga o'xshash nom taklif etiladi?

5. Turbo Paskal ishchi maydonidagi dasturni ishga tushirish uchun qaysi klavishlar bosiladi?

Mashqlar

Paskal dastur matni muharririni ochib, quyidagi vazifalarni bajarib:

- O'zbekiston Respublikasi madhiyasining birinchi to'rtligini kiritib;
- yangi oyna oching va unga respublikamiz madhiyasining ikkinchi to'rtligini kiritib;
- 2-oynadagi matnning (madhiyaning 2-to'rtligi) nusxasini olib, 1-oynadagi madhiyaning 1-to'rtligining davomiga joylashtiring;
- 1-oynadagi matnni «Madhiya.txt» nomi bilan saqlang;
- 2-oynani saqlamasdan yoping.

14-dars. Paskal dasturlash tili alifbosi va tuzilishi

Har qanday dasturlash tili kabi Turbo Pascal dasturlash tili (qisqacha Paskal tili) ham o'zining alifbosi va sintaksis qoidalariga ega. Turbo Pascal tili ASCII kodli belgilar to'plamini o'z ichiga oladi, masalan:

Lotin alifbosining 26 ta bosh va kichik harflari: Aa, Bb, Cc, Dd, Ee, Ff, Gg, Hh, Ii, Jj, Kk, Ll, Mm, Nn, Oo, Pp, Qq, Rr, Ss, Tt, Uu, Vv, Ww, Xx, Yy, Zz (izohlar va matnlar yozish uchun kirill harflarini ham qo'llash mumkin).

O'nta arab raqami: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

O'n oltilik sonlar: 0 dan 9 gacha arab raqamlari va A, B, C, D, E, F va a, b, c, d, e, f harflar.

Maxsus belgilar: "." (nuqta), "," (vergul), ":" (ikki nuqta); ";" (nuqtali vergul), "'" (apostrof), "``" (qo'shtirnoq), "!" (undov), "?" (so'roq), "%" (foiz), "\$" (dollar), "@" (tijorat belgisi), "&" (ampersand), "#" (panjara), "^" (urg'u berish); turli qavslar: (,), {, }, [,]; juft belgilar: :=, .., (*, *), (., .).

Boshqaruv belgilari: #0 dan #31 gacha kodli belgilar (# — belgi kodining o'nlikdagi qiymatini bildiradi, boshqaruv belgilari ishlaganda ekranda aks etmaydi).

Turbo Pascal tilida, asosan, quyidagi amallar va ularga mos belgilar qo'llaniladi:

Arifmetik amallar: "+" (qo'shish), "-" (ayirish), "*" (ko'paytirish), "/" (bo'lish);

Munosabat amallari: "=" (teng), "<" (kichik), ">" (katta);
juft belgilar: "<>" (teng emas), "<=" (katta emas), ">=" (kichik emas);

Mantiqiy amallar:

AND («VA» – mantiqiy ko‘paytirish amali)	OR («YOKI» – mantiqiy qo‘shish amali)
NOT («EMAS» – mantiqiy inkor amali)	XOR (o‘xshashlikni inkor etish amali)

Barcha dasturlash tillari singari Paskal dasturlash tili ham o‘zining imlosi, qonun va qoidalariga ega bo‘lib, ular asosida yuqorida keltirilgan harflar, belgilar va amallar yordamida ko‘rsatma va buyruqlar tuziladi. Har bir ko‘rsatma yoki buyruq ";," (nuqtali vergul) belgisi bilan yakunlanadi. Dastur matnida bir satrga ko‘pi bilan 127 ta belgi yozish mumkin.

Ko‘pincha, dastur tushunarli bo‘lishi uchun unga izohlar kiritiladi. Izohlar yordamida dastur va uning qismlari qanday vazifani bajarishi tavsiflanadi. Paskal tilida izoh {va} yoki (* va *) ko‘rinishdagi qavslar ichiga yoziladi. Masalan, {bu izoh misol uchun keltirildi} yoki (*izohni shunday yozish mumkin*).

Odatda, Paskal tilidagi dasturlar **Program** maxsus so‘zi bilan boshlanadi. Bu so‘zdan keyin dastur nomi yoziladi. Masalan: **Program** kvadrat_tenglama; {kvadrat tenglama yechish dasturi.} Dastur nomi dastur vazifasiga mos bo‘lishi maqsadga muvofiq. Bu zarur dasturni boshqa dasturlar orasidan tez ajratib olish imkonini beradi. Ta’kidlash joizki, dastur nomi dastur ishiga hech qanday ta’sir ko‘rsatmaydi va umuman olganda, dasturga nom berish shart ham emas. Paskal dasturlash tilida dastur yozishda quyidagilar qo‘llaniladi:

Konstantalar (o‘zgarmaslar) – dastur ishlaganda qiymati o‘zgaraydigan miqdorlar.

O‘zgaruvchilar – dastur ishlaganda qiymati o‘zgaradigan miqdorlar.

Ifodalar – mos amallar bilan bog‘langan o‘zgarmaslar, o‘zgaruvchilar va funksiyalar.

Operatorlar – dasturlash tilining tugallangan biror amalini berish uchun mo‘ljallangan ko‘rsatmasi.

Funksiya va protseduralar – o‘z nomiga ega bo‘lgan alohida dastur qismlari. Ularga asosiy dasturdan murojaat etiladi.

Nishonlar — dasturda boshqarish uzatilayotgan operatorni ko'rsatadi.

Paskal tilining buyruq va ko'rsatmalari **modul** deb ataluvchi **TPU** kengaytmali maxsus fayllarda joylashgan. Ularga misol sifatida **system** (sistem), **crt** (sierti), **graph** (graf) modullarini keltirish mumkin. Modullarning har biri ma'lum yo'nalishdagi buyruq va ko'rsatmalarni o'z ichiga olgan. Masalan, **system** moduli Paskalning standart (asosiy) buyruqlarini, **crt** moduli ekran va klaviatura bilan ishlashga (ekranni tozalash, ekranda bir nechta alohida oyna hosil qilish, ...), **graph** moduli esa grafik holatda ishlashga mo'ljallangan buyruq va ko'rsatmalarni o'z ichiga oladi. Dasturda modullar zaruratga qarab qo'llaniladi. Biror modul tarkibiga kirgan buyruqdan foydalanish uchun dastur boshida (sarlavhadan keyin) shu haqida ko'rsatma berilishi kerak. Bu Paskalning maxsus so'zi **Uses** yordamida amalga oshiriladi. Masalan, dasturda grafikadan foydalanish uchun unga **Uses graph**; yozuvini kiritish kerak. Agar dasturda bir nechta modul qo'llanilsa, ular o'zaro vergul bilan ajratib yoziladi. Masalan: **Uses crt, graph**;

Paskal integrallashgan muhiti ishga tushirilganda **system** moduli avtomatik ravishda xotiraga yuklanadi. Shuning uchun **Uses system**; yozuvi ishlatilmaydi. Aksariyat dasturlar uchun **system** modulining o'zi yetarli bo'ladi.

Dastur yozishdan avval unda ishtirok etadigan miqdorlarni aniqlab olish, o'zgaruvchilarga nom berish va ularni **tavsiflash** (turini ko'rsatish) kerak bo'ladi. Shundan so'nggina dasturning **asosiy qismi** boshlanadi, ya'ni Paskalda dastur ikki qismdan tashkil topadi.

Paskal tilidagi dasturlar umumiy holda quyidagi tuzilishga ega:

Program dastur nomi; {majburiy emas}

Uses {Modullar ro'yxati}

Label {Nishonlar ro'yxati}

Const {Konstantalarni tavsiflash}

Var {O'zgaruvchilarni tavsiflash}

Protsedura va funksiyalar

Begin

{Asosiy qism}

End.

Label, Const, Var, Begin, End — Paskal tilining maxsus soʻzlari boʻlib, **label** — nishon, **const** (constant — konstanta) — oʻzgarmas miqdor, **var** (variable) — oʻzgaruvchilarni tavsiflash, **begin** — boshlanish, **end** — tamomlash maʼnolarini anglatadi.

Identifikator deganda oʻzgarmaslar, oʻzgaruvchilar, protseduralar, funksiyalar, modullar, dasturlar nomi tushuniladi. Identifikatorlar **standart** va **foydalanuvchi** turlarga boʻlinadi. Standart identifikatorlar — dastur tomonidan avvaldan belgilangan boʻladi.

Foydalanuvchi identifikatori dasturchi tomonidan tanlanadi va ixtiyoriy uzunlikda boʻlishi mumkin, lekin birinchi 63 ta belgisi **maʼnoga ega** (farqlantiruvchi) boʻladi. Identifikator nomi lotin harfidan yoki tagchiziq (_) belgisidan boshlanishi va probellarsiz yozilishi shart. Birinchi belgidan keyin harflar, raqamlar va tagchiziq belgisi yozilishi mumkin. Turbo Pascal tilida identifikator nomlarini, qaysi registrda (quyi yoki yuqori) yozilishining ahamiyati yoʻq, yaʼni **aka, Aka, aKa** kabilar bir xil **nom** deb qaraladi. Chunki, Turbo Pascal translyatori dasturni kompilyatsiya qilish (dasturni mashina tiliga oʻgirish) vaqtida identifikator nomlari va xizmatchi soʻzlardagi barcha katta harflarni kichik harflarga almashtirib oladi. Nomlar apostrof ichiga olinmaydi, yaʼni **‘Men‘** va **‘men‘** nom boʻla olmaydi.

Paskal dasturlash tilida quyida keltirilgan kalit soʻzlar zaxiralangan boʻlib, ularni foydalanuvchi identifikatori sifatida qoʻllash mumkin emas:

and, asm, array, begin, case, const, constructor, destructor, div, do, downto, else, end, exports, file, for, function, goto, if, implementation, in, absolute, assembler, export, external, far, forward, index, interrupt, near, private, public, resident, virtual, inherited, inline, interface, label, library, mod, nil, not, object, of, or, packed, procedure, program, record, repeat, set, shl, shr, string, then, to, type, unit, until, uses, var, while, with, xor.

Paskal dasturlash tili bu soʻzlarni dasturda ishlatishga yoʻl qoʻymaydi hamda xato xabarini ekranda **«Error 2: Identifier expected»** (zaxira identifikator) yozuvi orqali ifodalaydi.



Savol va topshiriqlar

1. Paskal dasturlash tilining alifbosi haqida soʻzlab bering.
2. Mantiqiy amallarni rostlik jadvali yordamida izohlang.

3. *Operator nima?*
4. *Dasturni nomlash haqida soʻzlab bering.*
5. *Identifikator haqida maʼlumot bering.*
6. *Paskalda dastur qanday qismlardan tashkil topgan boʻladi?*
7. *Dasturning tavsiflash qismi haqida maʼlumot bering.*

Mashqlar

1. Oʻng ustundagi belgilardan chap ustundagi toʻplamiga mosini aniqlang.

Mantiqiy amallar	%, \$, @, &, (,), {, }, [,]
Munosabat belgilari	NOT, OR
Maxsus belgilar	<, <=, >, >=

2. Chap ustundagi iboralarga oʻng ustundagi tavsiflarning mosini aniqlang.

Modullarni qoʻllash	Program 9_sinfi;
Nishonlarni tavsiflash	Var a21: integer;
Dasturni nomlash	Label 19;
Oʻzgaruvchini tavsiflash	Uses Crt;

3. Identifikator nomlarini «Toʻgʻri yozilgan» va «Notoʻgʻri yozilgan» guruhlariga ajrating va sababini izohlang.

a	1 kun	Mening Birinchi Dasturim	BMA
Chegara#4	Keyingi yil	Kun_21_iyul_1963	and

15-dars. Oʻzgarmas va oʻzgaruvchi miqdorlar

Paskal tilida, asosan, uch xil: **oʻzgarmas**, **oʻzgaruvchi** va **jadval koʻrinishidagi** miqdorlar ishlatiladi. Ular belgisi, satrli, mantiqiy va sonli turdagi qiymatlarni qabul qilishi mumkin.

Oʻzgarmas miqdorlar

Belgisi oʻzgarmaslar apostrof ichiga olingan bitta belgi — harf, raqam yoki maxsus belgidan iborat. Masalan: 'a'; 'B'; '9'; '-', '' va hokazo.

Satrli oʻzgarmaslar (belgilardan iborat satr) soni 0 tadan 122 ta belgigacha boʻlgan va apostrof ichiga olingan harf, raqam va maxsus belgilar ketma-ketligidan iborat. Masalan:

'Toshkent'; 'A 549'; 'B***M.'; '47%'; 'BMA = '; '..-...-' va hokazo.

Apostrof ichida hech narsa yozilmasa, u **bo'sh satr** deyiladi.

Mantiqiy o'zgarmlar True (rost) yoki False (yolg'on) mantiqiy qiymatlardan biridir.

Sonli o'zgarmlar ikki turda — **butun** yoki **haqiqiy** bo'lishi mumkin. **Butun sonlar** ishorali yoki ishorasiz ko'rinishda — 2147483648 dan +2147483647 gacha bo'lgan butun sonlardir. Agar butun sonli o'zgarma bu oraliqdan chiqib ketsa, translyator bu xato haqida xabar beradi. Haqiqiy sonlar o'z navbatida qo'zg'almas nuqtali va qo'zg'aluvchi nuqtali sonlarga bo'linadi.

O'nli kasrlarning butun va kasr qismini ajratuvchi «vergul» o'rni-ga Paskal dasturlash tilida «nuqta» yoziladi.

Qo'zg'almas nuqtali sonlar — o'nli kasr ko'rinishidagi son-lardir. Masalan:

— 2.753; 283.45; 0.517; — 0.0013.

Qo'zg'aluvchi nuqtali sonlar — eksponensial ko'rinishda (E yoki e yordamida) ifodalangan sonlardir. Sonlarni yozish-ning bu usuli juda kichik yoki juda katta sonlarni ifodalashda juda qulay. O'qilishi quyidagicha:

2.1E+07 — «2.1 ko'paytirilgan o'nning 7-darajasi»;

2.301e-63 — «2.301 ko'paytirilgan o'nning minus 63-da-rajasi».

Masalan, $3400000000 = 3,4 \cdot 10^9$ soni Turbo Pascal da 3.4E+09 kabi eksponentsial ko'rinishda yoziladi. **E** harfidan oldin yozilgan son **mantissa**, **E** harfidan keyin yozilgan son esa **tartib** deb ataladi. Mantissa butun yoki qo'zg'aluvchi nuqtali son, tartib esa faqat butun son bo'lishi mumkin. Masalan:

37.3879 E-3= 0.0373879; 5.31 E+5= 531000; — 0.075 E-5= — 0.00000075; — 2.37 E-4= — 0.000237.

Paskal tilida tuzilgan dasturda **tavsiflangan o'zgarmlar** ishtirok etishi mumkin. Masalan:

Const A=21071963; _m10m10='2301'; Pi=3.141516;

O'zgaruvchi miqdorlar

O'zgaruvchilar dasturning tavsiflash qismida albatta tavsif-lanishi, ya'ni ularning turi ko'rsatilgan bo'lishi lozim. Dastur-da o'zgaruvchilarni tavsiflash Paskalning **Var** xizmatchi so'zi bilan boshlanadi:

Var o'zgaruvchi : turi;
o'zgaruvchi : turi;

Agar bir nechta o'zgaruvchining turi bir xil bo'lsa, ularni alohida tavsiflamasdan, birgalikda tavsiflash ham mumkin:

Var 1-o'zgaruvchi, 2-o'zgaruvchi,..., n-o'zgaruvchi : turi;

Butun sonli qiymatlar qabul qiladigan o'zgaruvchilar butun sonli o'zgaruvchilar deyiladi. Ular 5 turga bo'linib, bir-biridan qabul qiladigan qiymatlarining chegarasi hamda kompyuter xotirasidan egallaydigan joyi (hajmi) bilan farqlanadi. Quyidagi jadvalda butun sonli o'zgaruvchilarni tavsiflash uchun zarur bo'lgan Paskal tilining maxsus so'zlari, ularga mos qiymatlar chegarasi va egallaydigan xotira hajmi keltirilgan:

Turi	Qiymatlar chegarasi	Egallaydigan xotira hajmi
Byte	0 ...255	8 bit = 1 bayt
ShortInt	-128 ...127	8 bit = 1 bayt
Word	0 ...65 535	16 bit = 2 bayt
Integer	-32 768 ...32 767	16 bit = 2 bayt
LongInt	-2 147 483 648 ...2 147 483 647	32 bit = 4 bayt

Masalan: var i, j: Integer; bma: longint; mmr: Shortint;
 tartib_raqam: Byte; nat_0: word;

Butun sonlar ustida **div** (butun bo'lish) va **mod** (qoldiq) amallari o'rinli. Masalan:

$$25 \text{ div } 4 = 6; 25 \text{ mod } 4 = 1; 49 \text{ div } 7 = 7; 49 \text{ mod } 7 = 0.$$

Haqiqiy sonli qiymatlar qabul qiladigan o'zgaruvchilar **haqiqiy sonli o'zgaruvchilar** deyiladi. Ularning turlari quyidagi jadvalda keltirilgan:

Turi	Qiymatlar chegarasi	Razryadi	Egallaydigan xotira hajmi
Real	$-2,9 \cdot 10^{39} \dots 1,7 \cdot 10^{38}$	11—12	6 bayt
Single	$-1,5 \cdot 10^{45} \dots 3,4 \cdot 10^{38}$	7—8	4 bayt
Double	$-5,0 \cdot 10^{324} \dots 1,7 \cdot 10^{308}$	15—16	8 bayt
Extended	$-3,4 \cdot 10^{4932} \dots 1,1 \cdot 10^{4932}$	19—20	10 bayt
Comp	$-9,2 \cdot 10^{18} \dots 9,2 \cdot 10^{18}$	19—20	8 bayt

Masalan:

var burchak, yoy_uzunligi : Real; mab : extended;
daraja : Single; kub : double; haqiqiy : Comp;

Jadvaldagi «Razryadi» sonning aniq raqamlari sonini bildiradi. Juda ko'p hollarda real turli o'zgaruvchilardan foydalanish yetarli bo'ladi.

Belgili o'zgarmlar qiymatini qabul qiluvchi o'zgaruvchilar **belgili o'zgaruvchilar** deyiladi. Ular Paskal tilining **Char** maxsus so'zi yordamida tavsiflanadi. Masalan: var harf, belgi: char;

Satrlı o'zgaruvchılarnı tavsıflash uchun Paskal tilining **String** maxsus so'zi qo'llaniladi. Bunday o'zgaruvchilar uchun kompyuter xotirasidan 255 bayt (255 ta belgi uchun) joy ajratiladi. Agar satrlı o'zgaruvchi qabul qiladigan satrdagi belgilar sonı dastur ishlashi davomida ma'lum miqdordan, masalan, 10 ta belgidan oshmasa, kompyuter xotirasini tejash maqsadida, uni String[10] orqali tavsıflash maqsadga muvofiq. Masalan:

var qator : String; {qator nomli o'zgaruvchiga xotiradan 255 bayt ajratildi}

_satr : String[24]; {_satr nomli o'zgaruvchiga xotiradan 24 bayt ajratildi}

Mantiqiy o'zgarmlar qiymatlarnı qabul qiladigan o'zgaruvchilar mantiqiy o'zgaruvchilar deb atalib, Paskal tilining **Boolean** maxsus so'zi orqali tavsiflanadi. Masalan:

var natija : Boolean;
katta, kichik : Boolean;

Paskal tilida tuzilgan dasturda faqat tavsiflangan o'zgaruvchilar ishtirok etishi mumkin. Paskal translyatori tavsiflanmagan o'zgaruvchılarnı dasturda ishlatishga yo'l qo'ymaydi hamda xato xabarını ekranga **«Error 3: Unknown identifier»** (noma'lum identifikator, ya'ni bu holda noma'lum o'zgaruvchi) yozuvi orqali ifodalaydi. Shuni yodda tutish zarurki, o'zgaruvchılarga faqat tavsıflashda ko'rsatilgan turdagi qiymatlarnıgina berish mumkin bo'ladi.



Savol va topshiriqlar

1. Belgili o'zgarmlar deganda nimani tushunasiz? Misollar keltiring.
2. Satrlı o'zgarmlarning belgili o'zgarmlardan farqi nimada?
3. Sonli o'zgarmlarning qanday turlarını bilasiz?
4. Mantiqiy o'zgarmlar qanday qiymatlarnı qabul qilishi mumkin?

5. O'zgaruvchilarning o'zgarmaslardan farqi nimada?
6. Butun sonli o'zgaruvchilarning turlariga misollar keltiring.
7. Haqiqiy sonli o'zgaruvchilarning turlariga misollar keltiring.
8. Belgili o'zgaruvchilar qanday tavsiflanadi? Misollar keltiring.
9. Satrli o'zgaruvchilar qanday tavsiflanishi mumkin? Misollar keltiring.

Mashqlar

1. Quyidagi o'zgarmaslarning turlarini aytib bering.
 - a) '7!'; 'informatika'; '- 987378'; 'BMA'; b) ','; 'u'; '0'; ' ';
 - d) 99; -200; 101; 87; e) 0.01; 8.909; 132.001; 878887.1;
 - f) 0.07 E-3; - 9.8 E6; g) True; False.
2. Quyidagi o'zgaruvchilarning turlarini aniqlang va izohlang.
 - a) men : Boolean; b) bahodir : String[7];
 - d) hayot : Real; e) son : char;
 - f) baxt : Integer; g) ser : Single;

16-dars. O'zgarmas va o'zgaruvchi miqdorlar mavzusini takrorlash

1. Quyidagi o'zgarmaslarning turlarini aytib bering.
 - a) - 9.22 E-2; 0.01 E+5; 1.11 E-4;
 - b) 21; 21; 7; 7; 19; 19; 63; 63;
 - d) true; true; true; false; false; false;
 - e) '555'; 'aar'; 'mmr'; 'bbj'; 'aga';
 - f) 'Muqaddas'; 'Vatan'; 'Mustaqil';
 - g) 'i'; 'n'; 's'; 'o'; 'n'; 'i'; 'y'; 'a'; 't';
2. O'zgaruvchilarga nom berib turiga mos tavsiflang.
 - a) belgili; b) haqiqiy; d) mantiqiy; e) satrli;
 - f) belgilari 7 tadan oshmaydigan satrli.
3. Har bir bandda bitta o'zgaruvchining barcha qiymati berilgan yoki xususiyati ifodalangan. Shu o'zgaruvchilarga nom bering va tavsiflang.
 - a) -5; 0; 7; 58; -15; 9; b) 'Xalq'; 'Vatan'; 'Ona';
 - d) 7.21; 4.2; 50.1902; -1.23;
 - e) birinchi 7 ta tub son; f) true; true; false; true; false;
 - g) '000'; '001'; '002'; '003'; h) alifbo harflari;
 - i) 'Yuksak'; 'ma'naviyat'; 'yengilmas'; 'kuch'.
4. Barcha qiymati berilgan butun o'zgaruvchilarga nom berib tavsiflang. O'zgaruvchining turini tanlashda xotiradan kam joy olishiga erishing.
 - a) - 4; 0; - 4; 8; 12; b) 1; 16; 256; 4096; 65536;
 - d) 0; 2; 4; 6; 8; 10; e) 29350; - 2; 8000; 250;
 - f) 5; - 32767; 46; 0; 32767; g) 200000; 2000; - 20; 99999;

5*. Berilgan amallar natijasida hosil bo'ladigan o'zgaruvchilarni tavsiflang.

- a) f: butun; g: haqiqiy; $d = f * g + f + g$;
- b) d: butun; n: butun; $k = d + 2 * n$;
- d) s: mantiqiy; e: mantiqiy; $q = \text{not}(s \text{ or } e)$;
- e) k: toq; m: juft; $v = k + m / 2$;

17-dars. Jadval ko'rinishidagi miqdorlar

Kundalik hayotda ko'p turdagi jadvallardan foydalaniladi: dars jadvali, shaxmat yoki futbol o'yinlari bo'yicha musobaqa jadvali, Pifagor (karra) jadvali, kelishiklar jadvali va boshqalar. Jadvalni tashkil etuvchilar uning **elementlari** deyiladi. Jadval ko'rinishidagi miqdorlar **bir o'lchovli** (chiziqli), **ikki o'lchovli** (to'g'ri to'rtburchakli), **uch o'lchovli** (parallelepipedli) va hokazo bo'ladi. Biz bu darslik chegarasida chiziqli va to'g'ri to'rtburchakli jadvallarni ko'rib chiqamiz.

Chiziqli jadvallar satr yoki ustun shaklida ifodalanadi. Masalan, sinfingizdagi o'quvchilar ro'yxati sinf jurnalida ustun shaklidagi jadval ko'rinishida yozilgan. O'quvchilarning familiyalari bu jadvalning elementlarini tashkil etadi. Ularning har biri o'z tartib raqamiga ega va har bir tartib raqamga faqat bitta o'quvchining familiyasi mos keladi.

Ikki o'lchovli jadvallar ustunlar va satrlardan tashkil topadi (matn protsessori va elektron jadvallarga oid mavzularni eslang). Ularning elementlari ustun va satrlar kesishgan kataklarda joylashadi. Bunday jadvallarda biror elementni ko'rsatish uchun uning nechanchi satr va nechanchi ustunda joylashganligini, ya'ni satr va ustun bo'yicha tartib raqamlarini bilish kerak bo'ladi. Demak, ikki o'lchovli jadvalning har bir elementiga ikkita (satr va ustun bo'yicha) tartib raqami mos keladi.

Paskal dasturlash tilida jadvallar bilan ishlash uchun **massiv** tushunchasi kiritilgan. **Massiv** — jadval ko'rinishidagi miqdor bo'lib, u aniq sondagi bir turli va tartiblangan (ya'ni, tartib raqamiga ega) elementlar majmuyidan iborat. Massiv elementlarining tartib raqami butun sonlarda ifodalanadi, ya'ni ular **manfiy** son bo'lishi ham mumkin.

Paskal tilida har bir massiv o'z nomiga ega bo'lib, ularni nomlash o'zgaruvchilarni nomlash kabidir. Masalan: a5, dars_jadvali, tub_sonlar. Massiv elementlarining tartib raqami

indeks deb ataladi va u kvadrat qavs ichida yoziladi. Masalan, $a[5]$ yozuvi — a nomli massivning beshinchi elementini bildiradi, ya'ni massiv nomi — a , indeks — 5.

1-misol. A nomli 7 ta elementdan iborat chiziqli jadvalni hosil qiling.

Tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7
Qiymati	x	A	a	t	r	z	m

Demak, jadval elementlari va ularga mos qiymatlar quyidagicha moslikda ekan:

Jadval elementi	A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]	A[7]
Qiymati	x	A	a	t	r	z	m

Ikki o'ldhovli massiv elementlari ikkita indeks orqali aniqlanib, ular o'zaro vergul bilan ajratib yoziladi va birinchi indeks satr tartib raqamini, ikkinchi indeks ustun tartib raqamini bildiradi. Masalan, $S[4,3]$ yozuvi — S nomli massivning 4-satri va 3-ustuni kesishgan katakda joylashgan elementini bildiradi.

2-misol. S nomli 4×5 (4 ga 5, ya'ni 4 ta satrli va 5 ta ustunli) to'g'ri to'rtburchakli jadvalni tasvirlang (katakchada **ko'k** rangda jadval elementlari yozilgan).

Satr bo'yicha tartib raqami	Ustun bo'yicha tartib raqami					
		2	3	4	5	6
	1	3.2 S[1,2]	1.37 S[1,3]	−1.25 S[1,4]	7.12 S[1,5]	−11.4 S[1,6]
	2	0.5 S[2,2]	1.1 S[2,3]	1.2 S[2,4]	−1,1 S[2,5]	4.22 S[2,6]
	3	−0.1 S[3,2]	1.01 S[3,3]	71.2 S[3,4]	4.1 S[3,5]	−4.11 S[3,6]
	4	6.3 S[4,2]	−7.01 S[4,3]	1.5 S[4,4]	7.5 S[4,5]	−1.09 S[4,6]

Jadvaldan ko'rinadiki, masalan, $S[1,3]=1.37$, $S[2,2]=0.5$, $S[4,6]= -1.09$.

Dasturda massivlar albatta o'zgaruvchilar kabi tavsiflanishi zarur. Buning uchun Paskal dasturlash tilining **Array** xizmatchi so'zi ishlatiladi. Bu so'zdan keyin kvadrat qavs ichida massivning birinchi va oxirgi elementlarining tartib raqamlari o'zaro **ikkita nuqta** (..) bilan ajratib yoziladi. Davomida Paskalning **of** xizmatchi so'zi va undan keyin massiv elementlarining turi yoziladi. Masalan:

var

A: array[1..7] of char; {1-misoldagi elementlari 1 dan 7 gacha tartiblangan char (belgili qiymati) turdagi **A** nomli chiziqli massiv};

S: array[1..4,2..6] of real; {2-misoldagi satrlari 1 dan 4 gacha va ustunlari 2 dan 6 gacha tartiblangan **real** (haqiqiy qiymati) **S** nomli ikki o'lovli massiv};

bma: array[-2..100] of integer; {-2 dan 100 gacha tartiblangan **butun** turdagi **bma** nomli chiziqli massiv}.



Demak, massiv (jadval ko'rinishidagi miqdor) deganda, **yagona nom bilan belgilangan bir turdagi tartiblangan miqdorlarning majmuyi** tushuniladi.

3-misol. Bir o'lovli A jadval beshta elementga ega bo'lsin:

Tartib raqami	-1	0	1	2	3
Qiymati	3	2	12	10	-8

Paskal tilida bu jadval elementlari quyidagicha ifodalanadi:

$A[-1] := 3; A[0] := 2; A[1] := 12; A[2] := 10; A[3] := -8;$

Massiv elementlari indeksini biror butun qiymatli o'zgaruvchi (masalan, i) orqali ifodalash mumkin, masalan, agar $i = 1$ bo'lsa, $A[i] = -12$, agar $i = 3$ bo'lsa, $A[i] = -8$ bo'ladi.

4-misol. Ikki o'lovli butun qiymatli B massiv berilgan bo'lsin:

$$B = \begin{bmatrix} 3 & 10 & 5 \\ 2 & 7 & 9 \end{bmatrix}.$$

Massiv elementlariga o'zimiz tartib raqamlari berib $B[0,0]$, $B[0,1]$, $B[0,2]$, $B[1,0]$, ... kabi yozib olamiz:

$$B = \begin{bmatrix} 3 & 10 & 5 \\ 2 & 7 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B_{00} & B_{01} & B_{02} \\ B_{10} & B_{11} & B_{12} \end{bmatrix} = [B_{ij}],$$

bunda $i = 0, 1$ va $j = 0, 1, 2$ (i – satr tartib raqami, j – ustun tartib raqami) qiymatlarni qabul qiladi. Bu jadval Paskal tilida quyidagicha tavsiflanadi:

var b: array[0..1, 0..2] of Integer;

Eslatib o'tamiz, identifikator nomining qaysi registrda yozilishining ahamiyati yo'q!

Umumiy holda indeks sifatida o'zgaruvchi yoki ifoda qo'llaniladi. Masalan, $I=0$, $J=2$ bo'lsa, 4-misolda $B[I, J] = 5$ va $(I+1=0+1=1$ va $J-2=2-2=0$ bo'lgani uchun) $B[I+1, J-2] = 2$ bo'ladi. Biz jadvallarning faqat chiziqli va to'g'ri to'rtburchakli shakllari bilan tanishdik. Aslida Paskal tilida ko'p o'lovli (255 tagacha) jadval ko'rinishidagi miqdorlardan ham foydalanish mumkin. Bunday jadvallarni tavsiflashga bir necha misol keltiramiz.

1) var s: array[1..4, 1..7, 0..10] of Byte; {s – Byte turli 3 o‘lchovli jadval};

2) var t, k: array [1..100, 1..80, 1..50] of string; {t va k – 3 o‘lchovli satrli jadvallar};

3) var f: array [– 5..10, 0..10, 2..10] of char; {f – 3 o‘lchovli belgili jadval}.

Paskal dasturlash tilida tavsiflangan massivlar uchun xotiradan joy xaziralab qo‘yiladi. Shu sababli xotiraning keragidan ortiq qismini band qilmaslik uchun massiv turidan tashqari nechta elementdan iborat ekanligini bilish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Umuman, chiziqli K dan S gacha tartiblangan massiv elementlari soni $S-K+1$ ta, ikki o‘lchovli satrlari B dan M gacha va ustunlari A dan G gacha tartiblangan massiv elementlari soni $(M-B+1) \cdot (G-A+1)$ ta bo‘ladi.

Masalan, 3-misoldagi –1 dan 3 gacha tartiblangan A massivda $(3 - (-1) + 1 = 3 + 1 + 1 = 5)$ 5 ta butun qiymatli element, 4-misoldagi satrlari 0 dan 1 gacha va ustunlari 0 dan 2 gacha tartiblangan B massivda $((1 - 0 + 1) \cdot (2 - 0 + 1) = 2 \cdot 3 = 6)$ 6 ta butun qiymatli element bor.



Savol va topshiriqlar

1. Hayotda uchraydigan jadval ko‘rinishidagi miqdorlarga misollar keltiring.
2. Chiziqli massiv qanday o‘lchovlarda bo‘ladi?
3. Massivda indeks nima uchun zarur?
4. Massiv elementlarining indekslari qanday qiymatlar qabul qilishi mumkin?
5. Jadval ko‘rinishidagi miqdorlarning turlarini qanday ajratish mumkin?

Mashqlar

1. Quyida keltirilgan ketma-ketliklar qanday o‘lchovli massivlarni ifodalashini va nechta elementdan iboratligini aniqlang.

- a) A[0], A[1], A[2], A[3], ... , A[99];
- b) B[0,0], B[0,1], B[0,2], ... , B[3,5];
- d) M[0,0,0], M[0,0,1], ... , M[1,1,1];
- e) G[– 22,3], G[– 22,4], G[– 22,5],..., G[– 20,5].

2. Butun turdagi, chiziqli 100 ta elementli jadval qaysi javobda to‘g‘ri tavsiflangan?

- a) var B: array [1..100] of real;
- b) var M: array [1..100] of char;
- d) var A: array [0..99] of string;
- e) var G: array [5..104] of integer;

3. 2-mashqdagi massivlar turini, o‘lchovini va elementlari sonini aniqlang.

4. Bittadan bir o'lovli butun va belgili jadvallarni hamda ikki o'lovli haqiqiy turdagi jadvalni tavsiflang.

18-dars. Jadval ko'rinishidagi miqdorlar mavzusini takrorlash

1. To'g'ri to'rtburchakli haqiqiy turdagi sakkiz satrli va o'n bir ustunli F jadval qanday tavsiflanishini aniqlang.

- a) var A: array [8..11] of real;
- b) var B: array [1..8,1..11] of integer;
- d) var D: array [8..11,8..11] of real;
- e) var M: array [0..8,0..10] of integer;
- f) var F: array [0..7,0..10] of real;
- g) var F: array [0..7,0..10] of char;

2. 1-mashqda tavsiflangan massivlarning turini, o'lovini va elementlari sonini aniqlang.

3. Pifagor jadvalini tuzing. Jadval elementlarini tahlil qiling. Massivga nom berib tavsiflang.

4. Oilangiz a'zolarining ismi, tug'ilgan yili va ma'lumoti haqida jadval tuzing. Massivni tavsiflang va elementlarini tahlil qiling.

5. Quyidagi **integer** turdagi M chiziqli massiv elementlariga bo'sh katakda turiga mos qiymat bering. Massivni tavsiflang.

M[-7]	M[-6]	M[-5]	M[-4]	M[-3]	M[-2]	M[-1]

6. Quyidagi **char** turdagi B chiziqli massiv elementlariga bo'sh katakda turiga mos qiymat bering. Massivni tavsiflang va elementlarini ustun shaklida yozing. Massivni ikki o'lovli massiv ko'rinishiga o'tkazib qayta tavsiflang.

B[9]	B[10]	B[11]	B[12]	B[13]	B[14]	B[15]	B[16]

7. Quyidagi **string** turdagi A massiv elementlariga bo'sh katakda turiga mos qiymat bering. Jadvalni tavsiflang. Massivga boshqa tartib raqamlari berib, G nom bilan qayta tavsiflang.

19-dars. Standart funksiyalar va protseduralar, algebraik ifodalar

Funksiya tushunchasi matematika fanidan ma'lum. Funksiyalar xususiyatlariga qarab turli sinflarga ajratilgan. Masalan, chiziqli, kvadrat, trigonometrik va hokazo. Shunday funksiya-

larning ba'zilaridan Paskal dasturlash tilida ham foydalaniladi. Paskal tilida funksiyalardan foydalanish qulay bo'lishi uchun ba'zi funksiyalar dastur translyatori ta'minotiga kiritilgan. Dastur translyatori ta'minotiga kiritilgan funksiyalar **standart funksiyalar** deyiladi. Bu funksiyalarning ko'pchiligi sizga MS Excel dasturi orqali tanish. Shu bilan birga Paskal tilida aniq bir amallarni bajarishga mo'ljallangan **standart protseduralar** ham ishlatiladi.

Quyidagi jadvalda Paskal tilining ba'zi standart funksiyalari izohi bilan keltirilgan:

Funksiya nomi	Argument turi	Qiymat turi	Izoh
Matematik funksiyalar			
Abs(x)	butun/haqiqiy	butun/haqiqiy	x ning absolyut qiymati (moduli): x
Sin(x)	butun/haqiqiy	haqiqiy	x ning sinusi (radian o'f.b.): sinx
Cos(x)	butun/haqiqiy	haqiqiy	x ning kosinusi (radian o'f.b.): cosx
Arctan(x)	butun/haqiqiy	haqiqiy	x ning arktangensi: arctgx
Sqrt(x)	butun/haqiqiy	haqiqiy	x ning kvadrat ildizi (x ≥ 0): √x
Sqr(x)	butun/haqiqiy	butun/haqiqiy	x ning kvadrati: x²
Exp(x)	butun/haqiqiy	haqiqiy	e^x (e = 2.718282...)
Ln(x)	butun/haqiqiy	haqiqiy	x ning natural logarifmi (x > 0): ln x
Frac(x)	butun/haqiqiy	haqiqiy	x ning kasr qismi: {x}
Int(x)	butun/haqiqiy	haqiqiy	x ning butun qismi: [x]
Random	—	haqiqiy	[0, 1) oraliqdagi tasodifiy son
Random(x)	Word	Word	[0, x) oraliqdagi tasodifiy son
O'zgaruvchilar turini o'zgartiruvchi funksiyalar			
Trunc (x)	haqiqiy	LongInt	x ning butun qismi
Round (x)	haqiqiy	LongInt	x ni butungacha yaxlitlaydi
Odd (x)	butun	mantiqiy	x toq son bo'lsa «rost» qiymat oladi
Chr (x)	Byte	Char	x ning o'nlik ASCII kodiga mos belgi
Ord ('m')	Char	Byte	'm' belgining o'nlik ASCII kodi

Matematik protseduralar			
Inc (x)	butun	butun	x ni qiymatini 1 ga oshiradi (x:=x+1)
Dec (x)	butun	butun	x ni qiymatini 1 ga kamaytiradi (x:=x-1)

1-misol. Ba'zi funksiyalarning qo'llanishi:

Funksiya	Qiymati	Funksiya	Qiymati	Funksiya	Qiymati
abs(-5)	5	abs(-4.9)	4.9000000000e+00	abs(4.9)	4.9000000000e+00
sqr(4)	16	sqr(2.5)	6.2500000000e+00	Sqrt(16)	4.0000000000e+00
sqr(-4)	16	Sqr(0.0)	0.0000000000e+00	Sqrt(0.16)	4.0000000000e-01
sqr(0)	0	Sin(0)	0.0000000000e+00	Sin(1)	8.4147098481e-01
trunc(5.3)	5	Int(5.3)	5.0000000000e+00	Int(5)	5.0000000000e+00
trunc(-5.3)	-5	Int(-5.3)	-5.0000000000e+00	frac(5.3)	3.0000000000e-01
Round(5.49)	5	frac(-5.3)	-3.0000000000e-01	frac(5)	0.0000000000e+00
Round(5.5)	6	Odd(5)	TRUE	Odd(-5)	TRUE
Round(-5.49)	-5	Odd(4)	FALSE	Odd(-4)	FALSE
Round(-5.5)	-6	Odd(0)	FALSE	Chr(65)	'A'
Chr(97)	'a'	Ord('A')	65	Ord('a')	97

Matematik formulalarda ko'p ishlatiladigan π sonini ifodalash uchun Paskalda maxsus Pi o'zgarmas (konstanta) ajratilgan ($\text{Pi}=3.1415\dots$).

Paskal dasturlash tilida **algebraik ifodalar** arifmetik amallar yordami-da bog'langan o'zgarmlar, o'zgaruvchilar va funksiyalardan tashkil topadi. Algebraik ifodalar bir satrda yoziladi, ya'ni satrdan pastga tushirib yoki yuqoriga ko'tarib yozish mumkin emas. Masalan,

$3ab^2$ ifoda Paskal tilida **3*a*sqr(b)** yoki **3*a*b*b** kabi, $\frac{a}{b^2}$ ifoda

a/sqr(b) yoki **a/(b*b)** kabi yoziladi.

Ifodalarni yozishda amallarni bajarish tartibini **ko'rsatish** uchun faqat oddiy qavslar qo'llaniladi. Qavs ichidagi amallarni bajarish chapdan o'ngga qarab, matematikada qabul qilingan tartib saqlangan holda ketma-ket amalga oshiriladi:

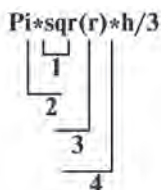
- funksiyalar qiymatlari hisoblanadi;
- ko'paytirish yoki bo'lish amali bajariladi;
- qo'shish yoki ayirish amali bajariladi.

Masalan, $\frac{a+b}{c}$ arifmetik ifodaning Paskal tilidagi yozilishi **(a+b)/c** kabi bo'lib, uni hisoblashda dastlab qavs ichidagi amal, ya'ni $a+b$ bajariladi, so'ngra natija c ga bo'linadi. Amallar bajarilish tartibi ham qavslar yordamida tartiblanadi: $\sqrt{a^2 - b^2}$ ifodani Paskalda **sqr(sqr(a) - sqr(b))** kabi, $|x + \text{tg}x|$ ifoda **abs(x + sin(x)/cos(x))** ko'rinishida yoziladi.

2-misol. R va H o'zgaruvchilarning ma'lum qiymatlarida ifodaning qiymati hisoblansin:

$$\frac{1}{3}\pi R^2 H.$$

Bu ifoda Paskal tilida **Pi*sqr(r)*h/3** kabi yoziladi. Bunda amallar quyidagi tartibda bajariladi:



- | | |
|----|---------------|
| 1. | sqr(r) |
| 2. | Pi*sqr(r) |
| 3. | Pi*sqr(r)*h |
| 4. | Pi*sqr(r)*h/3 |

Albatta, ikkita arifmetik amal belgisi ketma-ket kelganda ifodani qavs bilan yozish mumkin. Masalan: $5*(-1)$ yoki $a+(-b)$.

Ba'zi hollarda Paskal dasturlash tilida yozilgan ifodani odatdagi matematik ko'rinishda yozish talab etiladi. Masalan, Paskal dasturlash tilida yozilgan **0.5*(sin(x)+cos(x))** ifoda matematik ko'rinishda quyidagicha bo'ladi:

$$\frac{1}{2}(\sin x + \cos x).$$

Paskal tilining standart funksiyalari barcha matematik amallarni o'z ichiga olmagan. Shu sababli ba'zi matematik amallarni Paskal tilining bir nechta standart funksiyasi orqali yoki bitta standart funksiyani bir necha marta qo'llash orqali ifodalashga to'g'ri keladi. Masalan, Paskal tilida sonni ixtiyoriy darajaga ko'tarish funksiyasi yo'q. Shuning uchun a^3 ifodani Paskal tilida **a*a*a** yoki **sqr(a)*a** kabi, a^4 ifodani esa **a*a*a*a** yoki **sqr(sqr(a))** yoki **sqr(a)*sqr(a)** kabi yozish mumkin.

Umuman, a^b ($a>0$) ko'rinishdagi ifoda uchun matematikada $a^b = e^{b \cdot \ln a}$ formula o'rinli. Shuning uchun Paskal tilida a^b ($a>0$) ifoda **exp(b*Ln(a))** ko'rinishda yoziladi.

3-misol. $\frac{x-y}{x^5-y^3}$ algebraik ifodaning Paskal tilidagi ko'rinishini yozing.

Yechish. Bu ifodani Paskal tilida bir necha xil usulda tasvirlash mumkin. Shulardan bittasi quyidagicha:

$$(x-y)/(\exp(5*\ln(x))-\text{sqr}(y)*y).$$

Shuni yodda tutingki, Paskal dasturlash tilidagi standart funksiyalar argumenti doimo qavs ichida yoziladi!



Savol va topshiriqlar

1. Qanday funksiyalar standart funksiya deyiladi?
2. Standart funksiyalarning odatdagi va Paskal tilida yozilishining qanday farqi bor?
3. Algebraik ifodalar nimalardan tashkil topadi?
4. Biror ifodada bir xil amallar qatnashsa, ularning bajarilish tartibi qanday bo'ladi?
5. Amallarni bajarish tartibini o'zgartirish uchun nimalardan foydalaniladi?
6. $\text{Trunc}(4.7)=\text{Round}(4.7)$ o'rinlimi? Javobingizni izohlang.
7. $\sin x - c$ ko'rinishidagi yozuv Paskal tilida nima uchun xato hisoblanadi?
8. $2^* - v$ ko'rinishidagi yozuv Paskal tilida to'g'ri yozilganmi? Javobingizni izohlang.
9. $\text{sqr}(\text{abs}(x + \sin(x)) - \pi)$ ifodada amallar bajarilish tartibini izohlang.

Mashqlar

1. Mavzuning 1-misolidagi qo'zg'aluvchi nuqtali sonlarni qo'zg'al-mas nuqtali sonlarga o'tkazing.

2. Quyidagi algebraik ifodalarni Paskal dasturlash tilida yozing.

- a) $ax+b$; b) $xyz-23$; d) ax^2+bx+c ;
e) $a^4x^3-(1-y^2)^2$; f) $\frac{a+5}{2b}$; g) $8(a+b^2c)$.

3. Quyidagi ifodalarni Paskal dasturlash tilida yozing.

- a) $25^{20}+|1-y^2|$; b) $[5m]+\{100b\}$; d) $x\sin a+y\cos b-5^2$;
e) $\sin\sin x+\cos\sin y$; f) $21-\sqrt{2011-b^2}$.

4. Paskal tilida yozilgan quyidagi ifodalar orasidan noto'g'ri yozilgani-ni toping.

- a) 2^*a+b ; b) $\text{sqr}(x*b^2)$; d) $\sin(-3*x)$;
e) $\sin((a+b+\cos(x)))$; f) $2^*(-b)+a2$.

5. Paskal tilida yozilgan quyidagi ifodalarni oddiy yozuv ko'rinishiga o'tkazing.

- a) $a*(\text{Sqr}(x)+1)$;
b) $\sin(x*x*x-\text{sqr}(\text{sqr}(x))+5)$;
d) $\pi*h*(\text{sqr}(r1)+\text{sqr}(r2)+r1*r2)/3$.

20-dars. Standart funksiyalar va protseduralar, algebraik ifodalar mavzusini takrorlash

1. Quyidagi ifodalarni Paskal dasturlash tilida yozing.

a) $\frac{x-y}{x^2-y^3}$;

b) $\frac{x+y}{xyz} + \sin^2 x$;

d) $(5a^2 + 2x) + \frac{3x}{a^3} + tg^5 a^3$;

e) $\cos^3 \sin^2 x + \cos a^5$;

f) $\sqrt{5+x} - \sqrt{z} \frac{3x}{a^3} + \sqrt[3]{a}$.

2. Quyida Paskal tilida yozilgan ifodalarning qiymatini hisoblang.

a) `sqr(trunc(4.95))`;

b) `trunc(int(4.95)+0.7)`;

d) `round(trunc(3.5)+0.7)`;

e) `3+frac(12.5)`;

f) `sqr(sqr(16))`;

g) `sqr(sqr(256)+9)`;

h) `sqr(5-abs(-5))`;

i) `abs(-sqr(16))`.

3. $a = 5$, $b = 4$ bo'lsa, quyida Paskal tilida yozilgan ifodalarning qiymatini hisoblang.

a) `abs(a+b-a*b)`;

b) `sqr(a+b-a*b)-110`;

d) `round(a/b+0.3)+9`;

e) `3+frac(b/a)`;

f) `sqr(sqr(a)-b*b)`;

g) `sqr(sqr(a+b)+6)`;

h) `sqr(a-abs(b-a))`;

i) `abs(9-sqr(a*b+a))`;

4. Quyida Paskal tilida yozilgan ifodalar qiymati qanday turda o'zgarmas bo'lishini aniqlang.

a) `abs(-sqr(2011))`;

b) `abs(sqr(2))+19`;

d) `frac(abs(-20))`;

e) `int(1.9) * trunc(0.2)`;

21-dars. O'zlashtirish va ma'lumotlarni ekranga chiqarish operatori

Paskal dasturlash tili, odatda, tavsiflangan o'zgaruvchilar uchun xotiradan joy ajratib, ularning turiga mos boshlang'ich qiymatlarni yozib qo'yadi:

O'zgaruvchi turi	Boshlang'ich qiymat	O'zgaruvchi turi	Boshlang'ich qiymat
barcha butun sonli	0	barcha haqiqiy sonli	0.0000000000e+00
char	' ' (probel)	boolean	FALSE
string	" (bo'sh satr)	string[7]	" (bo'sh satr)

O'zlashtirish operatori. O'zlashtirish operatori o'zgaruvchilarga qiymat berish uchun qo'llaniladi. U **:=** belgi orqali ifodalanadi. O'zlashtirish operatorining umumiy ko'rinishi quyidagicha:

o'zgaruvchi := ifoda;

Bu operator bajarilganda quyidagicha ishlar bajariladi:

1) ifoda qiymati hisoblanadi;

2) ifodaning qiymati o'zgaruvchiga o'zlashtiriladi, ya'ni xotiraning o'zgaruvchi uchun ajratilgan qismiga (o'zgaruvchining «eski» qiymati o'chib ketadi) ifodaning qiymati yoziladi.

1-misol. Quyidagi dastur bajarilishi natijasida **a** nomli o'zgaruvchining qiymati **22** soniga teng bo'ladi.

```
var a: integer;
begin
  a := 22;
End.
```

2-misol. Quyidagi dastur bajarilishi natijasida **meva** nomli satrli o'zgaruvchining qiymati «**olma**» so'ziga teng bo'ladi.

```
var meva : string;
begin
  meva := 'olma';
End.
```

3-misol. Bu misolda **a** va **b** o'zgaruvchilarning qiymati qanday o'zgarishi yaqqol ko'rinadi.

```
var a,b,m: integer;
begin
  a := 8;      {a ning qiymati 8 ga teng bo'ldi}
  b := a*5;    {b ning qiymati a*5 = 8*5 = 40 ga teng bo'ldi}
  b := b+10;   {endi b ning qiymati b+10 = 40+10 = 50 ga teng bo'ladi}
  m:=m*b;     {m ning boshlang'ich qiymati berilmagani uchun 0
               deb olinadi, demak, m ning qiymati 0*50 = 0 ga teng
               bo'ladi}
```

End.

Yuqoridagi misollarda o'zgaruvchilar turli qiymatlarni o'zlashtirdi. Ammo biz ularning natijasini ko'rmadik. Chunki ular kompyuter xotirasida qolib, ekranga chiqarilmaydi. Ma'lumotlarni kompyuter ekraniga chiqarish uchun **chiqarish operatoridan** foydalaniladi. Paskal tilida chiqarish operatori (protsedurasi) quyidagi ikki xil ko'rinishga ega:

Write(chiqarish ro'yxati) va WriteLn(chiqarish ro'yxati)

bu yerda **Write** (ing. — yozmoq) va **WriteLn** Paskal tilining xizmatchi so'zlari; chiqarish ro'yxati — o'zaro vergul bilan ajratilgan va ekranga chiqarilishi kerak bo'lgan ifoda, o'zgaruvchi yoki o'zgarmaslar ketma-

ketligi. Chiqarish ro'yxatida ifoda qatnashsa, avval ifoda hisoblanib, hosil bo'lgan natija ekranga chiqariladi. Chiqarish ro'yxatidagi o'zgarmlar belgisi yoki satrli bo'lsa, albatta apostrof ichiga olinishi shart.

Write va **WriteLn** operatorlarining farqi shundaki, **Write** operatori yordamida ma'lumotlar ekranga chiqarilgach yurgich ekranning shu satrida qoladi va ekranga chiqariladigan keyingi ma'lumotlar shu satrga yurgich turgan joydan boshlab chiqariladi. **WriteLn** operatorida esa ma'lumotlar ekranga chiqarilgach yurgich keyingi satr boshiga o'tadi.

4-misol.

```
begin
  write('Yashna, '); write('gulla ');
  write('ona Vatanim!');
End.
```

Dastur bajarilgach, kompyuter ekranida

Yashna, gulla ona Vatanim!
yozuvi hosil bo'ladi.

5-misol.

```
begin
  writeln('Yashna, ');
  writeln('gulla ');
  write('ona Vatanim!');
End.
```

Dastur bajarilgach, kompyuter ekranida

**Yashna,
gulla
ona Vatanim!**
yozuvi hosil bo'ladi.

6-misol.

```
program o'zlashtirish_chiqarish;
var a,b:integer;
begin  a:=23; b:=a+21;
  write('b ning qiymati ', b, ' ga
teng');
End.
```

Dastur bajarilgach, kompyuter ekranida

b ning qiymati 44 ga teng
yozuvi hosil bo'ladi.

Ma'lumotlarni chiqarishda **chiqarish formatini** ko'rsatish mumkin. Chiqarish formati chiqarilayotgan ma'lumotlarning ko'rinishi (formati)ni belgilaydi. Buning uchun chiqarilayotgan o'zgaruvchidan keyin «:» (ikki nuqta) belgisi qo'yiladi. Masalan, a – haqiqiy turdagi o'zgaruvchi bo'lsa, chiqarish formatida ikkita parametr – chiqarilayotgan songa ajratilgan xonalar soni ko'rsatiladi. Masalan, **WriteLn(a:10:2);** operatori a ning qiymatini chiqarish uchun 10 ta xona ajratadi, shundan bitta xonasi nuqta va ikkita xonasi kasr qismi uchun ajratiladi. Agar son butun bo'lsa, chiqarish formatida bitta parametr – chiqarilayotgan songa ajratilgan xonalar soni ko'rsatiladi. Masalan, **WriteLn(b:6);**. Satrli va belgisi o'zgaruvchilar uchun chiqarish formati ularning qiymatini chiqarish uchun ajratilgan joy (maydon) uzunligini aniqlaydi.

Chiqarilayotgan son yoki matn unga ajratilgan joyning o'ng chegarasi bo'yicha tekislanib chiqadi. Masalan, `a = 3.24`; bo'lsa, `WriteLn('a = ', a:6:2)`; operatori ekranga `a = 3.24` ko'rinishdagi yozuvni chiqaradi (= belgisidan keyin ikkita bo'sh joy (probel) qoladi).

Chiqarish formatida ajratilgan joy o'zgaruvchi qiymatining «uzunligi»dan kichik bo'lsa, chiqarish formati bekor qilinadi va o'zgaruvchining qiymati to'liqligicha ekranga chiqariladi. Faqatgina haqiqiy son kasr qismining formati bekor qilinmaydi. Haqiqiy sonni chiqarishda formati ko'rsatilmasa, u ekranga eksponensial ko'rinishda chiqariladi.

7-misol.

```
var a,b : real;
Begin a:=3.24; b:=5;
      writeln('a=',a); writeln('b=',b);
End.
```

Kompyuter ekranida

```
a=3.2400000000E+00
b=5.0000000000E+00
```

8-misol.

```
var a,b : real;
Begin a:=3.24; b:=5.3;
      writeln('a=', a:6:2);
      writeln('b=',b:1:0);
End.
```

Kompyuter ekranida

```
a=3.24
b=5
```

Keltirilgan ikkala misolda ekranga chiqarilgan *a* va *b* o'zgaruvchilarining qiymatlari bir xil, ammo ularning ko'rinishida katta farq bor. 8-misoldagi ekranga chiqarilgan axborot albatta 7-misoldagiga nisbatan aniq va tushunarli ko'rinishga ega. Sonning kasr qismidagi kerakli raqamlar sonini aniq bilmagan hollarda ekranga noto'g'ri natija chiqarmaslik uchun chiqarish formatidan ehtiyotkorlik bilan foydalanish zarur.

Yodda tuting: ekrandagi natijani ko'rish uchun **ALT+F5** klavishlar juftligi bosiladi.



Savol va topshiriqlar

1. O'zlashtirish operatori qanday vazifani bajaradi?
2. O'zlashtirish operatorining umumiy ko'rinishini misollar yordamida izohlang.
3. Ma'lumotlarni ekranga chiqarish operatorining umumiy ko'rinishi qanday?
4. Write va Writeln operatori farqini misollar yordamida izohlang.
5. Ma'lumotlarni ekranga chiqarish operatori imkoniyatlarini misollar bilan izohlang.

6. Ma'lumotlarni chiqarish operatorida apostrof ichidagi yozuvlar nimani bildiradi?

7. Chiqarish formati nima va u nima uchun qo'llaniladi?

Mashqlar

1. Quyidagi ifodalarni o'zlashtirish operatori yordamida yozing.

a) $a = 48$; $b = 51$;

b) $x = 0$; $a = 3,6x + \sin x$;

d) $g = 4$; $g = g + 16$;

e) $a = 9,81$; $m = 50$; $F = m a$;

f) $x = 1$; $y = \frac{x - 63}{21 - 7x}$;

g) $z = 25$; $z = \sqrt{z}$.

2. Chiqarish operatorlari bajarilgach natija ekranda qanday aks etishini yozing.

a) `write('a=');` `write(2+3);`

b) `writeln('a=');` `write(2+3);`

`write('=');` `write('2+3');`

`write('=');` `writeln('2+3');`

d) `write('a=');` `writeln(2+3);`

`write('=');` `writeln('2+3');`

e) `write('a=');` `write(5);`

f) `writeln('a=');` `writeln(5);`

`writeln('=');` `write('2+3');`

`write('=');` `write('2+3');`

g) `write('a=');` `writeln(5);`

`writeln('=');` `write('2+3');`

3. Paskalda yozilgan quyidagi dastur lavhalaridagi barcha o'zgaruv-chilarning oraliq qiymatini va ekranga chiqadigan natijani aniqlang.

a) $a := -\cos(\pi) - \sin(\pi/2)$; $x := x * x + a$;

`writeln('a=', a, 'x=', x);`

b) $a := 'Men '$; $g := 'mustaqil '$;

$b := 'O'zbekiston'$; $m := 'farzandiman!'$

`write(a, g, b, m);`

d) $a := 9$; $b := a + a$; $a := a * a - b$;

`write('a= ', a);` `write(' b=', b);`

22-dars. O'zlashtirish va ma'lumotlarni ekranga chiqarish operatorlari mavzusini takrorlash

1. Quyidagi ifodalarni o'zlashtirish operatori yordamida yozing.

a) $y = \frac{x - 21}{7 - x^{63}}$;

b) $a = 3,6x + \sin x$;

d) $z = \sqrt{x - 5y + x \lg x}$;

e) $S = \pi r^2$;

f) $F = ma$;

g) $S = \frac{ah}{2}$.

2. Chiqarish operatorining natijasi qanday bo'lishini aniqlang.

- | | |
|------------------------|------------------------|
| a) a:=123.45; | b) a:=123.45; |
| write('a=', a:2:1); | write('a=', a:5:1); |
| d) a:= '2011'; | e) a:= '2011'; |
| writeln(a:3, 'yil':3); | writeln(a:4, 'yil':5); |

3. Dasturdagi o'zgaruvchilarning qiymati turiga mos bo'lishi uchun so'roq belgisi o'rniga zaruriy standart funksiyani yozing va ekranga chiqadigan natijani aniqlang.

- a) var a, b, c: integer;
begin a:=25; b:=?(sqrt(a)); c:=?(a/b);
writeln(a, ' ', b, 'c= ', c);
End.
- b) var x, y, z: word;
begin x:=?((-7.21)); y:=?(sqrt(x*x));
z:=?(x+y-100); write(z-x, y);
End.

23-dars. Ma'lumotlarni xotiraga muloqot usulida kiritish operatori

Paskalda o'zgaruvchilarga qiymat berishning o'zlashtirish operatoridan foydalanishdan boshqa usullari ham bor. Ulardan biri **ma'lumotlarni xotiraga muloqot usulida kiritish** deyiladi va **kiritish operatori** yordamida amalga oshiriladi. Kiritish operatoridan o'zgaruvchilarga dastur bajarilishi davomida kompyuter klaviaturasidan qiymat berish uchun qo'llaniladi. Kiritish operatori quyidagi ikki xil ko'rinishga ega:

Read (kiritish ro'yxati); va **ReadLn (kiritish ro'yxati);**

bu yerda **Read** (read (ing.) — o'qish) va **ReadLn** Paskalning xizmatchi so'zlari, **kiritish ro'yxati** esa bitta o'zgaruvchi yoki o'zaro vergul bilan ajratilgan bir nechta o'zgaruvchilar ketma-ketligi. Masalan: Read(a); Read(alfa,betta); ReadLn(_name);.

Kiritish operatori dastur ishlashini to'xtatadi va ro'yxatdagi o'zgaruvchilarga klaviatura orqali qiymat berilishini kutadi. Agar ro'yxatda bir nechta o'zgaruvchi bo'lsa, ularning qiymatlari o'zaro probel (bo'sh joy) bilan ajratib kiritilishi yoki **ENTER** klavishini bosib kiritilishi mumkin. Ikkala holda ham oxirgi o'zgaruvchi qiymati kiritilgach, **ENTER** klavishini bosish shart.

Read va **ReadLn** operatorlarining farqlari quyidagicha: bitta yoki bir nechta alohida yozilgan **Read** operatori yordamida kiritiladigan o'zgaruvchilar qiymati bir satrda probellar bilan ajratib kiritilishi mumkin. **ReadLn** operatori esa faqat o'zining ro'yxatida keltirilgan o'zgaruvchilarnigina qiymatini bir satrda probellar bilan ajratib kiritilishiga imkon beradi. Shuning uchun **ReadLn** operatoridagi ro'yxat tugagach keyingi kiritish operatorining ishlashi uchun albatta **ENTER** klavishini bosish shart.

1-misol.

```
Var a,b:Integer;
Begin
Read(a);
Read(b);
WriteLn('a+b=', a+b);
End.
```

2-misol.

```
Var
a,b:Integer;
Begin
Read(a, b);
WriteLn('a+b=', a+b);
End.
```

Ikkala misolda ham qiymat kiritish quyidagi ikki usuldan birida amalga oshirilishi mumkin.

1-usul: dastur ishga tushirilgach, ekranda satr boshida yurgich chiqadi va dastur **a** ning qiymati kiritilishini kutib turadi. Masalan, **a** ning qiymati sifatida 10 kiritiladi, so'ng probelni bosib **b** ning qiymati sifatida 11 deb kiritiladi. Endi **ENTER** klavishi bosilsa, ekranda quyidagilar aks etadi:

```
10 11
a+b=21
```

2-usul: dastur ishga tushirilgach, ekranda satr boshida yurgich chiqadi va dastur **a** ning qiymati kiritilishini kutib turadi. Masalan, **a** ning qiymati sifatida 10 kiritiladi, so'ng **ENTER** klavishini bosib **b** ning qiymati sifatida 11 deb kiritiladi. Endi **ENTER** klavishi bosilsa ekranda quyidagilar aks etadi:

```
10
11
a+b=21
```

3-misol.

```
Var a,b,g,m:Integer;
Begin
Read(a, b);
Read(g); m:=a+g+b;
WriteLn('Natija= ', m);
End.
```

4-misol.

```
Var a,b,g,m:Integer;
Begin
ReadLn(a, b);
Read(g); m:=a+g+b;
WriteLn('Natija= ', m);
End.
```

3-misolda ham qiymat kiritish 1–2-usuldan birida amalga oshirilishi mumkin.

4-misolda **a** va **b** o‘zgaruvchilarning qiymati probel yoki **ENTER** klavishlari yordamida kiritilishi mumkin. O‘zgaruvchi **g** ning qiymatini kiritish uchun **b** o‘zgaruvchining qiymati kiritilgach, **ENTER** klavishini bosish shart. Bu holda ekranda quyidagilardan biri bo‘lishi mumkin.

10 11	10
12	11
Natija= 33	12
	Natija= 33

O‘zgaruvchilarga qiymat berishda o‘zlashtirish operatori qo‘llanilsa, dastur bitta qiymat uchun bajarilaveradi, ya’ni o‘zgaruvchining qiymati xotiraga bir marta kiritiladi. Biror o‘zgaruvchi qiymatini almashtirish uchun esa har safar dasturga kirib o‘zgartirish zarur bo‘ladi.

Dasturda biror o‘zgaruvchiga qiymat berishda kiritish operatori qo‘llanilgan bo‘lsa, u holda dasturni ishga tushirib, o‘zgaruvchining qiymatini klaviaturadan kiritilaveradi, ya’ni **muloqot usulida** o‘zgartirilaveradi.

Muloqot usulida ozgina noqulaylik bor, ya’ni qaysi o‘zgaruvchiga qiymat kiritayotganimizni yodda tutishimiz shart. Bu noqulaylikdan qutulish uchun **Write** yoki **WriteLn** operatoridan foydalanish mumkin. Masalan, **Write('a= '); ReadLn (a); Write('b= '); ReadLn (b);** yozilsa, qaysi o‘zgaruvchiga qiymat kiritilayotgani ekranda ko‘rinib turadi.

ReadLn operatori beradigan yana bir imkoniyat bor. Ma’lumki, Paskal dasturlash tili amallarni juda tez bajargani uchun natijani ko‘rishga ulgurib bo‘lmaydi. Avval aytib o‘tilganidek, ekrandagi natijani ko‘rish uchun **ALT+F5** klavishlar juftligi bosiladi.

Barcha natijalar ekranga chiqarilganidan so‘ng natijani ko‘rib olingimizcha dasturni kuttirish uchun **end.** operatoridan avval ro‘yxatsiz **ReadLn** operatorini yozish kifoya. Bunday holda dastur ishini yakunlash uchun **ENTER** klavishi bosiladi. Albatta, bu operator kutilgan natijani berishi uchun undan oldin yozilgan oxirgi kiritish operatori ham **LN** qo‘shimchasi bilan yozilgan bo‘lishi shart.



Savol va topshiriqlar

1. Ma’lumotlarni muloqot usulida kiritish operatorining vazifasini tushuntiring.
2. Nima uchun bu usul ma’lumotlarni muloqot usulida kiritish deb ataladi?
3. Ma’lumotlarni kiritish operatorlarining farqi nimada?

4. O'zgaruvchilarga qiymat berishda kiritish operatorining qulaylik tomonini izohlang.
5. Kiritish operatoridagi qiymat berilayotgan o'zgaruvchini qanday usulda bilish oson?
6. Natijani ko'rib olishda ReadLn operatori beradigan qulaylikni izohlang.

Mashqlar

1. Read operatori yordamida N sonining kvadratini N ning 10; 11; 12; 13; 14; 15 qiymatlarida hisoblash dasturini tuzing.
2. Quyidagi dasturda a o'zgaruvchining «O'ZBEKISTONIM»; «VATANIM»; «ONA DIYORIM» qiymatlarini xotiraga qulay usulda kiritib natija oling.
 Var a, b, g: string;
 Begin
 b:= ' – SAJDAGOH KABI'; g:= ' MUQADDASDIR!';
 write(a, b, g); ReadLn;
 End.
3. «Matiz» avtomobili joyidan qo'zg'alib T sekundda S metr yo'l bosdi. Uning o'rtacha tezligini m/s larda quyidagi qiymatlarda hisoblash dasturini ma'lumotlarni muloqot usulida kiritish orqali tuzing (yo'llanma: $V = S/T$).
 a) $T = 10$; $S = 150$; b) $T = 12$; $S = 200$;
 d) $T = 20$; $S = 400$; e) $T = 45$; $S = 900$.

24-dars. Ma'lumotlarni xotiraga muloqot usulida kiritish operatori mavzusini takrorlash

1. Quyidagi dasturda a o'zgaruvchining «ozod»; «obod» qiymatlarini xotiraga qulay usulda kiritib natija oling.
 Var a, b, g: string;
 Begin
 b:= 'Bizdan'; g:= ' vatan qolsin!'; write(b, a, g); ReadLn;
 End.
2. Quyidagi dasturdagi so'roq belgisi o'rniga joriy yilni m o'zgaruvchi yordamida kiriting va mustaqilligimiz bilan tabriklovchi natija oling.
 Var a, b, g: string; m: word;
 Begin
 write('Joriy yilni kiriting: '); ?;
 a:= 'Mustaqillikning '; g:= ' yilligi bilan '; b:= 'tabriklaymiz!';
 WriteLn(a); WriteLn(m-1991, g); write(b); ReadLn;
 End.

3. Agar jismga ta'sir etayotgan kuch F , olgan tezlanishi a bo'lsa, quyidagi qiymatlarda jismning massasini hisoblash dasturini kiritish operatoridan foydalanib tuzing (yo'llanma $m = F/a$) va natijalar oling.

- a) $F = 15$, $a = 55$; b) $F = 55$, $a = 15$;
d) $F = 10$, $a = 100$; e) $F = 100$, $a = 10$.

4. $a = 19$, $b = 2$, $d = 1950$ qiymatlarni xotiraga qulay usulda kiritib, quyidagi ifodalarning qiymatini hisoblash dasturini tuzing.

- a) $y = a + b^2 + ad$; b) $t = \sqrt{a+b} - \sqrt[3]{d-a}$;
d) $s = b \cos a + \sin d$; e) $n = \pi d^2 + ab$.

5. Tomonlari a , b , c bo'lgan uchburchakning yuzini hisoblash dasturini kiritish operatoridan foydalanib tuzing va natijalar oling.

- a) $a = 5$, $b = 7$, $c = 4$; b) $a = 8$, $b = 6$, $c = 10$;
d) $a = 3$, $b = 4$, $c = 5$; e) $a = 10$, $b = 8$, $c = 10$.

6. $y = 23x + 1$ funksiyaning qiymatini x ning -5 , -4 , -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 qiymatlarini xotiraga qulay usulda kiritib, hisoblash dasturini tuzing va natijalar oling.

7. $y = 21x^2 + 7x + 1963$ funksiyaning qiymatini x ning -5 , -4 , -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 qiymatlarini xotiraga qulay usulda kiritib hisoblash dasturini tuzing va natijalar oling.

25-dars. Matn holatida ekran bilan ishlash

Biz avvalgi darslarda axborotlarni ekranga chiqarish usullari bilan tanishdik. Bu usullarda axborotning har biri ekranga o'zidan avval chiqarilgan axborotning davomidan chiqariladi. Lekin, Paskal dasturlash tilida axborotlarni ekranning ko'rsatilgan joyidan chiqarish imkoniyati ham mavjud. Bundan tashqari, ekranga chiqarilayotgan belgilarni hamda ularning fonini har xil ranglarda berish ham mumkin. Aytib o'tilganidek, Paskal tilining ekran bilan ishlashga yo'naltirilgan protsedura va funksiyalari **Crt** modulida joylashgan. Shu sababli ulardan foydalanish uchun ushbu modulga murojaat qilish lozim. Buning uchun dastur boshida **Uses Crt**; ko'rsatmasi beriladi.

Crt moduli ekranga rangli axborot chiqarish imkonini berar ekan, qanday ranglardan foydalanish mumkinligini bilib olaylik. Paskal tilida, asosan, 16 xil rang ishlatilishi mumkin. Ular 0 dan 15 gacha butun sonlar bilan kodlangan. **Crt** modulida bu sonlarga mos konstantalar ham ajratilgan. Bu konstantalarning nomlari ularga mos ranglarning ingliz tilidagi ifodasi bilan mos keladi.

Quyidagi jadvalda Paskal tilida qo'llaniladigan ranglarning kodlari va ularga mos konstantalar nomlari keltirilgan:

Rang	Kodi	Konstanta nomi	Rang	Kodi	Konstanta nomi
Qora	0	Black	To'q kulrang	8	DarkGray
Ko'k	1	Blue	Havorang	9	LightBlue
Yashil	2	Green	Och yashil	10	LightGreen
Billur	3	Cyan	Och billur	11	LightCyan
Qizil	4	Red	Och qizil	12	LightRed
Siyohrang	5	Magenta	Och siyohrang	13	LightMagenta
Jigarrang	6	Brown	Sariq	14	Yellow
Och kulrang	7	LightGray	Oq	15	White

Biror rangni tanlash uchun Paskal tilining maxsus protseduralari yordamida qavs ichida shu rangning kodi yoki unga mos konstanta nomi ko'rsatiladi. Ranglar matn va fon uchun turlicha tanlanishi maqsadga muvofiq, aks holda matn fon ichida ko'rinmay qoladi. Matn va fon uchun belgilangan oxirgi ranglar mos ravishda matnning joriy rangi va fonning joriy rangi deyiladi. Agar avvaldan biror rang tanlanmagan bo'lsa, matn uchun oq, fon uchun esa qora rang joriy hisoblanadi.

Endi **Crt** moduli tarkibiga kirgan ba'zi protseduralar bilan tanishamiz. Matn va matn foni rangi bilan ishlaydigan protseduralar quyidagilar:

Matn rangini belgilaydigan protseduralar	Matn foni rangini belgilaydigan protseduralar
TextColor(rang);	TextBackGround(rang);

bu yerda rang — o'zgaruvchi yoki o'zgarmas miqdor bo'lib, tanlangan rang kodi yoki konstanta nomini ifodalaydi.

1-misol. Uses Crt; Begin TextColor(14); {yoki TextColor(yellow)} WriteLn('Bu matn ekranga sariq rangda chiqadi'); End.	Bu matn ekranga sariq rangda chiqadi
--	---

2-misol.

```
Uses Crt;
Begin
    TextColor(Yellow); TextBackGround(Blue);
    WriteLn('Bu matn ekranga ko'k fonda sariq rang bilan chiqadi');
End.
```

Bu matn ekranga ko'k fonda sariq rang bilan chiqadi

Ba'zan ekranda ma'lumotlar ko'payib ketganidan keraklisini topish qiyinlashadi. Bunday holda qo'llangan **ClrScr** protsedurasi ekranni tozalaydi va yurgichni ekran boshiga (chap yuqori burchagiga) o'rnatadi. Agar dasturda ClrScr protsedurasi matn foni rangidan keyin yozilsa, u holda ekran matn foni rangiga bo'yaladi.

3-misol.

```
Uses Crt;
Begin
    ClrScr; {ekran tozalanib, yurgich ekran boshiga o'rnatiladi}
    TextColor(14); TextBackGround(2);
    WriteLn('Bu matn yashil fonda sariq rang bilan chiqadi');
End.
```

Bu matn yashil fonda sariq rang bilan chiqadi

4-misol.

```
Uses Crt;
Begin
    TextColor(14); TextBackGround(2);
    ClrScr; {ekran tozalanib, ekran rangi yashilga bo'yaladi va yurgich
    ekran boshiga o'rnatiladi}
    WriteLn('Bu matn yashil ekranga sariq rang bilan chiqadi');
End.
```

Bu matn yashil ekranga sariq rang bilan chiqadi

Dastur natijasi «chiroyli» ko'rinishda bo'lishi uchun turli ranglardan foydalanish bilan birga uni ekranning kerakli joyidan chiqarish ham ahamiyatga ega. Buning uchun yurgichni ekranning kerakli joyiga o'rnatish zarur. Paskal tilida bu vazifani **GotoXY** protsedurasi amalga oshiradi. Uning umumiy ko'rinishi quyidagicha: **GotoXY(A,B)**;, bu yerda **A** va **B** butun sonli o'zgaruvchi yoki o'zgarmaslar bo'lib, **GotoXY(A,B)** protsedurasi yurgichni ekranning A-ustun va B-satr kesishgan joyiga o'rnatadi. Ekran matn holatida, asosan, 80×25 o'lchamga ega. Ya'ni, 80 ta ustun va 25 ta satr (maxsus operatorlar yordamida bu o'lchamni

o'zgartirish ham mumkin). Shu sababli mazkur protsedurada $1 \leq A \leq 80$ va $1 \leq B \leq 25$ shart bajarilishi zarur.

5-misol.

Uses Crt;

Begin

ClrScr; {ekran tozalandi}

GotoXY(22,12); {yurgich 22-ustun va 12-satr kesishgan joyga o'rnatildi}

Write('Bu matn ekranning o'rtasidan chiqadi');

End.

Bu matn ekranning o'rtasidan chiqadi

Bu dasturda ekranga chiqariladigan matn 36 ta belgidan iborat. Matnning chap va o'ng tomonidan bir xil joy qoldirib, ekranning o'rtasidan chiqarish uchun **GotoXY** protsedurasidagi **A** va **B** ning qiymati quyidagicha hisoblandi:

$$A = \lfloor 25/2 \rfloor = 12, B = \lfloor (80-36)/2 \rfloor = 22.$$



Savol va topshiriqlar

1. Paskal tilida matn holatida ekran bilan ishlash uchun qanday moduldan foydalaniladi?
2. Paskal tilida, asosan, necha xil rang ishlatilishi mumkin?
3. Matn rangi qanday protsedura orqali o'zgartiriladi?
4. Matn foni rangi qanday protsedura orqali o'zgartiriladi?
5. ClrScr protsedurasi qanday maqsadlarda qo'llaniladi? Javobingizni misollar bilan izohlang.
6. Ekran matn holatida necha satr va ustundan iborat?
7. Matnni ekranning istalgan joyiga chiqarish mumkinmi? Javobingizni izohlang.

Mashqlar

1. Quyidagi dastur natijasida ekran rangi, matn foni rangi va matn ranglari qanday bo'lishini hamda matnlar joyini aniqlang.

Uses crt;

Begin

textbackground(yellow); WriteLn('O'zbekiston'); clrscr;

textcolor(4); write('kelajagi '); textbackground(blue);

WriteLn('buyuk'); textcolor(2); write('DAVLAT!'); ReadLn;

End.

2. «O'zbekiston Konstitutsiyasi — erkinlik posboni» matniga qizil, matn foniga ko'k rangni tanlab ekranga chiqaring.

3. Quyidagi dasturga shunday protseduralar qo‘shingki, barcha matn ko‘k rangda, matn fonlari sariq rangda ekranga chiqsin. Dastur ishlashini izohlang.

Var a,b: string; m, s : real;

Begin

a:= 'Kvadratning tomonini kiriting: '; b:= 'Kvadratning yuzi: ';
Write(a); ReadLn(m); s:=sqr(m); write(b, s:8:2, ' kvadrat birlik');
ReadLn;

End.

4. A va B o‘zgaruvchilarning berilgan qiymatini kiritib, quyidagi dastur ishlashini izohlang.

Uses Crt;

Var a,b: integer;

Begin ClrScr; write('A= '); ReadLn(a); write('B= '); ReadLn(b);
GotoXY(A,B); WriteLn('Kitob bilim manbai'); ReadLn;

End.

a) A=1, B=1; b) A=8, B=1; d) A=1, B=8;
e) A=8, B=8; f) A=25, B=25; g) A=100, B=10.

5. Ekranga ism, familiya va sharifingizni 3 xil rangda, matnni 3 xil fon rangida va ekranning turli joylarida chiqaring.

26-dars. Matn holatida ekran bilan ishlash mavzusini takrorlash

1. «Ajdodlar merosini qadrlaylik» matniga ko‘k, matn foniga yashil rangni tanlab ekranga chiqaring.

2. «Vatanni sevmiq iymondandir!» matnini ekranning o‘ng tomonidan 12-satrdagi yashil rangda qizil fonda chiqaring.

3. «Eng yuqoridagi satr, chapdan», «Eng yuqoridagi satr, o‘ngdan», «Eng yuqoridagi satr, o‘rtadan», «Eng quyidagi satr, chapdan», «Eng quyidagi satr, o‘ngdan», «Eng quyidagi satr, o‘rtadan», «Markazdagi satr, chapdan», «Markazdagi satr, o‘ngdan», «Markazdagi satr, o‘rtadan» matnlarini ekranning matn mazmuniga mos joylarida chiqishini ta’minlovchi dastur tuzing.

4. «Suv — hayot manbayi» degan iborani ekranda 5 xil rangda turli joylarda chiqaruvchi dastur tuzing.

5. Ekranga 5 ta sinfdoshingizning ismini turli ranglarda va ekranning sariq rangida chiqaring.

27-dars. Chiziqli dasturlar tuzish

Odatda, chiziqli algoritmlarning dastur shaklida yozilishi **chiziqli dastur** deb ataladi.

Demak, chiziqli dasturdagi barcha operator ketma-ket kelish tartibida bajariladi va hech qanday shart tekshirilmaydi.

1- misol. Radiusi R bo'lgan aylananing uzunligini hisoblash dasturi tuzilsin va $R=9$ birlik qiymat uchun bajarilsin.

Yechish. Aylananing uzunligini hisoblash formulasini esga olamiz: $L=2\pi R$. Paskal dasturlash tilida u $L := 2*\pi*R$ ko'rinishda yoziladi. Dasturda bitta o'zgarmas π va ikkita o'zgaruvchi R va L qatnashadi. Masala shartiga ko'ra $R=9$, ya'ni butun son. Shu sababli R o'zgaruvchi turi Integer deb olinadi. Aylananing uzunligi L esa ko'paytmada π qatnashganligi uchun, albatta haqiqiy (Real) turli bo'ladi. Aytilganlarni hisobga olib quyidagi dastur tuziladi:

```
Program aylana_uzunligi;
  Var R:Integer; L:Real;
  Begin
    r := 9; L := 2*pi*R; WriteLn('L=',L,' birlik.');
```

```
  End.
```

Dastur ishga tushirilgach (**Ctrl+F9** klavishalar juftligi bosilgach yoki **Run** menyusidan **Run** bandi tanlangach), ekranda quyidagi natija hosil bo'ladi: **L= 5.6548667765E+01 birlik**.

Dasturda L — real turli bo'lgani uchun natija eksponensial ko'rinishda chiqdi. Agar chiqarish operatorida $L:7:2$ formatidan foydalanilsa, radiusi 9 birlik bo'lgan aylananing uzunligi 56,54 birlikka tengligi ko'rinadi. Bu dastur yordamida ixtiyoriy butun radiusli aylananing uzunligini hisoblash mumkin. Faqat har safar dasturdagi R ning qiymatini o'zgartirib turish lozim. Dasturga har safar o'zgartirish kiritmaslik uchun R ning qiymati kiritish operatori yordamida beriladi. Radiusning qiymati doim butun son bo'lavermasligini inobatga olib, uni **Real** turdagi o'zgaruvchi sifatida tavsiflanadi. Bularni hisobga olib quyidagi dastur tuziladi:

Dasturi	Ekrandagi natija
<pre>Program aylana_uzunligi; Var r, L : Real; Begin Write('Radiusni kiriting : '); ReadLn(r); L := 2*pi*r; WriteLn('L= ',L,'birlik.');</pre>	<pre>Radiusni kiriting : 9 L=5.6548667765E+01 birlik</pre>

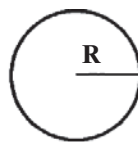
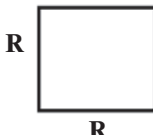
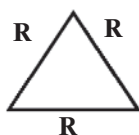
Bu dastur ishga tushirilgach, ekranga «Radiusni kiriting:» yozuvi chiqadi va yurgich shu satrda qoladi. ReadLn operatori dastur bajarilishini to'xtatib, R o'zgaruvchiga qiymat berilishini kutadi. Klaviatura orqali radiusning sonli qiymati 9 ni kiritib **ENTER** klavishi bosilsa, R o'zgaruvchining qiymati 9 ga teng deb olinib, dastur bajarilishda davom

etadi. Natijada kompyuter ekranida izlangan natija hosil bo'ladi. Dasturni qayta-qayta ishlatib, turli radiusli aylanalar uzunligini hisoblashni tashkil etish mumkin.

2-misol. Tomonlari mos ravishda a, b, c bo'lgan ixtiyoriy uchburchakning yuzini Geron formulasi orqali hisoblash dasturini tuzing va $a = 3, b = 4, c = 5$ qiymatlarda hisoblang.

I usul	II usul
<pre> Program Uchburchak_yuzi; Var a,b,c:Integer; {uchburchak tomonlari} yp,s:Real; {yp-yarim perimetr, s-yuza} Begin a:=3; b:=4; c:=5; yp:=(a+b+c)/2; s:=sqrt(yp*(yp-a)*(yp-b)*(yp-c)); WriteLn('S= ',s, 'kvadrat birlik'); ReadLn; End.</pre>	<pre> Program Uchburchak_yuzi; Var a,b,c:Integer; {uchburchak tomonlari} yp,s:Real; {yp-yarim perimetr, s-yuza} Begin Write('a,b,c ning qiymatlari kiritilsin '); ReadLn(a,b,c); yp:=(a+b+c)/2; s:=sqrt(yp*(yp-a)*(yp-b)*(yp-c)); WriteLn('S=',s:2:2,' kvadrat birlik'); ReadLn; End.</pre>
S = 6.0000000000E+00 kvadrat birlik	a,b,c ning qiymatlari kiritilsin 3 4 5 S = 6.00 kvadrat birlik

3-misol. Tomonlari R bo'lgan teng tomonli uchburchak, kvadrat va radiusi R ga teng doiraning yuzini hisoblash dasturini tuzing va $R = 4$ da hisoblang.



Dasturi	Ekrandagi natija
<pre> Program Yuzalar_hisoblash; var r: Integer; s1,s2,s3:Real; begin Write('R ning qiymati kiritilsin'); ReadLn(r); s1:=sqr(r)*sqrt(3)/4; s2:=sqr(r); s3:=pi*sqr(r); WriteLn('Uchburchak yuzi = ',s1); WriteLn('Kvadrat yuzi = ',s2); WriteLn('Doira yuzi = ',s3); ReadLn; end.</pre>	R ning qiymati kiritilsin 4 Uchburchak yuzi = = 6.9282032303E+00 Kvadrat yuzi = = 1.6000000000E+01 Doira yuzi = = 5.0265482457E+01

Ushbu dasturni o'zlashtirish operatori yordamida o'zgartirib natija olish mustaqil ish sifatida qoldiriladi.



Savol va topshiriqlar

1. Chiziqli dastur deganda nimani tushunasiz?
2. Qanday operatorlardan foydalanib muloqot dasturlari tuzish mumkin?
3. Nima uchun dasturda π soniga qiymat berish shart emas?
4. Chiqarish formati haqida soʻzlab bering.
5. Ekrandagi natijani koʻrish uchun qaysi klavishlar juftligi bosiladi?

Mashqlar

1. Quyidagi chiziqli dasturlarning ishini izohlang va natijasini aniqlang.

a) Var a,b:String;

Begin

a:= 'Oʻzbekiston';

b:= 'Davlat';

WriteLn(a, 'Mustaqil ', b);

End.

b) var a,b:Integer; s:Real;

Begin a:=4;

a:=sqr(a); b:=b-a;

s:=2*a+3*b;

WriteLn('S= ',s);

End.

2. Quyida trapetsiya yuzini hisoblash dasturi tartibsiz yozilgan. Operatorlarni mantiqan toʻgʻri ketma-ketlikda joylashtiring.

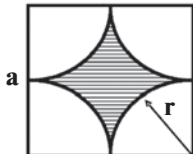
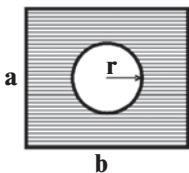
p := (a+b) /2; s := p*h; Program trapetsiya_yuzi; End. WriteLn ('S =', s,'kvadrat birlik'); ReadLn(a,b,h); Begin Write ('A,B,H qiymatlarni kiriting: '); Var a,b,h: Integer; p,s:Real.

3. Uchburchakning a , b tomonlari va ular orasidagi α burchak berilgan. Uchburchakning yuzini hisoblash dasturini tuzing (yoʻllanma:

$$S = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \alpha).$$

28-dars. Chiziqli dasturlar tuzish mavzusini takrorlash

1. Quyida berilgan shakllarning shtrixlangan qismlarining yuzalarini hisoblash dasturini tuzing (yoʻllanma: qanday shakl yuzasidan qaysi shakl yuzasini ayirish kerak?).



2. Berilgan a va b butun sonlarning qiymatini almashtiruvchi dastur tuzing, yaʼni $a = 7$ va $b = 2$ kiritilsa, $a = 2$ va $b = 7$ natija chiqsin (yoʻllanma: oʻrin almashtirish $m := a$, $a := b$, $b := m$).

3. Mos ravishda **R₁, R₂, R₃, R₄** qarshilikka ega bo'lgan o'tkazgichlar parallel ulanganda hosil bo'ladigan **R** qarshilikni hisoblash dasturini tuzing (yo'llanma: $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + 1/R_4$).

29-dars. O'tish va tarmoqlanish operatorlari

Biz hozirgacha chiziqli, ya'ni buyruqlari ketma-ket bajari-ladigan dasturlar bilan tanishdik. Ba'zan berilgan masalani hal qilishda operatorlarning bajarilish tartibini buzishga, ya'ni boshqarishni dastur bo'yicha orqaga yoki oldinga o'tkazish zarur bo'ladi. Buning uchun dasturda boshqarish uzatilayotgan opera-torga **nishon** qo'yiladi. Nishon o'zgaruvchining nomi kabi lotin harflari va raqamlar yordamida hosil qilinadi. Masalan, 7, N1, nishon2. Ularda ishlatiladigan son 0 dan 9999 gacha bo'la oladi. Birinchi kelgan nollar hisobga olinmaydi.

Dasturda qo'llaniladigan nishonlar dasturning tavsif qismida **Label** xizmatchi so'zi yordamida ko'rsatilishi shart. Nishon-lardan dasturda **o'tish operatori** qo'llanilsagina foydalaniladi. O'tish operatori quyidagi ko'rinishga ega: **GOTO <nishon>;**, bu yerda **GOTO** (ing.- ga o'tilsin) operatori boshqarishni dasturning oldiga **nishon** qo'yilgan operatoriga uzatadi.

1-misol. Label N1; Var a,b,c:Integer; Begin a: = 15; b: = 13; c: = a+b; GoTo N1; {Boshqarish N1 nishonli operatorga uzatildi} c: = a-b; N1: WriteLn(c); End.	Bu dasturning ishlashi natijasida ekranda hosil bo'lgan <i>c</i> ning qiymati 28 ga tengdir. Chunki, boshqarish N1 nishonli chi-qarish operatoriga uzatilgani uchun $c: = a - b$ amalni bajar-masdan o'tkazib yuborildi.
--	--

O'tish operatorida hech qanday shart tekshirilmasdan boshqarish ko'rsatilgan nishonli operatorga uzatiladi. Lekin aksariyat masalalarni hal etishda biror shartning bajarilishiga qarab u yoki bu amallar ketma-ketligini bajarish kerak bo'ladi.

Masalan, kvadrat tenglamani yechishda natijani hisoblash uchun diskriminantning ishorasiga qarab uch yo'nalishdan biri tanlanadi. Bu izohlar **tarmoqlanuvchi algoritmlar** mavzusini yodingizga solgan bo'lishi kerak. Bunday masalalarni hal qilish uchun Paskalda **tarmoqlanish operatori** qo'llaniladi.

Tarmoqlanish operatorining umumiy shakli quyidagicha:

If <shart> **Then** <operator yoki operatorlar> **Else** <operator yoki operatorlar>;

Bu yerda **if**, **then** va **else** Paskalning xizmatchi soʻzlari boʻlib, ularning oʻqilishi va maʼnosi quyidagicha: **If** (if) — «agar», **Then** (zen) — «u holda», **Else** (elz) — «aks holda». Odatda, <shart> rost yoki yolgʻon qiymatlardan birini qabul qiluvchi mantiqiy ifoda; <operator yoki operatorlar> Paskalning ixtiyoriy operatori yoki operatorlari ketma-ketligidir. Shuni yodda tutingki, **Else** xizmatchi soʻzidan avval yozilgan operatorlardan keyin «;» (nuqtali vergul) qoʻyilmaydi. Tarmoqlanish operatori quyidagicha ishlaydi: avval **shart** tekshiriladi, agar uning qiymati **rost** boʻlsa; **then** dan keyingi operator yoki operatorlar ketma-ketligi, aks holda **else** dan keyingi operator yoki operatorlar ketma-ketligi bajariladi.

2-misol. Kiritilgan son 25 dan katta boʻlsa, ekranga «katta», aks holda «katta emas» degan yozuvni chiqaruvchi dastur tuzing.

Yechish. Berilgan sonning turi koʻrsatilmagani uchun uni haqiqiy turda deb olinadi.

Program Taqqoslash;

Var a:Real;

Begin Write('Ixtiyoriy son kiriting: '); ReadLn(a);

 If a>25 Then WriteLn('Katta')

 Else WriteLn('Katta emas');

End.

Tarmoqlanish operatorining qismlarini alohida satrlarda yozish ham mumkin.

Agar **THEN** yoki **ELSE** soʻzlardan keyin bajarilishi lozim boʻlgan ikki yoki undan ortiq operatorlar ketma-ketligi yozilgan boʻlsa, bu operatorlar ketma-ketligi albatta **begin** xizmatchi soʻzi bilan boshlanib, **end**; **xizmatchi** soʻzi bilan tugallanishi lozim.

3-misol. Kiritilgan *a* sonning *b* songa koʻpaytmasini va nisbatini hisoblovchi dastur tuzing.

Yechish. Berilgan sonlar turi koʻrsatilmagani uchun ular haqiqiy turda deb olinadi.

Program Nisbat;

Label tamom;

Var a, b: Real;

Begin

 Write('a sonni kiriting: '); ReadLn(a);

 Write('b sonni kiriting: '); ReadLn(b);

 WriteLn('Koʻpaytma: ', a*b);

```
If b=0 Then begin WriteLn('Bo'lishni bajarish mumkin emas');
goto tamom; end;
```

```
WriteLn(' Bo'linma: ', a/b);
tamom: End.
```

Tarmoqlanish operatorining **Else** qismi zaruratga qarab ishlatiladi. Ya'ni, tarmoqlanish operatoridan quyidagi shaklda ham foydalanish mumkin:

If <shart> Then <operator yoki operatorlar>

Bu tarmoqlanish operatorining **qisqa** shakli deyiladi. Bu holda **shart**-ning qiymati rost bo'lsa, **Then** dan keyingi operator yoki operatorlar ketma-ketligi bajariladi, aks holda boshqarish navbatdagi (tarmoqlanish operatoridan keyingi) operatorga o'tadi.

4-misol. Berilgan butun son manfiy bo'lsa, bu sonni kubi bilan almashtiruvchi dastur tuzing.

Yechish.

```
var a:Integer; {berilgan son}
begin Write('Ixtiyoriy butun son kiriting: '); ReadLn(a);
If a<0 Then a:= a*a*a; {son manfiy bo'lsa kubi bilan
almashtiriladi}
WriteLn(a); ReadLn; {ReadLn operatori dastur natijasini ko'rib
olish uchun yozildi}
End.
```

Tarmoqlanish operatori tarkibida yana tarmoqlanish operatori qo'llanishi mumkin.

5-misol. Sonning ishorasini aniqlovchi dastur tuzing.

Var a:Integer; b:String; {Bitta satrda bir nechta o'zgaruvchini tavsiflash mumkin}

```
Begin
Write('Ixtiyoriy son kiriting: '); ReadLn(a);
If a<0 Then b:= 'manfiy' Else If a>0 Then b:= 'musbat' Else b:=
= 'nol';
WriteLn(b);
End.
```

6-misol. Ikkita sondan kattasini topish (IKT) dasturini tuzing.

Var a,b,katta:Real;

Begin

```
Write('Birinchi sonni kiriting = '); ReadLn(a);
```

```
Write('Ikkinchi sonni kiriting = '); ReadLn(b);
```

```
If a>b Then katta:=a Else katta:=b; WriteLn('Katta son= ', katta);
```

End.

Bu dasturda $a > b$ shart bajarilishi yoki bajarilmasligidan qat'i nazar, WriteLn('Katta son= ', katta) operatori albatta bajariladi. Chunki, u

dasturda tarmoqlanish operatori bilan bir satrda yozilgan bo'lsa ham uning tarkibiga kirmaydi. Nima uchun shundayligini o'ylab ko'ring!



Savol va topshiriqlar

1. Nishon nima uchun qo'llaniladi?
2. O'tish operatorining umumiy ko'rinishi qanday bo'ladi?
3. O'tish operatori qo'llanilgan dasturda nishonlar ishlatilmasligi mumkinmi?
4. Tarmoqlanish operatori nima uchun qo'llaniladi?
5. Tarmoqlanish operatorida operatorlar ketma-ketligi ishtirok etsa, ular qanday xizmatchi so'zlar orasida yoziladi?
6. Tarmoqlanish operatorining qisqa va to'liq ko'rinishlari haqida nimalarni bilasiz?
7. Qaysi operatoridan keyin nuqtali vergul yozilmaydi?

Mashqlar

1. Quyidagi o'tish operatorlaridan xato yozilganini aniqlang.

a) Goto 10;	b) goto 30;
d) goto -5;	e) GoTo _5;
f) goto sin;	g) goto 2_5;
h) GOTO a_5.	
2. Tarmoqlanish operatori uchun quyidagi taqqoslash shartlaridan xato yozilganini toping.

a) $a < > b$;	b) $a < -b$;
d) $a > < b$;	e) $-a > 0$;
f) $-1 > 0$;	g) $a > > b$;
h) $a = b$.	
3. Quyidagilardan xato yozilganini toping.

a) IF a=b THEN a:=a+1; ELSE b:=a;
b) IF a:=1 THEN a:=a+1 ELSE b:=a;
4. x ning berilgan qiymatida $y = \begin{cases} -1, & \text{agar } x > 0, \\ x^2, & \text{agar } x \leq 0 \end{cases}$ funksiya qiymatini hisoblash dasturini tuzing.
5. Uchta son berilgan. Ular ichida manfiy sonlarning kubini hisoblovchi dastur tuzing.
6. Berilgan butun son manfiy bo'lsa, uning modulini hisoblash dasturi tuzilsin. Dasturni 2 xil usulda, modul hisoblash uchun $abs(x)$ funksiyasidan foydalanib va foydalanmasdan tuzing.
7. Parol «informatika» bo'lsa, u holda parol to'g'ri kiritilganini tekshiruvchi dastur tuzing.

30-dars. O'tish va tarmoqlanish operatorlari mavzusini takrorlash

- Berilgan qiymat asosida shart qiymatini aniqlang.
 - $a:=10$; $b:=a*3$; shart: « $a < b/3$ »;
 - $a:=10$; $b:=a*3$; shart: « $a \leq b/3$ »;
 - $a:=10$; $b:=a$; shart: « $a+b=2*b$ »;
 - $a:=10$; $b:=a+3$; shart: « $a+3 \geq b-3$ »;
- Tarmoqlanish natijasida hosil bo'ladigan qiymatlarni aniqlang.
 - $aa:=7$; $bb:=6.6$; if $aa=\text{round}(bb)$ then $mm:='Ha'$ else $mm:='Yo'q'$;
 - $ag:=\text{true}$; if ag then $aa:=21$ else $aa:=7$; $a:=a+1963$;
 - $ag:=\text{true}$; if ag then $aa:=21$ else begin $aa:=7$; $a:=a+1963$; end;
 - $ms:=50$; $aa:=10$; if $ms \text{ div } aa = aa*5$ then $ms:=\text{trunc}(ms/3)$ else $aa:=ms \bmod aa$;

3. Ikki a va b sonlar berilgan. Agar b son a dan kichik bo'lsa, u holda b ni nol bilan almashtiruvchi, aks holda b ni o'zgarishsiz qoldiruvchi dastur tuzing.

4. Uchta a , b va c sonlar berilgan. Bu sonlardan faqat musbatlarining kvadrat ildizini hisoblab chiqaruvchi dastur tuzing.

5. $ax + b = 0$ tenglamaning ildizini a , b ning quyidagi qiymatlarida hisoblash dasturini tuzing.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a) $a = -1$, $b = 1$; | b) $a = 0$, $b = 4$; |
| d) $a = 1$, $b = 0$; | e) $a = 1$, $b = -5$. |

6. Berilgan A butun son berilgan noldan farqli B butun songa qoldiqsiz bo'linishi yoki bo'linmasligini aniqlovchi dastur tuzing.

7. Uchta a , b va c sonlar berilgan. Agar $a^2 + b^2 = c^2$ shart bajarilsa, bu sonlarning yig'indisini, aks holda ularning modullari ko'paytmasini hisoblovchi dastur tuzing.

31-dars. Tarmoqlanuvchi strukturali dasturlar tuzish

Hozirgacha biz sodda shartlar asosida dastur tuzishni ko'rib chiqdik. Ammo tarmoqlanish operatorida murakkab shartlardan ham foydalanish mumkin. Murakkab shartlar oddiy shartlarga **NOT** – «emas», **AND** – «va», **OR** – «yoki» mantiqiy amallarini qo'llash natijasida hosil qilinadi.

Yodingizda bo'lsa **NOT** – mantiqiy inkor, **AND** – mantiqiy ko'paytirish va **OR** – mantiqiy qo'shish amallari deb yuritiladi. Bunday amallar bilan biz 8-sinf dan tanishmiz. **NOT** o'zidan keyin yozilgan shartning inkor etilgan qiymatini beradi. **AND**

ikki yonida joylashgan shartlarning har ikkalasi rost bo'lgandagina rost qiymat beradi. **OR** ikki yonida joylashgan shartlardan hech bo'lmaganda bittasi rost bo'lgandagina rost qiymat beradi.

Mantiqiy ifodalarda birinchi navbatda **NOT** amali, ikkinchi navbatda **AND**, uchinchi navbatda **OR** amali bajariladi. Agar mantiqiy ifodalarda qavslar qatnashgan bo'lsa, ularning ichidagi ifoda birinchi bo'lib bajariladi. Teng kuchli amallar ketma-ket kelganda, amallar chapdan o'ngga qarab bajariladi. Mantiqiy amallar qo'llanganda shartlar qavs ichiga yoziladi. Masalan:

1) $x \in [a, b]$ (ya'ni, $a \leq x \leq b$) ni Paskalda ($A \leq X$) **AND** ($X \leq B$) shaklida yoziladi;

2) $t_1 = t_2$ ni Paskalda **NOT**($T1=T2$) shaklida yoziladi;

3) $y < -5$ yoki $y > 2$ ni Paskalda ($Y < -5$) **OR** ($Y > 2$) shaklida yoziladi.

1-misol. x ning berilgan qiymatida quyidagi funksiyaning qiymatini hisoblash dasturini tuzing.

$$y = \begin{cases} x^2, \text{ agar } x \in (0, 1] \text{ bo'lsa,} \\ x, \text{ agar } x \notin (0, 1] \text{ bo'lsa.} \end{cases}$$

Yechish:

Var x, y: real;

Begin Write('x= '); ReadLn(x);

If ($0 < x$) And ($x \leq 1$) Then $y := \text{Sqr}(x)$ Else $y := x$;

WriteLn('y= ', y); ReadLn;

End.

Bu yerda $0 < x$ va $x \leq 1$ shartlarning har ikkalasi ham bajarilganda, ya'ni x ning qiymati $(0, 1]$ oraliqqa tegishli bo'lsa, $y := \text{Sqr}(x)$ o'zlashtirish operatori, aks holda, ya'ni x ning qiymati $(0, 1]$ oraliqqa tegishli bo'lmaganda, $y := x$ o'zlashtirish operatori bajariladi.

Quyidagi tarmoqlanishga oid misollar e'tiborga loyiqdir:

1) If ($A > B$) And ($B > C$) Then $S := B + 7$ ELSE $S := A * B - 1$;

Agar $A > B$ va $B > C$, ya'ni $A > B > C$ bo'lsa, u holda $S := B + 7$ operatori bajariladi, aks holda $S := A * B - 1$ operatori bajariladi.

2) If $5 * B = M * M$ Then Goto 200 ELSE Goto 400;

Agar $5 * B = M * M$ bo'lsa, u holda boshqaruv «200» nishonli operatorga, aks holda «400» nishonli operatorga o'tadi.

3) If $R1 \leq R2$ Then begin WriteLn(S); $R := R1 + R2$ end

Else begin WriteLn($S * R1$); $R1 := R2$; $R2 := 0$; end;

Agar $R1 \leq R2$ bo'lsa, u holda `WriteLn(S)` va $R := R1 + R2$ operatorlari bajariladi, aks holda `WriteLn(S*R1)`; $R1 := R2$; va $R2 := 0$; operatorlari bajariladi.

4) If `SR = 'YASHIL'` Then `WriteLn('O'tish mumkin')` Else `WriteLn('O'tish mumkin emas');`

Agar `SR` (svetofor rangi) ning qiymati «YASHIL» bo'lsa `WriteLn('O'tish mumkin')` operatori, aks holda `WriteLn('O'tish mumkin emas')` operatori bajariladi.

Ko'rinib turibdiki, agar berilgan shart o'rinli bo'lsa, u holda THEN xizmatchi so'zidan keyin yozilgan ko'rsatmalar bajariladi, aks holda ELSE xizmatchi so'zidan keyin yozilgan ko'rsatmalar bajariladi. Bu yerda uchinchi holat bo'lmashligini puxta tushunib olish lozim.

Endi tarmoqlanuvchi dasturlarga misollar ko'ramiz:

2-misol. Berilgan uchta a, b, c son ichidan kattasini (UKT) topish dasturini tuzing.	3-misol. Berilgan natural sonning toq yoki juftligini aniqlash dasturini tuzing.
<pre> Program UKT; Var a,b,c,max : Real; Begin Write('a,b,c sonlarning qiymatini kiriting: '); ReadLn(a,b,c); If a>b Then max:=a Else max:=b; If c>max Then max:=c; WriteLn('Berilgan uchta sondan kattasi= ',max); End.</pre>	<pre> Program Toq_juft; Var n : word; Begin Write('Natural son kiriting:'); ReadLn(n); If Odd(n) Then WriteLn('TOQ') Else WriteLn('JUFT '); End.</pre>

4-misol. $ax^2 + bx + c = 0$ kvadrat tenglamani yechish dasturini tuzing.

Program Kvadrat_tenglama;

Label Tamom;

Var a,b,c,d,x1,x2 : Real;

Begin

Write('a,b,c larning qiymatini kiriting: '); ReadLn(a,b,c);

d:=Sqr(b) - 4*a*c; {Diskriminant hisoblandi}

If d<0 Then begin WriteLn('Haqiqiy yechim yo'q'); Goto tamom;
End;

If d=0 Then begin

WriteLn('Yechim bitta: ');

```
WriteLn('x= ', -b/(2*a)); Goto Tamom; end;
WriteLn('Yechim ikkita: ');
x1:=(-b-Sqrt(d))/(2*a); x2:=(-b+Sqrt(d))/(2*a);
WriteLn('x1= ',x1); WriteLn('x2= ',x2);
Tamom: ReadLn;
End.
```

Yuqoridagi masalalarning yechimlaridan ko‘rinadiki, tarmoqlanuvchi dasturlarda tarmoqlanishni tashkil etish qo‘yilgan masalaning mohiyatidan kelib chiqar ekan.



Savol va topshiriqlar

1. *Tarmoqlanish operatorining qisqa va to‘liq shakllari orasida qanday farq bor?*
2. *Paskal tilida qanday mantiqiy amallar qo‘llaniladi?*
3. *Paskal tilida murakkab mantiqiy shartlarga misollar keltiring.*
4. *Mantiqiy ifodada amallarning bajarilish tartibini tushuntirib bering.*
5. *Mantiqiy ifodada qachon qavslar qo‘llaniladi?*

Mashqlar

1. Quyidagi berilgan operatorlardagi xatolarni aniqlang va izohlang.
 - a) IF d>0 THEN 63 ELSE s:=d+a;
 - b) IF s1<>s2 THEN ELSE g1:=s1*s2;
 - d) IF i*j THEN goto vo ELSE goto ne;
 - e) IF x<>0 AND x<=5 THEN y=4*sin(x);
2. Quyidagi mantiqiy ifodalardagi amallarning bajarilish tartibini aniqlang.
 - a) a<-6 OR a>=0 AND a<4;
 - b) x*x +y >0 AND a=0.1 OR (b>3.7 AND s<>k4);
 - d) v= 'ha' AND x1>0 AND x2>0;
 - e) a>0 OR a<1 OR NOT x*x+x*x<=1;
 - f) NOT v<=b AND (f<=f1 OR t='.');
 - g) NOT(NOT(NOT(a>b) OR TRUE) AND FALSE);
3. Uzunliklari orqali berilgan uchta kesmadan uchburchak hosil qilish mumkin yoki mumkin emasligini aniqlovchi dastur tuzing.
4. Quyi sinf o‘quvchisini ko‘paytirish jadvali bo‘yicha sinovchi dastur tuzing. To‘g‘ri javob berilganda «Barakalla», aks holda «Qayta ishla» matnlari turli rangda chiqsin.
5. Kiritilgan 1 dan 7 gacha oraliqda bo‘lgan raqamga, asosan, hafta kunini ekranga chiqaruvchi dastur tuzing.

32-dars. Tarmoqlanuvchi strukturali dasturlar tuzish mavzusini takrorlash

1. Murakkab mantiqiy amallar natijasini aniqlang.
 a) $a:=\text{true}; b:=\text{true}; m:=\text{false}; bb:=\text{NOT}(a \text{ AND } m) \text{ AND } (a \text{ OR } b) \text{ OR } m$;
 b) $a:=77; b:=11; m:=7; ms:=(a \text{ div } b=m) \text{ AND } (a \text{ mod } m=0) \text{ AND NOT}((a>b) \text{ OR } (b<m))$;
2. Tarmoqlanish natijasida hosil bo'ladigan qiymatlarni aniqlang.
 a) $x:=-1; y:=0; a:=0.1$; IF $(x*x + y > 0) \text{ AND } (a=1/10)$ THEN $mm:=\text{true}$ else $mm:=\text{false}$;
 b) $x1:=\text{sqr}(-1); v:='h a'; x2:=\text{sqr}(x1)$; IF $(v='ha') \text{ AND } (x1>0) \text{ AND } (x2>0)$ THEN $x1:=0$;
3. Uchta a, b va c son berilgan. $a<b<c$ tengsizlikning bajarilish yoki bajarilmasligini tekshiruvchi dastur tuzing.
4. Berilgan A butun son berilgan B butun songa qoldiqsiz bo'linsa, bu ikkala sonning yig'indisi kvadratini, aks holda ko'paytmasini chiqaruvchi dastur tuzing.
5. Berilgan butun N son musbat va 5 ga karrali bo'lsa, shu sonning kvadrat ildizini, aks holda kvadratini hisoblash dasturini tuzing.
6. M va N sonlar berilgan. Agar ular musbat va yig'indisi 100 dan katta bo'lsa, M sonning N soniga nisbatini, ular musbat va yig'indisi 100 dan katta bo'lmasa M ning N ga ko'paytmasini hisoblash dasturini tuzing.
7. Berilgan N sonning butun qismi kasr qismining 1000 ga ko'paytirilganidan katta bo'lsa, sonning butun qismining, aks holda kasr qismining birinchi 3 ta raqamini chiqaruvchi dastur tuzing.

33-dars. Parametrli takrorlash operatori

Aksariyat masalalarni yechishda ma'lum amallar ketma-ketligini bir necha marta takrorlash zarur bo'ladi. Avvalgi bobda bu kabi masalalar bilan tanishildi va ularni hal qilish uchun takrorlanuvchi algoritmlar tuzdingiz. Endi takrorlanuvchi dasturlar tuzish usullari ko'rib chiqiladi.

Takrorlanuvchi dasturlar tuzish uchun takrorlash operatorlaridan foydalaniladi. Paskalda ular uchta bo'lib, bu darsda ulardan bittasi — **parametrli takrorlash operatori** o'rganib chiqiladi. Mazkur operatorning umumiy ko'rinishi quyidagicha:

For I: = N1 To N2 Do <takrorlanish tanasi>;

bu yerda **For** (uchun), **To** (gacha) va **Do** (bajar) Paskalning xizmatchi so'zlari; **I** — butun turli ixtiyoriy o'zgaruvchi bo'lib,

u **takrorlash parametri** deyiladi; **N1** — takrorlash parametrining qabul qiladigan boshlang‘ich qiymati; **N2** — takrorlash parametrining qabul qiladigan oxirgi qiymati; **<takrorlanish tanasi>** — takrorlanishi lozim bo‘lgan operator yoki operatorlar ketma-ketligi. Takrorlanish tanasini operatorlar ketma-ketligi tashkil etgan bo‘lsa, ular albatta **begin** ko‘rsatmasi bilan boshlanib, **end**; ko‘rsatmasi bilan tugallanadi. Takrorlash parametrining boshlang‘ich va oxirgi qiymatlari o‘zgarmas, o‘zgaruvchi yoki ifoda ko‘rinishida bo‘lishi mumkin.

Mazkur operator quyidagicha ishlaydi:

1. Avval takrorlash parametri boshlang‘ich qiymatni qabul qiladi.
2. Agar takrorlash parametrining qiymati oxirgi qiymatdan katta bo‘lmasa, takrorlash tanasini tashkil etuvchi operatorlar bajariladi, aks holda takrorlanish to‘xtatiladi va boshqarish navbatdagi operatorga uzatiladi;
3. Takrorlash parametrining qiymati bittaga ortadi (unga 1 qo‘shiladi) va 2-bandga o‘tiladi.

For operatori, asosan, takrorlanishlar soni avvaldan ma‘lum bo‘lganda qo‘llaniladi.

1-misol. «O‘zbekiston — Vatanim manim!» matnini ekranga 20 marta chiqaruvchi dastur tuzing.

Yechish. Shartga ko‘ra ekranga «O‘zbekiston — Vatanim manim!» matni 20 marta chiqarilishi kerak. Ya‘ni WriteLn('O‘zbekiston — Vatanim manim!') operatori 20 marta takrorlanishi lozim. Quyidagicha dastur tuziladi:

Program Takrorlash;

Var I : Integer;

Begin

For I:=1 To 20 Do WriteLn('O‘zbekiston — Vatanim manim!');

End.

Ushbu dasturda takrorlash parametri I ning boshlang‘ich qiymati 1 ga, oxirgi qiymati 20 ga tengdir. Takrorlash tanasi bitta — WriteLn('O‘zbekiston — Vatanim manim!') operatoridan iborat. Dastur bajarilganda takrorlash parametri navbat bilan 1, 2, 3,..., 20 qiymatlarini qabul qiladi va har safar WriteLn('O‘zbekiston — Vatanim manim!'); operatori bajariladi. Natijada ekranga «O‘zbekiston — Vatanim manim!» matni 20 marta yangi satrdan chiqariladi. Dasturda takrorlash parametrining boshlang‘ich qiymatini 41 va oxirgi qiymatini 60 ga o‘zgartirilsa ham natija shunday bo‘ladi, chunki takrorlanishlar soni $60-41+1=20$ ta.

2-misol. Ekranga 1 dan 20 gacha bo'lgan butun sonlarni o'sish tartibida chiqaruvchi dastur tuzing.

Yechish. Ekranga chiqariladigan sonlar S bilan belgilanadi. Avval $S:=0$ deb olinadi. S ning qiymatini $S:=S+1$ yordamida bittaga orttirib $WriteLn(S)$ yordamida ekranga chiqariladi. Bu amallarni 20 marta takrorlash lozim, shuning uchun For operatoridan foydalaniladi.

```
Program Ketma_ketlik;
Var I, S : Integer;
Begin
    S:=0;
    For I:=1 To 20 Do begin S:=S+1; WriteLn(S); end;
End.
```

Umuman, takrorlash parametrini takrorlash tanasida ishlatish ham mumkin. Lekin uning qiymatini o'zgartirib bo'lmaydi. 2-misol dasturini tahlil qilib, takrorlanish davomida S o'zgaruvchi I bilan bir xil qiymatlar qabul qilayotganligini ko'rish mumkin. Shunday ekan, ekranga S ning o'rniga I ni chiqarish ham mumkin. U holda dasturda S o'zgaruvchini qo'llashga hojat qolmaydi. Bularni inobatga olib, dastur quyidagicha o'zgartiriladi:

```
Program Ketma_ketlik;
Var I : Integer;
Begin
    For I:=1 To 20 Do WriteLn(I);
End.
```

3-misol. 1 dan 100 gacha bo'lgan butun sonlarni kamayish tartibida chop etuvchi dastur tuzing.

Yechish. Chop etiladigan sonlarni son takrorlash parametri i deb belgilanadi.

```
Program Sonlar;
Var i,son : Integer;
Begin
    son:=101;
    For i:=1 to 100 Do Begin son:=son-1; WriteLn(son); end;
End.
```

For operatorida takrorlash parametri katta qiymatdan kichik qiymatga qarab kamayib borishi ham mumkin. Buning uchun **To** xizmatchi so'zi o'rniga **Downto** xizmatchi so'zi qo'llaniladi. Buni hisobga olib yuqoridagi dasturni quyidagicha soddalashtirish mumkin:

```
Program Sonlar;
Var i : Integer;
Begin
    For i:=100 Downto 1 Do WriteLn(i);
End.
```

4-misol. 1 dan 21 gacha bo'lgan toq sonlar yig'indisini hisoblash dasturini tuzing.

Yechish. 1 dan 21 gacha bo'lgan sonlarni qarab chiqish uchun takrorlash operatori parametrini qo'llash mumkin. $S=1+2+3+\dots+21$ yig'indidagi qo'shiluvchilar 255 dan katta emas, demak, bu holda parametr uchun **byte**, S butun va manfiy bo'lmagani uchun **word** turini tanlash mumkin. Indeksning toqligini tekshirish uchun $\text{Odd}(x)$ funksiyasidan foydalanish qulay.

```
Program Summ;
Var s: word; i: byte;
Begin
    S:=0;
    For i:=1 to 21 Do If odd(i) then S:=S+i;
    WriteLn('S= ', S);
End.
```

5-misol. Berilgan $A[1..21]$ massivning juft indeksli elementlari yig'indisini hisoblash dasturini tuzing.

Yechish. Massivni kiritish va indekslarini qarab chiqish uchun yana takrorlash operatori parametridan, indekslarning juftligini tekshirish uchun $\text{NOT}(\text{Odd}(x))$ dan foydalaniladi.

```
Program Massiv;
Var i: Integer; s: real;
a: array[1..21] of real;
Begin
    For i:=1 to 21 Do Begin WriteLn('a[', i, ']= '); ReadLn(a[i]);
end;
    S:=0;
    For i:=1 to 21 Do If NOT(odd(i)) then S:=S+a[i];
    WriteLn('S= ', S); ReadLn;
End.
```

Ko'rib turganingizdek, massivlarni kiritish, chiqarish va ularning indekslarini sanash kabi vazifalarni bajarish uchun parametrli takrorlash operatori juda qulaydir.



Savol va topshiriqlar

1. Takrorlanuvchi algoritmlarga misollar keltiring.
2. Parametrli takrorlash operatorining ko'rinishi qanday bo'ladi?
3. Takrorlash parametri qanday qiymatlarni qabul qiladi?
4. Parametrli takrorlash operatorining boshlang'ich va oxirgi qiymatlarini izohlang.
5. Takrorlash parametrining qiymatlari chegaralanganmi?
6. Takrorlash operatorining ishlashini tushuntiring.

7. Qanday hollarda To o'rniga Downto xizmatchi so'zi qo'llaniladi?

Mashqlar

- Quyidagi operatorlardagi takrorlanishlar sonini aniqlang.
 - for i:=1 to 88 do b:=1;
 - for i:=73 to 161 do m:=2;
 - for i:= -21 to 0 do a:=3;
 - a:=5; b:=34; for i:=a+7 to b-1 do s:=s+1;
 - a:=5; b:=19; for i:=a*a to 2*b+8 do s:=s+1;
- $y = 21x^2 + 7x + 1963$ funksiyaning qiymatini x ning $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$ qiymatlarida hisoblash dasturini tuzing.
- $y = 23x + 1$ funksiyaning qiymatini x ning $[-15, 5]$ oraliqdagi butun qiymatlarida hisoblash dasturini tuzing.
- A[1..17] massiv berilgan. Massivning nolga teng elementlarining indeksini chiqaruvchi dastur tuzing.
- $y = 2x + 19$ funksiyaning qiymatini x ning $[0, 10]$ oraliqda 0,25 qadam bilan hisoblash dasturini tuzing (yo'llanma: $i=0$ da $x=0$; $i=1$ da $x=0,25$; ...; $i=40$ da $x=10$).

34-dars. Parametrli takrorlash operatori mavzusini takrorlash

- Quyidagi operatorlardagi xatolarni aniqlang va izohlang.
 - for I= -15 to 5 do s:=s+I;
 - for kub:=100/10+11 to 1963 do begin a:=7;end;
 - for mag:=99 downto 1 do readl(aa);
 - for bma:= 0.5 to 10 do writeln(k);
- Quyidagi operatorlardagi takrorlanishlar sonini aniqlang.
 - for k:=trunc(23/5) downto trunc(1/2) do m:=1991;
 - for s:=23 to 1 do m:=1963;
 - for J:=2 downto 19 do m:=1950;
 - for d:=23 downto 1 do m:=2009;
 - for i:=abs(-25) to 25 do s:=s+i*i;
 - for h:=round(9.6) downto trunc(3*3) do a:=21;
- $S=10+12+14+...+50$ yig'indining hisoblash dasturini tuzing.
- $S = \frac{7}{11} + \frac{17}{21} + \frac{27}{31} + ... + \frac{2007}{2011}$ yig'indining hisoblash dasturini tuzing (yo'llanma: J ni 10 ga bo'lganda, qoldiq 7).
- $P=1*3*5*...*23$ ko'paytmani hisoblash dasturini tuzing.
- A[1..5] massiv berilgan. Massiv elementlarini teskari tartibda chiqaruvchi dastur tuzing.

7*. A[1..15] massiv berilgan. Massivning toq indeksli elementlari yig'indisidan juft indeksli elementlari yig'indisini ayirib, natijani ekranga chiqaruvchi dastur tuzing.

35-dars. Shart bo'yicha takrorlash operatorlari

Avvalgi ko'rilgan misollarda takrorlanishlar soni aniq edi. Ammo shunday masalalar ham uchraydiki, ularda biror amallar ketma-ketligini ma'lum bir shart bajarilganda takrorlash kerak bo'ladi. Bunda takrorlanishlar sonini avvaldan aytib bo'lmaydi. Bunday hollarda berilgan shartga ko'ra takrorlaydigan operatorlaridan foydalaniladi. Paskalda bunday operatorlar ikkita: **While** va **Repeat**.

While operatori quyidagi umumiy ko'rinishga ega:

While <shart> **Do** <takrorlanish tanasi>;

bu yerda **While** (ing. toki) va **Do** Paskalning xizmatchi so'zlari; <shart> — oddiy yoki murakkab mantiqiy ifoda; <takrorlanish tanasi> — takrorlash tanasini tashkil etuvchi operator yoki operatorlar ketma-ketligi. Agar takrorlanish tanasida operatorlar ketma-ketligi yozilsa, ular **begin** bilan boshlanib, **end**; bilan yakunlanadi.

Mazkur takrorlash operatori quyidagicha ishlaydi:

— avval **shart** tekshiriladi. Agar uning qiymati **rostd** bo'lsa, takrorlash tanasini tashkil etuvchi operatorlar ishlaydi va yana **shart** tekshiriladi. Bu jarayon shart **yolg'on** qiymat qabul qilgunga qadar davom etadi.

1-misol. Ikkita sonning eng katta umumiy bo'luvchisi (EKUB)ni topuvchi dastur tuzing.

Yechish. EKUB topishning eng qulay usuli — Evklid algoritmi. Bu algoritmi sizga avvalgi bobdan tanish. Dasturi quyidagicha:

Program EKUB;

Var a, b : Integer;

Begin

Write('Birinci sonni kiriting: '); ReadLn(a);

Write('Ikkinchi sonni kiriting: '); ReadLn(b);

While a<>b Do If a>b Then a:=a-b Else b:=b-a; {a=b bo'lganda takrorlash tugaydi}

WriteLn('EKUB= ', a);

End.

Repeat operatori ham shart bo'yicha takrorlashni amalga oshiradi. Uning umumiy ko'rinishi quyidagicha:

Repeat

<takrorlanish tanasi>

Until <shart>

bu yerda **Repeat** (ing. takrorlash) va **Until** (ing. gacha) Paskal tilining xizmatchi soʻzlari boʻlib, **Repeat** – takrorlash boshi, **Until** – takrorlash oxirini bildiradi; <shart> – oddiy yoki murakkab mantiqiy ifoda. Takrorlanish tanasi **shart rost** qiymat qabul qilgungacha bajarilaveradi.

2-misol. $S = 1, 1+1, 5+1, 9+2, 3+...+45, 5$ yigʻindining hisoblash dasturini tuzing.

Yechish. Misolni tahlil qilib, qoʻshiluvchilar 0,4 ga farq qilishi aniqlanadi. Parametrli takrorlash operatorida parametr qiymati haqiqiy boʻla olmaydi. Bu holda shart boʻyicha takrorlash operatorlaridan foydalanish qulay. Quyidagi ikkala yechimni taqqoslab koʻring.

While yordamida	Repeat yordamida
<pre> Program Summ_real; Var J, S: real; Begin S:=0; J:=1.1; While J<= 45.5 do begin S:=S+J; J:=J+0.4; end; WriteLn('S= ', S); End.</pre>	<pre> Program Summ_real; Var J, S: real; Begin S:=0; J:=1.1; Repeat S:=S+J; J:=J+0.4; Until J>=45.5; WriteLn('S= ', S); End.</pre>

3-misol. Tasodifiy sonlar generatori (Random) dan foydalanib, ekranga har xil rangda «A» harfini chiqaruvchi dastur tuzing. Qizil rangli «A» belgisi chiqishi bilan dastur ishi yakunlansin.

Yechish. Paskal tilida ranglar 0 dan 15 gacha butun sonlar bilan kodlanishi maʼlum. Tasodifiy sonlar generatori boʻlgan Random(x) funksiyasi [0, x) oraliqdan tasodifiy sonlarni olib beradi. Shuning uchun [0, 15] oraliqdagi butun sonlarni tasodifan olish uchun Random(16) funksiyasi qoʻllaniladi.

Shuni taʼkidlash lozimki, **Random(x)** funksiyasi har safar dastur ishga tushirilganda bir xil sonlar ketma-ketligini hosil qiladi. Turli sonlarni hosil qilish uchun **Randomize** operatoridan foydalaniladi. Bu operator dasturda Random funksiyasidan avval yozilishi kerak. Qizil rang kodi 4 ga tengligini hisobga olib, quyidagi dastur tuziladi:

```

Program Rangli_harflar;
Uses Crt;
Var rang : Integer;
Begin
  Randomize;
  Repeat
    rang:= Random(15); TextColor(rang); Write('A');
```

Until rang=4; {rang=4 (qizil) bo'lsa
takrorlash operatoridan chiqiladi}

End.

Repeat operatorining While operatoridan birinchi farqi shundaki, While operatorida shart takrorlash boshida tekshirilsa, Repeat operatorida shart takrorlash oxirida tekshiriladi. Shu sababli While operatorida takrorlash tanasini tashkil etuvchi operatorlar bir marta ham bajarilmasligi mumkin (shart avvaldan bajarilmasa), Repeat operatorida esa hech bo'lmaganda bir marta bajariladi. Ikkinchi farqi While operatorida takrorlanish shart bajarilmaganda («yolg'on» qiymat qabul qilganda) yakunlansa, Repeat operatorida takrorlanish shart bajarilganda («rost» qiymat qabul qilganda) yakunlanadi.

Yuqoridagi 1-misolda avval shart tekshirilishi zarur. Shu sababli unda While operatoridan foydalanildi. 3-misolda esa avval rang qiymati aniqlanib, keyin shart tekshirilishi kerak. Shu bois unda Repeat operatori qo'llanildi. Umuman olganda, 1-misolda Repeat operatoridan, 3-misolda esa While operatoridan foydalansa ham bo'ladi. Faqat bu holda dasturga ba'zi qo'shimcha operatorlar kiritish lozim bo'ladi. Ammo dastur «chiroyli» va «tushunarli» ko'rinishga ega bo'lishi uchun While va Repeat operatorlarini o'z o'rnida qo'llash maqsadga muvofiq.



Savol va topshiriqlar

1. Shart bo'yicha takrorlash operatorlardan qaysilarini bilasiz?
2. While operatorining ishlashini izohlang.
3. Repeat operatorining ishlashini izohlang.
4. Shart bo'yicha takrorlash operatorlarining parametrli takrorlash operatoridan farqi nimada?
5. Takrorlash operatorlarini qo'llash qulay bo'lgan hollarga mos qilib tushuntiring.

Mashqlar

1. Quyidagi operatorlardagi xatoliklarni aniqlang va izohlang.
 - a) while 5*6 do SH:=sqr(2);
 - b) WHILE 5>6 do Od:=Od+1;
 - d) Repeat i<j Until s:=0;
 - e) rEpEaT s:=0 UntiL s:=0;
2. Quyidagi operatorlardagi takrorlanishlar sonini aniqlang.
 - a) x:= - 5; while X>0 do x:=x+2;
 - b) x:= - 5; while X<10 do begin x:=x+2; x:=2*x; end;
 - d) i:=0; while i*i <=1.2 do i:=i+0.1;
 - e) k:=5; while k /5 <= 2.5 do k:=k+1.5;
 - f) t:=100; repeat t:= t/10; until t<=0.1;
 - g) x:=0; repeat x:=x+1/10; until sqr(x)>=6/5;

3. N natural son berilgan. Kvadrati N dan katta bo'lmagan barcha natural sonlarni chiqaruvchi dastur tuzing.

4. $y = x \cdot \sin x$ funksiyaning qiymatlarini $[-\pi, \pi]$ oraliqda 0,3 qadam bilan hisoblash dasturini tuzing.

5*. N natural son va $A_1, A_2, \dots, A_N$ butun sonlar ketma-ketligi berilgan. Ularni ketma-ket qo'shib borib, yig'indi berilgan N butun sondan ortishi bilan ekranga chiqaruvchi dastur tuzing. Agar barcha sonlar yig'indisi N dan oshmasa, bu haqida xabar chiqarilsin.

36-dars. Shart bo'yicha takrorlash operatorlari mavzusini takrorlash

1. $S=0,5+1,5+2,5+\dots+98,5+99,5$ yig'indining hisoblash dasturini tuzing.

2. $S=1*2+3*4+5*6+\dots+101*102$ yig'indining hisoblash dasturini tuzing.

3. N natural sonining barcha bo'luvchilarini chiqaruvchi dastur tuzing.

4. Berilgan N natural sonning nechta raqamdan iborat ekanligini aniqlovchi dastur tuzing (yo'llanma: necha marta $N=N \div 10$ bajarilsa $N=0$ bo'ladi?).

5. N natural son berilgan. 1 dan N gacha bo'lgan natural sonlar ichida oxirgi raqami 3 ga karrali sonlarni chiqaruvchi dastur tuzing.

6. Ikki xonali natural sonlar ichidan raqamlari yig'indisi juft bo'lgan sonlarni chiqaruvchi dastur tuzing (yo'llanma: K sonning birlik raqami $K1=K \bmod 10$, o'nlik raqami $K10=K \div 10$).

7. $A_1, A_2, \dots, A_N$ butun sonlar ketma-ketligi berilgan. Shu ketma-ketlikning toq elementlari ko'paytmasidan juft elementlari yig'indisini ayiruvchi dastur tuzing.

8*. N natural son va $A[1..N]$ massiv berilgan. Shunday $B[1..N]$ massiv hosil qilinsinki, uning har bir K -elementi $B[K] = (A[1] + A[2] + \dots + A[K]) / K$ formula orqali aniqlansin.

9*. 1 dan katta A son berilgan. $7^K > A$ shart bajariladigan eng kichik manfiy bo'lmagan butun K sonni topish dasturini tuzing.

37- dars. Takrorlashga oid topshiriqlar

1. Quyidagi yig'indining qiymati berilgan M natural sondan ortiq bo'lguncha hisoblaydigan dastur tuzing.

$$y = \frac{1}{3} - \frac{1}{10} + \frac{1}{21} - \dots + \frac{(-1)^{j+1}}{j \cdot (2 \cdot j + 1)} - \dots$$

2. 1-mashqni parametrli takrorlash operatori, shart bo'yicha takrorlash operatorlari yordamida turlicha hal eting.

3. N natural son berilgan. $(1/2)$, $(3/4)$, $(5/6)$, $(7/8)$, ... ketma-ketlikning N ta hadi yig'indisini topuvchi dastur tuzing.

4. A musbat son berilgan. Agar k -kvadratning tomoni $\frac{A}{k}$ bo'lsa ($k=1,2,\dots$), k ning qanday qiymatida barcha kvadratlarning yuzalari yig'indisi birinchi marta A^2 dan katta bo'lishini aniqlovchi dastur tuzing.

5. P ga karrali va unga teng bo'lmagan biror uch xonali sonni aniqlovchi dastur tuzing.

6. N natural son va $A[1..N]$ massiv berilgan. Massivning eng katta va eng kichik elementini topuvchi dastur tuzing.

7. Berilgan M natural sonning raqamlari yig'indisini topuvchi dastur tuzing.

8*. B , M , A natural son berilgan. Ketma-ketlik $Y_1=B$; $Y_i = \sqrt{M} + A \cdot Y_{i-1}$, $i = 2, 3, \dots$ qonuniyat asosida hosil qilinadi. Ketma-ketlikning $B \cdot M \cdot A$ sonidan kichik bo'lgan barcha hadlarini chop etuvchi dastur tuzing.

9*. Mijoz bankka B so'm pul qo'ydi. Bankdagi pulga yiliga M foiz ustama qo'shiladi. Necha yildan keyin mijozning puli A so'mdan oshishini aniqlovchi dastur tuzing.

10*. Kichik korxona 1-kun B dona tovar ishlab chiqardi. Keyingi har bir kun oldingi kundagiga nisbatan M dona ortiq tovar ishlab chiqardi. Ishlab chiqarilgan barcha tovarning soni rejalangan A donadan birinchi marta necha kundan keyin ortganini aniqlovchi dastur tuzing.

11*. Sanayotgan kishi atrofida doira shaklida B ta tartib raqami berilgan odam turibdi. Sanovchi M gacha sanab borgach, M -sanalgan odam doiradan chiqadi va sanovchi kishi keyingi odamni sanashni 1 dan boshlaydi. Sanash 1 ta odam qolguncha davom etadi. Oxirida nechanchi tartib raqamli odam qolganini aniqlovchi dastur tuzing.

38-dars. Belgili va satrli miqdorlar bilan ishlash

Paskalda belgili va satrli miqdorlar bilan ishlash uchun maxsus funksiya hamda protseduralar kiritilgan. Keyingi sahifadagi jadvalda ularning ba'zilar keltirilgan.

Shuni ta'kidlash joizki, dasturda funksiyalar qo'llanilganda ularning qiymati biror o'zgaruvchiga o'zlashtiriladi, protseduralar ishlatilganda esa o'zlashtirish operatorisiz yoziladi.

Endi sodda misollar ko'rib chiqiladi.

Yozilishi	Vazifasi
Standart funksiyalar	
Concat(S1,S2, ...,SN)	S1, S2,...,SN satrli (belgili) o'zgaruvchilar (o'zgarmlar)ni bir-biriga ketma-ket ulaydi
Length(S)	S satrning uzunligi (belgilari soni)ni aniqlaydi
Pos(b,S)	S satr ichidan b so'zni izlaydi
Copy(S,n1,n2)	S satrning n1 belgisidan boshlab n2 ta belgining nusxasini oladi
Ord(B)	B belgining ASCII kodini aniqlab beradi
Chr(a)	ASCII kodi a ga teng belgini aniqlaydi
Standart protseduralar	
Delete(S,n1,n2)	S satrning n1 belgisidan boshlab n2 ta belgisini olib tashlaydi
Insert(S1,S,n)	S satrga n -o'rindan boshlab S1 satrni joylashtiradi
Str(a,S)	S satrli o'zgaruvchining qiymati a sonning satr ko'rinishidagi ifodasiga teng bo'ladi
Val(S,a,c)	a sonli o'zgaruvchining qiymati S satrli o'zgaruvchining son ko'rinishidagi ifodasiga, c esa nolga teng bo'ladi (agar berilgan satrni son ko'rinishida ifodalab bo'lmasa, a ning qiymati nolga teng bo'ladi, c ning qiymati esa noldan farqli bo'ladi)

1. $a = \text{'Sog'lom tanda'}$, $b = \text{'sog' aql.'}$ bo'lsa, $c := \text{Concat}(a,b)$; operatori bajarilganda c ning qiymati 'Sog'lom tanda sog' aql.' ga teng. Lekin $c := \text{Concat}(a,b)$; o'rniga $c := a+b$; deb yozish ham kerakli natijani beradi.

2. $a = \text{'informatika'}$ bo'lsa, $n := \text{Length}(a)$; operatori bajarilganda n ning qiymati 11 ga teng bo'ladi.

3. $a := \text{Pos('m', 'informatika')}$; operatori bajarilganda a ning qiymati 6 ga, $a := \text{Pos('ma', 'informatika')}$; operatori bajarilganda ham a ning qiymati 6 ga, $a := \text{Pos('sn', 'sinf')}$; operatori bajarilganda a ning qiymati 0 ga, $a := \text{Pos('v', 'sinf')}$; operatori bajarilganda esa, a ning qiymati 0 ga teng bo'ladi.

4. $a := \text{Copy('informatika',3,5)}$; operatori bajarilsa, a ning qiymati 'forma' so'ziga teng bo'ladi.

5. $a = \text{'A'}$ bo'lsa, $\text{Ord}(a)$ funksiyaning qiymati 65 ga teng bo'ladi. Chunki 'A' (lotin) harfining ASCII kodi 65. Ord funksiyasining argumenti o'zgarmlar bo'lsa, u apostrof ichida yoziladi. Masalan, $\text{Ord}(\text{'A'})$.

6. `cod:=65` bo'lsa, **Chr**(`cod`) funksiyasining qiymati lotin 'A' harfiga, **Chr**(66) funksiyasining qiymati esa lotin 'B' harfiga teng bo'ladi.

7. `a:='bajarilmadi'` bo'lsa, **Delete**(`a`,8,2); protsedurasi bajarilgach natija `a:='bajarildi'` bo'ladi. Buni sxematik ko'rinishda quyidagicha tasvirlash mumkin:

(`a:='bajarilmadi'` → **Delete**(`a`,8,2); → 'bajaril**m**adi' → `a:='bajarildi'`)

8. `a:='bajarildi'`, `b:='ma'` bo'lsa, **Insert**(`b`,`a`,8); protsedurasi bajarilgach natija `a:='bajarilmadi'` bo'ladi. Buni sxematik ko'rinishda quyidagicha tasvirlash mumkin:

(`a:='bajarildi'`, `b:='ma'` → **Insert**(`b`,`a`,8); → 'bajaril'+`'ma'`+`'di'` → `a:='bajarilmadi'`)

9. `a:=765` bo'lsa, **Str**(`a`,`s`); protsedurasi bajarilgach, `s:='765'` bo'ladi.

10. `s:='123'` bo'lsa, **Val**(`s`,`a`,`c`); bajarilgach, `a:=123` va `c:=0` bo'ladi; `s:='34BMA5'` bo'lsa, **Val**(`s`,`a`,`c`); bajarilgach, `a:=0` va `c≠0` bo'ladi.

Endi ko'rib chiqilgan funksiya va protseduralarni amalda qo'llashga misollar keltiriladi:

1-misol. Berilgan 'mustaqil ', 'O'zbekiston ', 'davlat' so'zlaridan 'O'zbekiston – mustaqil davlat' iborasini hosil qiluvchi dastur tuzing.

Yechish. Berilgan so'zlar dastur ishlashi davomida o'zgartirilmaydi. Shu sababli ular konstanta sifatida ifodalanadi.

```
Program So'z_yasash;
Const a='mustaqil'; b='O'zbekiston'; c='davlat';
Var d : String;
Begin
    d:=Concat(b,'-a,c); WriteLn(d);
End.
```

2-misol. Kiritilgan so'zni teskarisiga o'girib beruvchi dastur tuzing. Masalan, 'ota' so'zidan 'ato' so'zi hosil bo'lishi kerak.

Yechish. Kiritilgan so'zni *a*, hosil bo'ladigan so'zni *b* bilan belgilanadi. *b* ning qiymatini bo'sh satrga tenglanadi (`b:= ''`). *a* ning uzunligi aniqlanadi va uning chap tomonidan boshlab bittadan belgisini olib *b* ga chap tomondan birlashtirib boriladi.

```
Program Teskari;
Var a, b, belgi: String; i, len : Integer;
Begin
    Write('So'z kiriting : '); ReadLn(a); Len:=Length(a); b:= '';
    For i:=1 To len Do begin
```

```
belgi:=Copy(a,i,1);{a ning i-belgisining nusxasi olindi}
b:=belgi+b;        {a dan nusxasi olingan belgi b ning chap
                    tomoniga qo'shildi}
end;
```

```
Write(b); ReadLn;
```

End.

3-misol. Berilgan so'zda berilgan belgi bor yoki yo'qligini aniqlovchi dastur tuzing.

```
Program Izlash;
```

```
Var suz : String; belgi : Char;
```

```
Begin
```

```
Write('So'z kiriting : '); ReadLn(suz);
```

```
Write('izlanayotgan belgini kiriting : '); ReadLn(belgi);
```

```
If Pos(belgi,suz)>0 Then WriteLn('BOR') Else
```

```
WriteLn('YO'Q');
```

End.

Dastur bajarilgach kompyuter ekranida 'BOR' yoki 'YO'Q' so'zlari-dan biri aks etadi.

4-misol. 'saodat' va 'qadoq' so'zlaridan 'sadoqat' so'zini yasovchi dastur tuzing.

```
Program So'z_yasash;
```

```
Var a,b : String;
```

```
Begin
```

```
a:='saodat'; b:='qadoq';
```

```
Delete(a,3,2); {a='saat' bo'ldi}
```

```
Delete(b,1,2); {b='doq' bo'ldi}
```

```
Insert(b,a,3); {a='sadoqat'}
```

```
WriteLn(a);
```

End.

5-misol. Berilgan 'Buyuk shoir Alisher Navoiy', 'yilda tug'ilgan' jumalari va 1441 sondan 'Buyuk shoir Alisher Navoiy 1441-yilda tug'ilgan' satrni hosil qiluvchi dastur tuzing.

```
Program Alisher_Navoiy;
```

```
Const a=' Alisher Navoiy '; b=' — yilda tug'ilgan'; c=1441;
d='Buyuk shoir';
```

```
Var yil, s : String;
```

```
Begin
```

```
Str(c, yil); {c=1441 dan yil='1441' hosil qilindi}
```

```
s:=Concat(d,a,yil,b);
```

```
WriteLn(s);
```

End.

6-misol. Berilgan butun sonning raqamlari yig'indisini hisoblovchi dastur tuzing.

```

Program Raqamlar;
Var son, raqam, len, i, c, natija : Integer; _son, _raqam : String;
Begin Write('Butun son kiriting: '); ReadLn(son);
      Str(son, _son); len:=Length(_son); natija:=0;
For i:=1 to len Do begin
      _raqam:=Copy(son, i, 1); Val(_raqam,raqam,c);
      natija:=natija+raqam; end;
WriteLn(son, ' ning raqamlari yig'indisi=', natija);
End.

```

Ushbu dastur kiritilgan son 32767 dan katta bo'lsa, noto'g'ri natija beradi. Buning sababini o'zingiz o'ylab ko'ring. Dasturga qanday o'zgartirish kiritilsa, 2147483647 gacha bo'lgan sonlarni ham qo'llash mumkin bo'lishini o'ylab ko'ring!

Paskalda satrlar «massiv xususiyati»ga ega. Ya'ni satr — massiv deb, satrdagi belgilar esa massivning elementlari deb qaraladi. Masalan, s — satrli o'zgaruvchi bo'lsa, s[3] — shu satrning 3-belgisini bildiradi. Ya'ni, s:='kompyuter' bo'lsa, s[3]='m'.

7-misol. Berilgan satrdagi belgilarning ASCII kodlarini ekranga chiqaruvchi dastur tuzing.

```

Program Kod;
Var s : String;
i, L, cod : Integer;
Begin
      Write('Satr kiriting: '); ReadLn(s);
      L := Length(s); { kiritilgan satr uzunligi hisoblanib,
      L ga o'zlashtirildi }
      For i:=1 to L Do WriteLn(Ord(s[i]));
End.

```

Satrlarning «massiv xususiyati» orqali ko'pgina masalalarni hal etish qulay.

Masalan, 6-misolni satrlarning shu xususiyatidan foydalanib o'zingiz hal etib ko'ring.



Savol va topshiriqlar

1. Concat funksiyasining vazifasi nimadan iborat? Misollar keltiring.
2. Concat funksiyasining o'rniga boshqa amaldan foydalanish mumkinmi?
3. Qaysi funksiya satr uzunligini aniqlaydi? Misollar keltiring.
4. Pos funksiyasi qanday vazifani bajaradi?
5. Pos funksiyasining qiymati qachon nolga teng bo'ladi? Misollar keltiring.
6. Copy funksiyasi nima uchun qo'llaniladi?

7. Copy funksiyasining qiymati sonli bo'lishi mumkinmi? Misollar keltiring.
8. Paskal tilida berilgan satrning qismini o'chiradigan qanday protsedura bor?
9. Paskal tilida ixtiyoriy belgisi yoki satrli miqdorni sonli miqdorga o'tkazib bo'ladimi? Javobingizni izohlang.
10. Ord va Chr funksiyalarining vazifasini aytib bering.
11. Satrli o'zgaruvchilarning «massiv xususiyati» nimani anglatadi?

Mashqlar

1. Quyidagi funksiyalar bajarilish natijasini aniqlang.
 a) Concat('o', 'na'); b) Concat('ya', 'sha', 'sin');
 d) a:='dunyo'; Length(a); e) Pos('o', 'bahor').
2. Satrli o'zgaruvchi S ning qiymati 'Informatika' bo'lsin. Quyidagi amallar bajarilgach uning qiymatini aniqlang:
 a) Delete(s,5,7); b) Delete(s,1,2); Delete(s,6,4).
3. Kiritilgan so'zdan «ona» so'zini hosil qilish imkoniyatini aniqlovchi dastur tuzing.

39-dars. Belgisi va satrli miqdorlar bilan ishlash mavzusini takrorlash

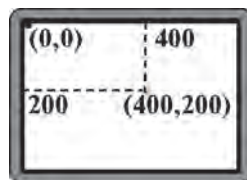
1. Berilgan so'zning belgilari orasiga bittadan probel qo'shib chiquvchi dastur tuzing.
2. S satr berilgan. Undagi «b» harflari sonini aniqlovchi dastur tuzing.
3. A[1..N] satrli massiv berilgan. Massiv elementlari ichidan «m» harfdan boshlanadiganlarini ekranga chiqaruvchi dastur tuzing.
- 4*. S satr faqat raqamlardan iborat. Satrdagi raqamlardan eng katta sonni hosil qiladigan dastur tuzing.
- 5*. A satrdagi belgilarni faqat o'rnini almashtirib, B satrni hosil qilish mumkin yoki yo'qligini aniqlovchi dastur tuzing.

40-dars. Paskal tilida ekranni grafik holatga o'tkazish

Hozirgacha kompyuter ekraniga faqat matnli axborotni chiqarish bilan tanishildi. Ammo kompyuter ekranida turli rasmlar ham hosil qilish mumkin. Buning uchun Paskal tilining **Graph** (graf) modulida nuqta, to'g'ri chiziqli, to'g'ri to'rtburchak, aylana kabi bir qancha shakllarni chizishga mo'ljallangan operatorlar mavjud.

Shakl chizish operatorlaridan foydalanish uchun dastur boshida **Uses Graph**; ko'rsatmasi beriladi. Bu ko'rsatma uning tarkibidagi operator va funksiyalardan foydalanish imkoniyatini beradi, xolos. Mazkur operatorlarning ishlashi uchun esa ekran grafik holatga o'tkazilishi zarur.

Grafik holatda kompyuter ekrani mayda nuqta(piksel)lardan tashkil topadi. Grafik holatda ham matnli holatdagi kabi **yurgich** mavjud bo'lib, u nuqtadan iborat. Ekranda hosil bo'ladigan barcha chizmalar yurgichning ekranda iz qoldirib yoki iz qoldirmasdan siljishi natijasida hosil bo'ladi. Yurgichning ekranda turgan o'rni uning koordinatasi bilan aniqlanadi. Koordinata boshi bo'lgan (0,0) nuqtasi ekranning chap yuqori burchagida joylashgan. Ekran grafik holatga o'tkazilganda yurgich koordinata boshida joylashadi. Koordinata o'qlari X va Y koordinata boshidan mos ravishda o'ngga va pastga qarab yo'nalgan, ya'ni qiymatlar shu yo'nalishlarda o'sib boradi. Ekranning yurgich turgan nuqtasi **joriy nuqta** deyiladi. Ekrandagi nuqtalar soni ko'pi bilan **640x480** ta (0..639x0..479) bo'ladi.



Ekranni grafik holatga o'tkazish uchun Graph modulining **InitGraph(GD,GM,<yo'l>)**; protsedurasidan foydalaniladi, bu yerda **GD** (GraphDriver) va **GM** (GraphMode) – butun sonli o'zgaruvchilar. Ularning qiymati kompyuterning grafik imkoniyatlariga va tanlangan grafik holatga bog'liq. Agar $GD:=0$; (yoki $GD:=Detect$;) deb olinsa, dastur tomonidan eng samarali grafik holat avtomatik aniqlanadi. **<yo'l>** – grafik holatda ishlashni ta'minlovchi **BGI** kengaytmali maxsus fayl joylashgan BGI katalogi adresi bo'lib, zamonaviy kompyuterlarda EGAVGA.BGI fayli qo'llaniladi. Bu fayl joriy katalogda joylashgan bo'lsa **<yo'l>** o'rnida bo'sh satr yoziladi.

Grafik holatdan chiqish, ya'ni matn holatiga qaytish uchun **CloseGraph** protsedurasidan foydalaniladi. Grafika bilan bog'liq dasturlar, asosan, quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

```
Uses Graph;
Var Gd, Gm : Integer;
    {Grafika bilan bog'liq masalaga mos o'zgaruvchilar
tavsifi}
```

Begin

```
Gd := 0; {График драйверни автоматик ravishda aniqlash}
InitGraph(Gd,Gm, ""); {График holatga o'tish}
{Графика bilan bog'liq masala yechimi yoziladigan qism}
ReadLn; CloseGraph; {График holatdan chiqish}
End.
```

Paskal tilida 16 xil rangdan foydalanish mumkin bo'ladi. Bu ranglar 0 dan 15 gacha butun sonlar bilan kodlangan. Graph modulida har bir rang uchun maxsus o'zgarmas (konstanta) ajratilgan bo'lib, ular matn holatida ishlatiladigan ranglar bilan bir xil (ekran bilan ishlash mavzusidagi ranglar jadvaliga qarang).

Graph modulida 80 ga yaqin protsedura va funksiyalar mavjud. Quyida ularning ba'zilar bilan tanishiladi.

PutPixel(X,Y,Rang) protsedurasi ekranning (X,Y) koordinatali nuqtasini «Rang» parametri bilan aniqlangan rangga bo'laydi. Masalan, PutPixel(400,200,Red) protsedurasi ekraning (400,200) koordinatasiga mos joyda qizil rangli nuqta joylashtiradi (95-betdagi rasmga qarang).

GetPixel(X,Y) funksiyasi ekranning (X,Y) koordinatali nuqtasi qanday rangda ekanligini aniqlaydi. Masalan, Rang – butun tipli o'zgaruvchi bo'lsa, Rang:= GetPixel(40,50); operatori bajarilgach Rang o'zgaruvchi (40,50) koordinatali nuqta rangining qiymatiga teng bo'ladi.

GetMaxX va **GetMaxY** funksiyalari mos ravishda ekranning gorizontaal va vertikal yo'nalishi bo'yicha maksimal koordinatasini aniqlaydi. Bu funksiyalar kompyuterning grafik adapteri va ishlatiladigan grafik holatga bo'g'liq bo'lmagan dasturlar tuzishda foydalidir.

1-misol. Nuqtalar yordamida ekranning (0,0) nuqtasini (639,479) nuqtasi bilan tutashtiruvchi qizil rangli kesma chizish dasturini tuzing.

Yechish. Quyidagicha butun o'zgaruvchilarning qiymati bilan olinadi: bx:=0; ox:= GetMaxX; (ox:=639; kabi olish mumkin). Tekshirib ko'rishingiz mumkin, [bx, ox] oraliqda y=[GetMaxY·x/GetMaxX] butun qiymatli chiziqli funksiyaning boshlang'ich qiymati 0 va oxirgi qiymati 479 bo'ladi (GetMaxY o'rniga 479 yozish ham mumkin). Endi parametrli takrorlash operatori yordamida tuzilgan quyidagi dastur misol yechimini beradi.

```
Uses Graph;
```

```
Var gd, gm:integer;
```

```
bx, y, ox: Integer; x: LongInt;
```

Begin

Gd := 0; InitGraph(Gd, Gm, "");

bx:=0; ox:= GetMaxX;

For x:= bx to ox do begin

y:= trunc(GetMaxY*x/GetMaxX); putpixel(x, y, red); end;

ReadLn; CloseGraph;

End.

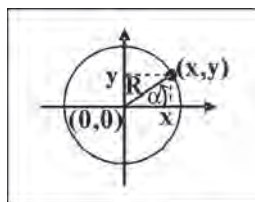
Nima uchun x o'zgaruvchi LongInt turida olinganini o'ylab ko'ring!

2-misol. Nuqtalar yordamida ekran markazida R radiusli sariq rangli aylana chizish dasturini tuzing.

Yechish. Ekran markazini aniqlaydigan butun o'zgaruvchilar kiritib olinadi: markazX:=trunc(GetMaxX/2); markazY:=trunc(GetMaxY/2); (yoki markazX:=320; va markazY:=240). Matematikadan ma'lumki,

ta'rif bo'yicha $\sin \alpha = \frac{y}{R}$ va $\cos \alpha = \frac{x}{R}$. Bundan kelib chiqadiki,

markazi (0,0) nuqtada bo'lgan R radiusli aylana nuqtalarini quyidagi formulalar juftligi orqali aniqlash mumkin: $x = r \cdot \cos(\alpha)$, $y = r \cdot \sin(\alpha)$, bunda α burchak 0 dan 2 gacha o'zgaradi. Dasturda aylana nuqtalarini zichroq chizish uchun α burchak o'zgarishini 0,01 qadam bilan olinadi. Shularga asosan quyidagi dastur tuziladi:



Uses Graph;

Var gd, gm:integer;

x, y, markazX, markazY: Integer; R, alfa: real;

Begin

Gd := 0; InitGraph(Gd, Gm, "");

Write('R= '); readln(R);

markazX:=trunc(GetMaxX/2); markazY:=trunc(GetMaxY/2);

alfa:=0;

while alfa<=2*pi do begin

x:= markazX +trunc(R*cos(alfa));

y:= markazY +trunc(R*sin(alfa));

putpixel(x, y, 14); alfa:= alfa+0.01;

end;

ReadLn; CloseGraph;

End.

3-misol. Ekran markazini koordinata boshi deb hisoblab, nuqtalar yordamida $x \in [-5, 5]$ oraliqda ko'k rangda $y=x^2$ funksiya grafigini chizish dasturini tuzing.

Yechish. Bu vazifa quyidagicha hal etiladi:

```
uses Graph;
var gd, gm: Integer;
    markazX, markazY: integer; x, y: real;
begin
gd := 0; InitGraph(gd, gm, "");
markazX:=trunc(getmaxx/2); markazY:=trunc(getmaxy/2); x:=-5;
while x<=5 do begin
    y:=x*x; putpixel(trunc(10*x+markazX), trunc(-5*y+markazY),blue);
    x:=x+0.01; end;
Readln; CloseGraph;
End.
```

Dasturda masshtabni kattalashtirish uchun x ni 10 ga, y ni 5 ga ko'paytirildi. Parabola shoxchalari quyidan yuqoriga yo'nalgan bo'lishi uchun «—» ishora qo'yilgan.

Masshtabni kattalashtirish va ishorani olib tashlab dasturni ishlatib ko'rish o'zingizga havola etiladi.



Savol va topshiriqlar

1. Paskal tilining Graph moduli qanday maqsadda qo'llaniladi?
2. Grafik holatda ekrandagi nuqtaning o'rnini nimasi bilan aniqlanadi?
3. Ekranni grafik holatga o'tkazish uchun Paskal tilida qanday ko'rsatma beriladi?
4. Grafik holatdan «chiqish» uchun qaysi protsedura qo'llaniladi?
5. PutPixel, GetPixel, GetMaxX va GetMaxY funksiyalarining vazifasini aytib bering.

Mashqlar

1. Ekranni grafik holatga o'tkazuvchi va Enter klavishi bosilganda yana matn holatiga qaytaruvchi dastur tuzing.
2. Ekranning to'rtta burchagida sariq rangli nuqta hosil qiluvchi dastur tuzing.
3. Nuqtalar yordamida ekranni o'rtasidan bo'luvchi gorizontall chiziq hosil qiling.
4. Random funksiyasidan foydalanib turli rangli nuqtalarni hosil qilish dasturini tuzing.
5. $x \in [-10, 10]$ oralig'ida $y=3x+5$ funksiyasining grafigini chizuvchi dastur tuzing.

41-dars. Paskal tilida ekranni grafik holatga o'tkazish mavzusini takrorlash

1. Tomonlarining rangi turlicha bo'lgan to'g'ri to'rtburchak chizish protsedurasi dasturini tuzing.

2. Grafik koordinatasi bilan berilgan nuqta uchlarining grafik koordinatalari orqali berilgan to'g'ri chiziqqa tegishli yoki tegishli emasligini aniqlovchi dastur tuzing (yo'llanma: nuqtaning rangi to'g'ri chiziqning rangiga tengligini aniqlash uchun GetPixel funksiyasidan foydalaning).

3. Turli rangda 15 ta parallel kesmalar chizuvchi dastur tuzing (yo'llanma: kesma koordinatalarini va rangni oshirish uchun takrorlash operatoridan foydalaning).

4. Random funksiyasi yordamida «yulduzli osmon» manzarasini hosil qilish dasturini tuzing.

5. Ekran markazidan o'tuvchi koordinalar o'qi, mos joyda koordinatalar o'qi nomini yozuvchi va $x \in [-7, 7]$ oraliqda $y = |x|$ funksiyasining grafigini chizuvchi dastur tuzing.

6*. Ichma-ich joylashgan 7 ta aylana chizuvchi dastur tuzing (yo'llanma: radiusni oshirish uchun takrorlash operatoridan foydalaning).

7*. 7 marta o'chib-yonadigan aylana chizuvchi dastur tuzing (yo'llanma: aylana chizing va jarayonni sekinlashtirish uchun bo'sh takrorlash bajaring, avvalgi aylanani fon rangida chizing va jarayonni sekinlashtirish uchun bo'sh takrorlash bajaring, takrorlashni 7 marta bajartiring).

42-dars. Paskal tilida shakllar chizish imkoniyatlari

Avval ko'rdikki, nuqtalar yordamida ham, oson bo'lmasa-da, turli shakllar hosil qilish mumkin. Ammo Paskal tilining tayyor shakllar hosil qiluvchi operatorlari ham bor. Mazkur operatorlar yordamida oldindan tanlangan biror rang bilan turli shakllar chizish mumkin. Paskal tilida chiziq rangini tanlash uchun **SetColor(rang)**, fon rangini tanlash uchun esa **SetBkColor(rang)** protseduralaridan foydalaniladi. Bu yerda **rang** – butun sonli o'zgaruvchi yoki o'zgarmas bo'lib, u tanlangan rang kodini yoki unga mos konstanta nomini ifodalaydi. Tanlangan rang **joriy rang** deyiladi. Agar avvaldan biror rang tanlanmagan bo'lsa, u holda oq rang joriy hisoblanadi.

Line(X1,Y1,X2,Y2) protsedurasi ekranning (X1,Y1) koordinatali nuqtasi bilan (X2,Y2) koordinatali nuqtasini birlashtiruvchi joriy rangli kesma chizadi.

Circle(X,Y,R) protsedurasi markazi (X, Y) nuqtada va radiusi R ga teng aylana chizadi. Endi aylanalar bilan bog'liq masalalarni osongina hal etish mumkin.

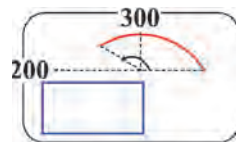
1-misol. Uchlarining koordinatalari $(10, 200)$ va $(630, 200)$ bo'lgan ko'k rangli kesma hamda markazi $(300, 200)$ koordinatali nuqtada va radiusi 100 bo'lgan yashil rangli aylana chizing. Fon sariq rangda bo'lsin.

```
Uses Graph;
Var gd, gm : Integer;
Begin Gd:=Detect; InitGraph(gd, gm, "");
      SetBkColor(Yellow);
      Setcolor(Blue);   Line(10,200,630,200);
      Setcolor(Green);  Circle(300,200,100);
ReadLn;   CloseGraph;
End.
```



Ellipse(X,Y,BB,OB,XR,YR) protsedurasi markazi (X, Y) nuqtada, x va y o'qlari bo'yicha radiuslari mos ravishda XR va YR ga teng ellipsning BB burchagidan OB burchagigacha bo'lgan yoyini chizadi. Burchak gradus o'lchov birligida beriladi. $XR=YR$ bo'lsa, aylananing yoyi chiziladi.

Rectangle(X1,Y1,X2,Y2) protsedurasi ekranda yuqori chap burchagi $(X1, Y1)$ koordinatali va quyi o'ng burchagi $(X2, Y2)$ koordinatali nuqtada bo'lgan to'g'ri to'rtburchak chizadi.



2-misol. Markazi $(300, 200)$ koordinatali nuqtada, x o'qi bo'yicha radiusi 100, y o'qi bo'yicha radiusi 50, boshlang'ich burchagi 0° , oxirgi burchagi 135° bo'lgan qizil rangli yoy va chap yuqori va o'ng pastki uchlarini mos ravishda $(10, 220)$ va $(300, 400)$ koordinatali nuqtalarda bo'lgan ko'k rangli to'g'ri to'rtburchak chizing.

```
Uses Graph;
Var gd, gm : Integer;
Begin
      Gd:=Detect; InitGraph(gd, gm, ""); Setcolor(4);
      Ellipse(300,200,0,135,100,50);
      Setcolor(1); Rectangle(10,220,300,400);
      ReadLn;   CloseGraph;
End.
```

DrawPoly(BS,KM) protsedurasi siniq chiziqlik chizadi. BS — siniq chiziqlikning sinish nuqtalari soni, KM — siniq chiziqlik sinish nuqtalarining koordinatalari berilgan massiv nomi. Agar siniq chiziqlik boshlang'ich nuqtasining koordinatasi bilan oxirgi nuqtasining koordinatasi ustma-ust tushsa, yopiq soha — ko'pburchak hosil bo'ladi.

Paskalning turli rang va usulda bo'yalgan shakllarni chizish protseduralari ham bor. Mazkur shakllarning chegara chiziqlari rangi biz yuqo-

rida ko'rgan **SetColor** protsedurasi bilan tanlanadi. Ularning ichini bo'yash uchun rang va usul Paskalning **SetFillStyle (usul, rang)**; operatori yordamida belgilanadi, bu yerda **rang** – tanlanayotgan rang kodi, **usul** – bo'yash usuli.

Paskal tilida shakllarning ichini tanlangan rang bilan bir necha xil usulda bo'yash mumkin. Bo'yash usullari xuddi ranglar kabi butun sonlar bilan kodlangan. Graph modulida har bir bo'yash usuliga alohida konstantalar ham ajratilgan. Quyidagi jadvalda bo'yash usullari, ularning kodlari va mos konstantalarning nomlari keltirilgan:

Bo'yash usuli	Kodi	Konstanta nomi
Fon rangi bilan bo'yash	0	EmptyFill
Berilgan rang bilan bo'yash	1	SolidFill
Qalin gorizontal chiziqlar bilan to'ldirish	2	LineFill
Ingichka o'ngga og'ma chiziqlar bilan to'ldirish	3	LtSlashFill
Qalin o'ngga og'ma chiziqlar bilan to'ldirish	4	SlashFill
Qalin chapga og'ma chiziqlar bilan to'ldirish	5	BkSlashFill
Ingichka chapga og'ma chiziqlar bilan to'ldirish	6	LtBkSlashFill
Katak chiziq bilan to'ldirish	7	HatchFill
Og'ma katakchiziq bilan to'ldirish	8	XHatchFill
Quyuq og'ma chiziqlar bilan to'ldirish	9	InterLeaveFill
Siyrak nuqtalar bilan to'ldirish	10	WideDotFill
Quyuq nuqtalar bilan to'ldirish	11	CloseDotFill
Foydalanuvchi belgilagan usulda bo'yash	12	UserFill

Bar(X1, Y1, X2,Y2) protsedurasi ekranda yuqori chap burchagi (X1,Y1) va quyi o'ng burchagi (X2,Y2) koordinatali nuqtalarda bo'lgan, ichi joriy rang va usulda bo'yalgan to'g'ri to'rtburchak chizadi.

Bar3D(X1,Y1,X2,Y2,a,b) protsedurasi joriy rang va usulda bo'yalgan parallelepiped chizadi. Bu yerda **a** – parallelepiped yon tomonining uzunligi, **b** esa mantiqiy ifoda bo'lib, uning qiymati «rost» bo'lsa parallelepipedning yuqori qirrasi chiziladi, «yolg'on» bo'lsa chizilmaydi.

3-misol. Ichi qizil rangli qalin gorizontal chiziqlar bilan to'ldirilgan to'g'ri to'rtburchak va havorang parallelepiped chizing.

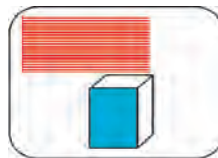
Uses Graph;

Var gd, gm : Integer;

Begin

Gd:=Detect; InitGraph(gd,gm,"");

SetFillStyle(2, 4); Bar(10,10,400,200);



```
SetFillStyle(1,9); Bar3D(100,200,350,400,50,True);
ReadLn; CloseGraph;
```

End.

FillEllipse(X,Y,XR,YR) protsedurası markazi (X,Y) koordinatali nuqtada, X va Y o'qlari bo'yicha radiuslari (eni va bo'yi) mos ravishda XR va YR ga teng, joriy rang va usulda bo'yalgan ellips chizadi.

4-misol. Ichi ko'k rangli og'ma katak chiziqlar bilan to'ldirilgan ellips chizing.

Uses Graph;

Var gd, gm : Integer;

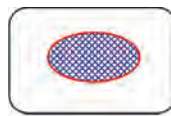
Begin

Gd:=Detect; InitGraph(gd,gm, ""); SetColor(Red);

SetFillStyle(8,1); FillEllipse(320,240,200,100);

ReadLn; CloseGraph;

End.



FillPoly(BS,KM) protsedurası joriy rang va usulda bo'yalgan ko'pburchak chizadi. BS – ko'pburchakning burchaklari soni, KM – ko'pburchak uchlarining koordinatalari berilgan massiv. Bu operator DrawPoly operatoridan farqli o'laroq, ko'pburchakning birinchi uchi bilan oxirgi uchini o'zi birlashtirib oladi.

5-misol. Uchlarining koordinatalari KM massiv orqali berilgan va ichi qizil rangli katak chiziqlar bilan to'ldirilgan oltiburchak chizing.

Yechish. Uchlarining soni 7 ta bo'lgan siniq chiziq chizish operatoridan foydalanib, 7-uchi koordinatasini 1-uchi koordinatasi bilan bir xil berilsa, oltiburchak hosil bo'ladi.

Uses Graph;

Const bs=6;

Var gd, gm : Integer;

km : Array[1..bs,1..2] of Integer;

Begin gd:=0; InitGraph(gd,gm, ""); Setcolor(4);

SetFillStyle(7,4); {usul va rang tanlandi}

km[1,1]:=300; km[1,2]:=10;

km[4,1]:=400; km[4,2]:=190;

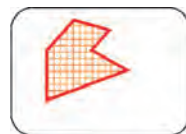
km[2,1]:=200; km[2,2]:=80;

km[5,1]:=300; km[5,2]:=80;

km[3,1]:=200; km[3,2]:=200; km[6,1]:=400; km[6,2]:=40;

FillPoly(bs,km); {agar DrawPoly(bs,km); yozilsa ichi bo'sh oltiburchak chiziladi}

End.



Savol va topshiriqlar

1. Ekranda biror shakl chizish uchun uning rangi qaysi protsedura yordamida tanlanadi?

2. Paskalda kesma chizish imkoniyatini amalda ko'rsatib bering.
3. Aylana qaysi protsedura yordamida chiziladi?
4. Ellips protsedurasi yordamida qanday shakllar chizish mumkin?
5. To'g'ri to'rtburchak chizish protsedurasida $x1$, $y1$, $x2$ va $y2$ lar nimani anglatadi?
6. DrawPoly protsedurasi yordamida qanday shakllar chizish mumkin?
7. Fon rangini o'zgartirishni amalda ko'rsating.
8. SetFillStyle yordamida qanday shakllar chizish mumkin?
9. Ichi bo'yalmagan va bo'yalgan ko'pburchak chizish usullarini izohlang.

Mashqlar

1. Ekranning o'rtasidan o'tuvchi gorizontaal va vertikal chiziqli chizuvchi dastur tuzing.
2. Ekranning o'rtasida radiusi 100 dan kichik sariq rangli 4 ta aylana chizuvchi dastur tuzing.
3. Ekranni sariq gorizontaal chiziqlar bilan to'ldiring.
4. Svetofor rasmini chizuvchi dastur tuzing.
5. Qizil rangli muntazam beshburchak chizuvchi dastur tuzing.

43-dars. Paskalda shakllar chizish imkoniyatlari mavzusini takrorlash

1. O'zbekiston bayrog'i rasmini chizuvchi dastur tuzing.
2. Ekranning to'rtta burchagida eni 60 va bo'yi 40 ga teng qizil rangli to'rtburchaklar chizuvchi dastur tuzing.
3. Ekranni teng to'rt bo'lakka bo'lib, ularni mos ravishda qizil, sariq, yashil va ko'k ranglarga bo'yovchi dastur tuzing.
4. Ekranning o'rtasida radiusi 100 ga teng bo'lgan sariq rangli doira chizuvchi dastur tuzing.
5. Oy va yulduzlar tasvirlangan kechki osmon manzarasini chizuvchi dastur tuzing.
6. Dengiz uzra nur taratayotgan Quyosh rasmini chizuvchi dastur tuzing. Dengizni chizishda yoy chizish operatoridan foydalaning.
7. Ichi siyrak qizil nuqtalar bilan to'ldirilgan muntazam oltiburchak chizuvchi dastur tuzing.
- 8*. 12 xil bo'yash usulini namoyish etuvchi 40x40 o'lchamli 12 ta kvadrat chizuvchi dastur tuzing.
- 9*. Svetofor chiroqlarini ketma-ket yondiradigan svetofor rasmini chizuvchi dastur tuzing.

44-dars. Fayllar bilan ishlash

Biz kiritish va chiqarish operatorlari bilan tanishdik. Kiritish operatori yordamida ma'lumotlarni klaviatura orqali kiritish mumkin bo'lsa, chiqarish operatori ma'lumotlarni ekranga chiqarar ekan. Ba'zan shunday masalalar uchraydiki, chiqarilishi lozim bo'lgan ma'lumotlar ekranga sig'may qoladi. Ba'zi masalalarning natijalarini esa keyinchalik foydalanish uchun saqlab qo'yish lozim bo'ladi. Bunday hollarda kerakli ma'lumotlarni fayl ko'rinishida saqlash maqsadga muvofiq. Siz fayllar va ularning formatlari (matnli, grafik va hokazo) haqida yetarli ma'lumotga egasiz. Paskal dasturlash tili turli formatli fayllar bilan ishlash imkonini beradi. Paskalda fayllar bilan ishlash uchun maxsus **fayl turdagi o'zgaruvchilar** (faylli o'zgaruvchilar) kiritilgan. Faylli o'zgaruvchilar orqali tashqi xotirada joylashgan fayllar ifodalanadi. Sonli o'zgaruvchining qiymati son, satrli o'zgaruvchining qiymati satr bo'lgani kabi, faylli o'zgaruvchining qiymati fayl bo'ladi. Faylli o'zgaruvchilar ham tavsiflanishi shart.

Biz quyida faqat matnli fayllar bilan ishlashni ko'ramiz. Matnli fayllar har xil uzunlikdagi satrlardan iborat bo'ladi. Bunda satr uzunligi 256 ta belgidan oshmasligi lozim. Matnli fayllarni ifodalovchi o'zgaruvchilar Paskal tilining **text** xizmatchi so'zi orqali tavsiflanadi. Masalan,

var fmatn : Text; {fmatn — matnli fayl}.

Fayllar bilan ishlash uchun Paskalda quyidagi amallarni bajarish lozim:

1. Fayl turdagi o'zgaruvchini tashqi xotiradagi fayl bilan bog'lash.

2. Faylni «o'qish» yoki «yozish» uchun ochish.

3. Fayldagi ma'lumotlarni o'qish yoki faylga ma'lumotlarni yozish.

4. Faylni yopish.

Faylli o'zgaruvchi tashqi xotiradagi fayl bilan **Assign(f, <fayl nomi>);** protsedurasi yordamida bog'lanadi, bu yerda **f** — fayl turdagi o'zgaruvchi; **<fayl nomi>** — tashqi xotirada joylashgan faylning nomini ifodalovchi satrli o'zgaruvchi yoki o'zgarmas. Agar fayl joriy katalogda bo'lmasa, uning **to'liq nomi** ko'rsatiladi. Masalan, «Navro'z.txt» fayli «D» diskning «Bayram» nomli

katalogida joylashgan bo'lsa, uning to'liq nomi quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

d:\ Bayram \ Navro'z.txt

Ushbu faylni f — faylli o'zgaruvchi bilan bog'lash uchun Assign operatori quyidagicha yoziladi:

Assign(f, 'd:\ Bayram \ Navro'z.txt');

Assign protsedurasi faylli o'zgaruvchining qiymatini, ya'ni tashqi xotiradagi aniq bir faylni belgilaydi. Bu faylga murojaat etish (undagi ma'lumotlarni o'qish yoki unga ma'lumotlar yozish) uchun uni «ochish» kerak. Matnli faylni bir vaqtning o'zida ham o'qish, ham yozish uchun ochib bo'lmaydi. O'qish uchun ochilgan fayldan ma'lumotlarni faqat o'qish mumkin. Yozish uchun ochilgan faylga esa ma'lumotlarni faqat yozish mumkin. Paskal tilida fayllarni «yozish uchun» quyidagi ikki xil usulda ochish mumkin:

1) yangi fayl hosil qilish va uni yozish uchun ochish;

2) mavjud faylni unga ma'lumotlar kiritishni davom ettirish uchun ochish.

Rewrite(f) protsedurasi tashqi xotirada yangi fayl hosil qiladi va uni yozish uchun ochadi. U Assign protsedurasi yordamida biror fayl bilan bog'langan bo'lishi kerak. Masalan, Assign (f, 'sumalak.txt'); Rewrite(f); protseduralari bajarilgach, joriy katalogda «sumalak.txt» nomli yangi matnli fayl hosil bo'ladi va unga ma'lumotlar yozish uchun ochiladi. Agar joriy katalogda xuddi shunday nomli fayl avvaldan mavjud bo'lsa, endi u o'chib, o'rniga yangi fayl yoziladi.

Faylga kerakli ma'lumotlar yozib bo'lingandan so'ng albatta yopilishi kerak. Paskalda ochilgan fayl **Close(f)** protsedurasi yordamida yopiladi. Bu operator o'qish uchun ochilgan fayllarni ham yozish uchun ochilgan fayllarni ham yopadi. Tashqi xotiradagi faylli o'zgaruvchiga mos fayl Close protsedurasi qo'llanilishidan avval albatta ochilgan bo'lishi kerak.

Faylga ma'lumotlarni yozish (ma'lumotlarni faylga chiqarish) uchun quyidagi operatorlar qo'llanadi:

Write(f, <chiqarish ro'yxati>); va

WriteLn(f, <chiqarish ro'yxati>);

bunda f — faylli o'zgaruvchi, <chiqarish ro'yxati> o'zaro vergul bilan ajratilgan bitta yoki bir nechta o'zgaruvchi yoki o'zgarmas.

Mazkur operatorlar <chiqarish ro'yxati>da ko'rsatilgan o'zgaruvchi va o'zgarishlarning qiymatlarini faylga yozadi.

1-misol. Joriy katalogda «Madhiya.txt» nomli fayl hosil qilib, klaviatordan kiritilgan madhiyamizning 4 satrini faylning alohida satrlariga yozib qo'yuvchi dastur tuzing.

Yechish. Kiritilgan ma'lumotlarni faylning alohida satrlariga yozish uchun WriteLn operatoridan foydalaniladi.

```
Program Madhiya1;
Var _madh : Text;    satr : String; m:integer;
Begin
    Assign(_madh, 'Madhiya.txt'); Rewrite(_madh);
    For m:=1 to 4 do    begin
        Write('Madhiyamizning ', m, 'satrini kiriting: '); ReadLn(satr);
        WriteLn(_madh, satr); end;
    Close(_madh);
End.
```

Biz tashqi xotirada yangi fayl hosil qilishni ko'rdik. Ba'zan tashqi xotirada saqlanayotgan biror matnli faylni davom ettirish, ya'ni unga yangi ma'lumotlar qo'shish zarur bo'lib qoladi. Bu holda Rewrite protsedurasi o'rniga **Append(f)** protsedurasi qo'llanadi. Bu protsedura ko'rsatilgan tashqi xotiradagi faylni «yozish uchun» ochadi. Ko'rsatilgan fayl tashqi xotirada bo'lmasa, xatolik yuz beradi. Demak, Append protsedurasi yordamida ochilishi lozim bo'lgan fayl tashqi xotirada albatta mavjud bo'lishi shart.

2-misol. 1-misolda hosil qilingan «Madhiya.txt» faylini oching va madhiyamizning 4 satri davomiga naqoratni qo'shib qo'yuvchi dastur tuzing.

Yechish. Faylni davom ettirish uchun uni Append protsedura bilan ochiladi.

```
Program Madhiya2;
Var f : Text;    naqorat: String; m:integer;
Begin
    Assign(f, 'Madhiya.txt'); Append(f);
    For m:=1 to 4 do    begin
        Write('Naqoratning ', m, 'satrini kiriting: '); ReadLn(naqorat);
        WriteLn(f, naqorat);    end;
    Close(f);
End.
```

Reset(f) protsedurasi diskdagi fayllarni o'qish uchun ochadi. U Assign protsedurasi yordamida tashqi xotiradagi biror faylga bog'langan bo'lishi kerak. Ko'rsatilgan fayl tashqi xotirada bo'lmasa, xatolik yuz beradi.

O'qish uchun ochilgan fayldan ma'lumotlar quyidagi operatorlar yordamida o'qiladi:

Read(f, <o'zgaruvchilar ro'yxati>); va
ReadLn(f, <o'zgaruvchilar ro'yxati>);

Bunda **f** — faylli o'zgaruvchi. **<o'zgaruvchilar ro'yxati>** — bitta yoki o'zaro vergul bilan ajratilgan bir nechta o'zgaruvchilar. Mazkur operatorlar ko'rsatilgan o'zgaruvchilarning qiymatlarini fayldan o'qib oladi.

Read operatori, asosan, faylda sonli ma'lumotlar yozilgan bo'lsa, ya'ni faylning satri o'zaro probel bilan ajratilgan sonlardan iborat bo'lsa qo'llaniladi. Read operatori bu sonlarning har birini alohida o'qib oladi. Bitta satrdagi ma'lumotlar tugagach keyingi satrga o'tadi.

3-misol. Tomonlarining uzunliklari «uchbur.in» faylida berilgan uchburchak yuzini hisoblash dasturini tuzing. «uchbur.in» fayli bitta satrdan iborat bo'lib, unda uchburchak tomonlarining uzunliklarini ifodalovchi uchta son o'zaro probel bilan ajratib yozilgan.

Yechish: «uchbur.in» faylidagi ma'lumotlarni o'qish uchun Read operatoridan foydalaniladi. Uchburchak yuzi Geron formulasidan foydalanib hisoblanadi.

```
Program Uchburchak_yuzi;
Var f : Text;    a, b, c, yp, s : Real;
Begin
    Assign(f, 'uchbur.in');
    Reset(f); {«uchbur.in» fayli o'qish uchun ochildi}
    Read(f, a); Read(f, b); Read(f, c);
    {a,b,c larning qiymatlari «uchbur.in» faylidan o'qib olindi}
    Close(f);   {«uchbur.in» fayli yopildi }
    yp:=(a+b+c)/2; s:=sqr(yp*(yp-a)*(yp-b)*(yp-c));
    WriteLn('Uchburchak yuzi=', s);
```

End.

ReadLn operatori fayldagi satrni to'lig'icha o'qiydi. Matnli fayllardan satrlarni tartib bilan navbatma-navbat o'qish mumkin. Masalan, faylning 10-satrini o'qish uchun undan oldingi 9 ta satr albatta o'qib olinishi kerak.

4-misol. «sinf.txt» faylida 9-sinf o'quvchilarining ro'yxati (har bir satrda bittadan o'quvchining familiyasi) berilgan. Shu ro'yxatdagi 12-o'quvchining familiyasini ekranga chiqaruvchi dastur tuzing.

Yechish: 12-o'quvchining familiyasi «sinf.txt» faylining 12-satrida yozilgan. Uni o'qib olish uchun avvalgi 11 ta satrni o'qib olish kerak. Buning uchun parametrli takrorlash operatoridan foydalaniladi.

```
Program Sinf;
var fio : Text;    i : Integer; fam : String;
Begin
    Assign(fio, 'sinf.txt'); Reset(fio);
```

```
For i:=1 to 11 Do ReadLn(fio, fam);
ReadLn(fio, fam); Close(fio);
WriteLn('12-o'quvchining familiyasi:', fam);
```

End.

Ushbu misolda «sinf.txt» faylida berilgan barcha o'quvchilarining familiyalarini ekranga chiqarish talab etilsa, muammo kelib chiqadi. Chunki «sinf.txt» fayli necha satrdan iboratligi noma'lum. Bunday hollarda Paskal tilining **Eof(f)** funksiyasi qo'llaniladi. Eof – mantiqiy funksiya bo'lib, faylda o'qish uchun ma'lumotlar qolmagan bo'lsa «Rost», aks holda «Yolg'on» qiymatini qabul qiladi.

5-misol. «sinf.txt» faylida 9-sinf o'quvchilarining ro'yxati berilgan. Ro'yxatdagi barcha o'quvchilarning familiyalarini ekranga chiqaruvchi dastur tuzing.

Yechish: shart bo'yicha takrorlash operatori – While dan foydalaniladi.

```
Program Sinf;
var fio : Text;    fam : String;
Begin
    Assign(fio, 'sinf.txt'); Reset(fio);
    While Not(eof(fio)) Do begin
        ReadLn(fio, fam);
        WriteLn(fam);          end;
    Close(fio);
```

End.

Dasturdagi takrorlash operatorining sharti – Not(eof(fio)) «yolg'on» qiymat qabul qilmaguncha, ya'ni eof(fio) funksiyasi «rost» qiymat qabul qilmaguncha takrorlanish davom etadi. Eof(fio) funksiyasi «rost» qiymat qabul qilishi bilan, ya'ni «sinf.txt» faylida o'qish uchun ma'lumotlar tugashi bilan takrorlanish to'xtatiladi. Zarur bo'lsa, bitta dasturda bir nechta faylni ochish mumkin. Agar ular navbat bilan, ya'ni bittasi yopilgandan keyin ikkinchisi ochiladigan bo'lsa, bitta faylli o'zgaruvchidan foydalanish mumkin. Aks holda ularning har biriga alohida faylli o'zgaruvchi tavsiflanishi kerak.



Savol va topshiriqlar

1. Fayl turidagi o'zgaruvchi deganda nima tushuniladi?
2. Faylli o'zgaruvchi tashqi xotiradagi fayl bilan qaysi protsedura yordamida bog'lanadi?
3. Rewrite protsedurasining vazifasini aytib bering.
4. Ochilgan faylni yopish uchun qaysi protsedura qo'llaniladi?
5. Matnli faylga ma'lumotlarni yozish uchun qaysi operatorlardan foydalaniladi?
6. Faylga yangi ma'lumotlar qo'shish uchun uni qaysi protsedura yordamida ochish kerak?

7. Ma'lumotlarni o'qish uchun fayl qaysi protsedura yordamida ochiladi?
8. Matnli fayldan ma'lumotlarni o'qish uchun qaysi operatorlardan foydalaniladi?
9. Read operatori bilan ReadLn operatorlarining farqini aytib bering.
10. ReadLn operatorida bir nechta o'zgaruvchi ishtirok etsa, ular qanday yoziladi?
11. Eof funksiyasining vazifasini aytib bering.

Mashqlar

1. Hafta kunlarining nomlarini kiritib, ularni «HAFTA.TXT» faylida saqlab qo'yadigan dastur tuzing.
2. 1-mashqdagi «HAFTA.TXT» faylini ochib, davomidan hafta kunlarining rus tilidagi nomlarini yozuvchi dastur tuzing.
3. «HAFTA.TXT» faylida berilgan hafta kunlarining nomlarini ekranga chiqaruvchi dastur tuzing.

45-dars. Fayllar bilan ishlash mavzusini takrorlash

1. Sinfdoshlaringizning familiya va ismlaridan tashkil topgan «SINF.TXT» nomli matnli fayl hosil qiluvchi dastur tuzing.
2. «sinf.txt» faylida berilgan 9-sinf o'quvchilarning familiyalari ichidan «M» harfi bilan boshlanadiganlarini ekranga chiqaruvchi dastur tuzing.
3. «sinf.txt» faylida berilgan 9-sinf o'quvchilarning familiyalari ichidan «B» harfi bilan boshlanadiganlarini ajratib olib, ulardan «bsinf.txt» faylini hosil qiluvchi dastur tuzing.
- 4*. $y = \sin^2 x$ funksiyasining $[-\pi, \pi]$ oraliqdagi qiymatlarini 0,01 qadam bilan hisoblang. Natijalarni «sinus.out» faylida saqlab qo'ying.
- 5*. «sinus.out» fayliga izoh qo'shuvchi dastur tuzing.

46-dars. Protседura va funksiyalar

Ko'pincha ma'lum amallar majmuyini dasturning turli qismida takrorlashga to'g'ri keladi. Paskalda ko'p takrorlanadigan amallar majmuyini asosiy dasturdan ajratib olib, ulardan alohida bloklar — **protседura** va **funksiyalar** tashkil qilish mumkin. Har bir shunday tashkil etilgan protседura va funksiyaga albatta **nom** beriladi. Kerakli protседura yoki funksiyaga uning nomi orqali murojaat etiladi. Protседura va funktsiyalardan oqilona foydalanib tuzilgan dastur, odatda, sodda va tushunarli bo'ladi.

Protseduralar ham, funksiyalar ham ma'lum amallar majmuyidan iborat bo'lsa, ular bir-biridan nimasi bilan farq qiladi?

Funksiyalar, umuman olganda, biror-bir qiymatni hisoblashga mo'ljallab tuziladi. Pirovard natijada hisoblangan qiymat funktsiya nomiga o'zlashtiriladi.

Protseduralar esa ma'lum bir amallar ketma-ketligini bajarish maqsadida tuziladi. Bunda biror natijaviy qiymat hisoblanishi emas, balki berilgan amallar ketma-ketligi bajarilishining o'zi ahamiyatga ega. Masalan, dasturda tomonlari berilgan uchburchak yuzini bir necha marta hisoblash kerak bo'lsa, **funktsiyadan** foydalanish maqsadga muvofiq. Chunki bunda har safar birgina qiymat — uchburchakning yuzi hisoblanadi. Agar uchlarining berilgan tomonlari bo'yicha ekranda bir nechta uchburchak chizish talab etilgan bo'lsa, tabiiyki, birgina qiymatni hisoblashga mo'ljallangan funktsiya emas, balki, ekranda uchburchak chizish jarayonini tashkil etuvchi protsedura tuzish lozim.

Protsedura va funktsiyalarni ularga murojaat etishda beriladigan ma'lum bir qiymatlarga bog'liq qilib tashkil etish ham mumkin. Bu qiymatlar parametrlar, shu tarzda tashkil etilgan protsedura va funktsiyalar esa **parametrli protsedura** va **funktsiyalar** deyiladi.

Protsedura va funktsiyalar sarlavha bilan boshlanadi. Protse-dura sarlavhasi quyidagi umumiy ko'rinishga ega:

Procedure <**protsedura nomi**> (**parametrlar**);

Funksiya sarlavhasi quyidagi umumiy ko'rinishga ega:

Function <**funktsiya nomi**> (**parametrlar**):<**funktsiya qiymatining turi**>;

Parametrli protsedura va funktsiyalarda parametrlarning turlari ham tavsiflanadi. Masalan:

Function daraja (a, n : Integer):Integer; yoki Procedure shifr(satr:String);

Quyida ko'rib turganingizdek, protsedura va funktsiyalar o'xshash tuzilishga ega. Ularning tuzilishi dasturning tuzilishidan deyarli farq qilmaydi. Shuni aytish lozimki, asosiy dasturda tavsiflangan o'zgarmas va o'zgaruvchilar **umumiy (global)** o'zgarmas hamda o'zgaruvchilar deyiladi. Ulardan dasturning istalgan qismida, jumladan, protsedura va funktsiyalarning ichida ham foydalansa bo'ladi. Biror protsedura yoki funktsiyaning ichida tavsiflangan o'zgarmas va o'zgaruvchilar **mahalliy (lokal)**

Protseduraning umumiy tuzilishi:
Procedure <protsedura nomi> (parametrlar);
Label <nishonlar>;
Const <konstantalar tavsifi>;
Var <o'zgaruvchilar tavsifi>;
«Ichki» protsedura va funksiyalar;
begin <protsedura tanasi> {dastur}
end;

Funksiyaning umumiy tuzilishi:
Function <funksiya nomi> (parametrlar):turi;
Label <nishonlar>;
Const <konstantalar tavsifi>;
Var <o'zgaruvchilar tavsifi>;
«Ichki» protsedura va funksiyalar;
begin <funksiya tanasi> {dastur}
end;

o'zgarvas va o'zgaruvchilar deyiladi. Ulardan faqat o'zi tavsiflangan protsedura yoki funksiyaning ichida foydalanish mumkin. Paskal tilida umumiy va mahalliy o'zgaruvchi bir xil nomga ega bo'lishi ham mumkin. Bu holda mahalliy o'zgaruvchi tavsiflangan protsedura yoki funksiya ichida mahalliy o'zgaruvchining qiymati, boshqa protsedura va funksiyalarda hamda asosiy dasturda umumiy o'zgaruvchining qiymati hisobga olinadi.

1-misol. [20, 83], [178, 391], [211, 746] oraliqlardagi barcha butun sonlar yig'indisini topish dasturini tuzing.

Yechish. Berilgan uchta oraliqdagi butun sonlarning yig'indisini hisoblash uchun parametrlar takrorlash operatoridan uch marta foydalanishga to'g'ri keladi. Masalani berilgan oraliqning boshlang'ich va oxirgi qiymatlarini parametr sifatida olib, shu oraliqdagi butun sonlarning yig'indisini hisoblovchi funksiyadan foydalanib ham yechish mumkin.

```

Program Summa;
Var i, s, s1, s2, s3 : Integer;
Function Sum(n1, n2:Integer):Integer;
Begin
    s:=0; For i:=n1 To n2 Do s:=s+i; Sum:=s;
End;
Begin
    S1:= Sum(20,83); s2 := Sum(178,391); s3:=Sum(211,746);
    S:=s1+ s2 + s3; WriteLn('S= ', s);
End.
```

2-misol. Uchburchakning berilgan tomonlari bo'yicha, uning balandliklarini aniqlovchi dastur tuzing.

```

Program Uchburchak_balandligi;
  Var a, b, c, ha, hb, hc: real;
  Function H_UB(a, b, c: real): real; { a, b, c – Uchburchak
    tomonlari }
  Var yp, s: real;
Begin
  yp:= (a+b+c)/2; {Perimetr yarmini hisoblash }
  s:= Sqrt(yp*(yp-a)*(yp-b)*(yp-c)); {Yuza hisoblash}
  H_UB:= 2*s/a; {Funksiyaga qiymat berildi }
End;
Begin
  Write('Uchburchak tomonlari (a,b,c) kiritilsin ');
ReadLn(a,b,c);
  ha:= H_UB(a, b, c); hb:= H_UB(b, a, c); hc:= H_UB(c,
    b, a);
  WriteLn('Uchburchak balandliklari: ');
  WriteLn('ha= ', ha:10:4, 'hb= ', hb:10:4, 'hc= ', hc:10:4);
  ReadLn;
End.

```

3-misol. Uchta uchburchak uchlarining quyidagi koordinatalari berilgan:

- 1) (120,20), (80,170), (140,150);
- 2) (200,97), (500,156), (210,180);
- 3) (300,190), (200,390), (415,222).

Shu uchburchaklarni mos ravishda qizil, sariq va yashil ranglarda chizish dasturini tuzing.

```

Uses Graph;
  var gd, gm: Integer;
  Procedure Uchburchak(x1,y1,x2,y2,x3,y3,col: Integer);
  begin
    SetColor(col); Line(x1,y1,x2,y2); Line(x2,y2,x3,y3);
    Line(x3,y3,x1,y1);
  end;
  Begin gd:=0; InitGraph(gd,gm, "");
    Uchburchak(120,20,80,170,140,150,4);
    Uchburchak(200,97,500,156,210,180,14);
    Uchburchak(300,190,200,390,415,222,2); ReadLn;
  CloseGraph;
End.

```

Yuqorida keltirilgan dasturlarga e'tiborni qaratib, quyidagi xulosaga kelish mumkin: protsedura va funksiyalarga murojaat etish vaqtida funksiya nomi albatta biror operator tarkibida, protsedura nomi esa alohida (mustaqil) yozilar ekan.



Savol va topshiriqlar

1. Dasturda protsedura va funksiyalar qanday maqsadda qo'llaniladi?
2. Protседura va funksiyalarning farqi nimada?
3. Parametrlı protsedura va funksiyalar haqida so'zlab bering.
4. Protседuraning umumiy tuzilishini ifodalab bering.
5. Funksiyaning umumiy tuzilishini ifodalab bering.
6. Dasturdagi umumiy va mahalliy o'zgaruvchilar haqida so'zlab bering.
7. Funksiya o'rniga qachon protsedurani qo'llash mumkin?

Mashqlar

1. Uchta to'g'ri to'rtburchakning har birining bittadan diagonalı uchlarining koordinatalari berilgan: 1) 20,20 va 80,200; 2) 200,97 va 500,156; 3) 300,120 va 400,420. Shu to'g'ri to'rtburchaklarni mos ravishda qizil, sariq va yashil ranglarda chizish dasturini tuzing.
2. Berilgan n natural son uchun $S=1\cdot5+2\cdot6+3\cdot7+\dots+n\cdot(n+4)$ yig'indini hisoblash dasturini protsedura yordamida tuzing.
3. Uchta sondan kattasini topish dasturini tuzing. Buning uchun ikkita sondan kattasini topish funksiyasini tuzib, undan foydalaning.

47-dars. Protседura va funksiyalar mavzusini takrorlash

1. Berilgan matndagi 'a' belgini 'g' belgiga, 'm' belgini 's' belgiga, 'f' belgini 'h' belgiga almashtiruvchi dasturnı protsedura yordamida tuzing.
2. $y = x^5 + 3x$ funksiya qiymatini x ning $-9, -5, -2, 2, 5, 7$ qiymatlarida hisoblash dasturini tuzing. Darajani ko'paytirish orqali hisoblash uchun funksiya tuzib oling.
3. Protседura yordamida ekranning o'rtasida ichma-ich joylashgan har xil rangli 15 ta aylana chizuvchi dastur tuzing.



48–49-dars. Takrorlashga doir topshiriqlar

1. Tomonining uzunligi a ga teng kvadrat va unga ichki chizilgan aylana chizish dasturi tuzilsin. a ning qiymati klaviaturadan kiritilsin.
2. Radiusi R ga teng aylana va unga tashqi chizilgan kvadrat chizish dasturi tuzilsin. R ning qiymati klaviaturadan kiritilsin.
3. Tomonlarining uzunligi a va b bo'lgan to'g'ri to'rtburchak va unga ichki chizilgan ellips chizish dasturi tuzilsin. a va b ning qiymati klaviaturadan kiritilsin.
4. Ko'k fonli ekranni oralig'i 20 piksel bo'lgan vertikal oq chiziqlar bilan to'ldiring.
5. Har xil rangli 15 ta doira chizing.
6. Stol rasmini chizing.
7. Uy rasmini chizing.

50-dars. HTML haqida tushuncha

Internetning WWW xizmati, asosan, web-sayt yoki web-sahifalarga bog‘liq ekan, «Web-sahifalar qanday tayyorlanadi?» deb savol berishingiz tabiiy. Web-sahifalar maxsus dasturlar asosida tayyorlanadi. Masalan, Microsoft FrontPage, Macro-media HomeSite, Adobe Dreamweaver kabi muharrirlar, PHP, JavaScript kabi server skriptlari (ssenariylar tili), XML, HTML va boshqalar.

Bu dasturlarning barchasi HTML (Hypertext Markup Language – Gipermatnli markerlash tili) tiliga asoslanadi. HTML dasturlash tili hisoblanmaydi. Bu tilda hujjat (web-sahifa) tayyorlash uchun Windowsning «Bloknot» kabi oddiy matn muharriri yetarli. HTML tilining buyruqlari «<» va «>» belgilari orasiga yoziladi va **deskriptor** (ing. tavsiflovchi) yoki **teg** (ing. tag – yorliq, belgi, alomat) deb ataladi. Masalan, **<HTML>** yozuvi HTML tilidagi hujjatning boshlanishini anglatadi. Teglar lotin alifbosi harflari yordamida yoziladi, bunda harflar yuqori yoki quyi registrda yozilishi farqlanmaydi, ya’ni **<HTML>** va **<html>** bir xil tegdir.

Umuman, teglar ikki turga bo‘linadi:

1. Juft teglar (yoki konteyner-teglar): **** tegi uchun **** tegi mavjud bo‘lib, birinchisi biror amal boshlanishini bildirsa, ikkinchisi shu amal yakunlanganini bildiradi.

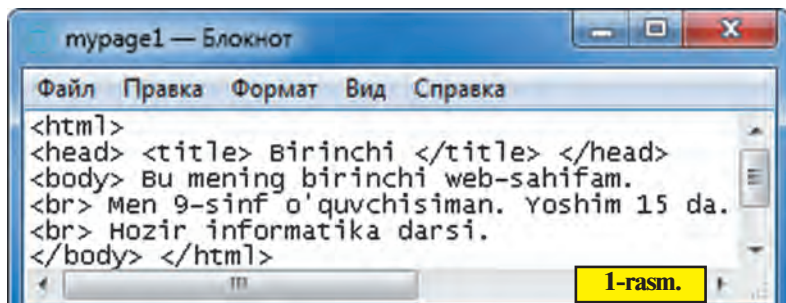
2. Juftmas teglar: **<D>** ko‘rinishdagi teg ochiladi, yopilishi shart emas, masalan, o‘zidan keyingi matnni yangi satrga o‘tkazuvchi **
** tegi kabi.

HTML-hujjat – «**html**» yoki «**htm**» kengaytmali matnli fayl bo‘lib, u oddiy matn muharririda teglar qo‘llab yozilgan matn. HTML-hujjat **<HTML>** va **</HTML>** teglari orasida yozilgan bo‘ladi. HTML-hujjat xotiraga yuklansa, u ekranda web-brauzer yordamida web-sahifa ko‘rinishida aks etadi.

HTML-hujjat, odatda, ikkita bo‘limdan iborat bo‘ladi. Birinchisi **HEAD** (ing. bosh qism yoki sarlavha) bo‘limi bo‘lib u `<HEAD>` va `</HEAD>` teglari orasida joylashadi. Ikkinchi **BODY** (tana) bo‘limida hujjatning mazmuni aks etadi va u `<BODY>` va `</BODY>` teglari orasida joylashadi. Agar HTML-hujjat freym-strukturani ifodalashi (ma‘lumotlar web-brauzer oynasida alohida sohalarda aks etishi) lozim bo‘lsa, u holda **BODY** bo‘limi o‘rniga **FRAMESET** (**FRAME SET** – strukturalar (ramkalar) tizilmasi (to‘plami), `<FRAMESET>` juft tegi yordamida) bo‘limi ishlatiladi. Odatda, HTML-hujjatda `<HEAD>` va `<BODY>` juft teglarini yozish tavsiya etiladi, lekin majburiy emas.

Web-sahifaga kiritilishi lozim bo‘lgan yana bir element web-sahifa nomi bo‘lib, nom kiritish uchun `<TITLE>` juft tegi qo‘llaniladi. Web-sahifada bu teg bir marta ishlatiladi. Web-sahifa nomi web-brauzerning sarlavha satrida aks etib, web-sahifaning ichida ko‘rinmaydi. Shu sababli uni web-sahifaning istalgan joyiga (odatda, **HEAD** bo‘limida) yoziladi. Web-sahifaga istalgan nom, masalan, o‘z ismingizni berishingiz mumkin.

HTML tili muttasil rivojlanib bormoqda. O‘z navbatida web-brauzerlar ham yangilanib turibdi. Hozirgi kunda web-sahifa tayyorlash uchun, asosan, HTML-4 tilidan foydalaniladi. Uning ba‘zi buyruqlarini «eski» web-brauzerlar (Internet Explorer-4 yoki Internet Explorer-6) bajara olmaydi. Ma‘lumki, turli web-brauzerlar, masalan, Internet Explorer, Opera, FireFox, Mozilla va Netscape bir-biridan farq qiladi. Shu sababli bitta HTML-hujjat turli web-brauzerlarda farqlanib aks etishi mumkin.



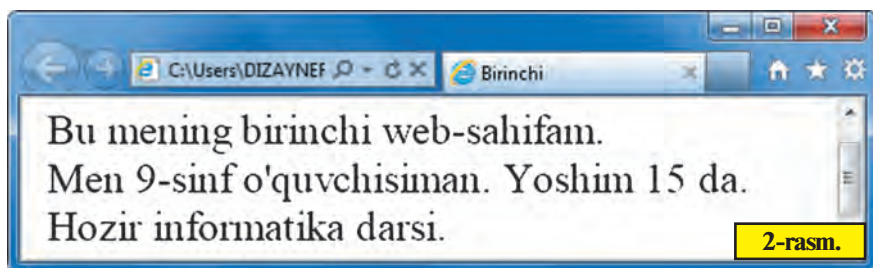
1-rasm.

Eng sodda web-sahifa faqat matndan iborat bo‘ladi. Biz ham web-sahifa tayyorlashni matn joylashtirishdan boshlaymiz.

Buning uchun Windowsning Bloknot matn muharririni ishga tushiramiz (boshqa matn muharriridan foydalansa ham bo'ladi). Web-sahifa, odatda, matnlar kabi sarlavhadan boshlanadi. Bu bizning birinchi web-sahifamiz bo'lgani uchun, unga «Bu mening birinchi web-sahifam» deb, sarlavha yozamiz. Buning uchun Bloknot dasturining ishchi maydoniga 1-rasmdagi matn kiritiladi.

Bu matnda <HTML>, </HTML>, <HEAd>, </head>, <title>, </Title>, <BODY>, </Body> va
 HTML tilining teglari bo'lib, <HTML> – web-sahifa boshlanishini, </HTML> – web-sahifa yakunlanganini, <HEAd> – sarlavha bo'limi boshlanishini, <HEAd> – sarlavha bo'limi yakunlanganini, <title> – nom kiritish boshlanishini, </Title> – nom kiritish tugaganligini, <BODY> – ma'lumotlar bo'limi boshlanishini, </BODY> – ma'lumotlar bo'limi yakunlanganini,
 – matnni davomi yangi satrdan yozilishi kerakligini anglatadi.

Yuqorida kiritilgan matnni «**mypage1.html**» nomi bilan biror katalogda, masalan, «Мои документы» papkasi ichidagi «Gulnoza» papkasida saqlab qo'yamiz. Endi bu faylning belgisi web-brauzerga moslashganini ko'rish mumkin. Hosil qilingan web-sahifa Internet Explorer brauzerida ochilganda 2-rasmdagi kabi ko'rinishda bo'ladi:



Kiritilgan matnli fayl va web-sahifani taqqoslab ko'rib, quyidagi xulosaga kelamiz:

- 1) fayl nomi (yuqoridagi misolda, **mypage1**) web-sahifada aks etmaydi;
- 2) web-sahifa nomi (yuqoridagi misolda, **Birinchi**) web-brauzerning sarlavha satrida aks etadi;

3) web-sahifa matnida maxsus buyruqsiz yozilgan gap (yuqoridagi misolda, «Yoshim 15 da.» matni) o‘zidan avvalgi gapga ulanib ketadi.

HTMLda kiritilgan matnning web-brauzerdagi ko‘rinishi doim ham biz kutgan natijani beravermaydi. Uni biz istagan ko‘rinishga keltirish uchun bir necha bor tahrirlashga to‘g‘ri keladi. Buning uchun Bloknot matn muharririni ishga tushirish, kerakli HTML-hujjatni diskdan izlab topish va xotiraga yuklash, uni tahrirlash va qayta saqlash, web-brauzerni ishga tushirish, tahrirlangan HTML-hujjatni yana diskdan topib web-brauzerda ko‘rish kerak bo‘ladi. Odatda, web-sahifa biz o‘ylagan ko‘rinishga kelishi uchun yuqorida sanab o‘tilgan ishlarni bir necha bor bajarishga to‘g‘ri keladi. Bu ishlarni ancha qulay usullar bilan ham bajarish mumkin:

1-usul. Internet Explorerda ochilgan web-sahifani tahrir qilish lozim bo‘lsa, sichqonchani shu web-sahifa ustiga olib kelib, o‘ng tugmasi bosiladi. Ochilgan kontekst-menyudan «HTML-kodini ko‘rish» () bandi tanlansa, web-sahifaning HTML-hujjati yuklangan Bloknot matn muharriri ekranga chiqadi. HTML-hujjatni tahrir qilib, saqlab qo‘yiladi. Internet Explorer uskunalar panelidagi «Yangilash» () tugmasi bosilsa, ma’lumotlar maydonidagi web-sahifa yangilanadi (tahrir qilingan web-sahifaga almashadi).

2-usul. Ko‘rinish menyusidan «HTML-kodini ko‘rish» bandi tanlanadi va 1-usuldagi kabi tahrirlanadi.



Savol va topshiriqlar

1. *HTML tilining buyruqlari qanday ataladi?*
2. *HTML-hujjat nima? HTML-hujjat fayli nomining kengaytmasi qanday?*
3. *Teglarning turlari haqida so‘zlab bering.*
4. *HTML-hujjat qanday teg bilan boshlanadi?*
5. *Web-sahifaga nom berishni misollar orqali ko‘rsatib bering.*
6. *Web-sahifa nomi web-brauzerning qayerida aks etadi?*
7. *Web-sahifa nomi HTML-hujjatning qaysi qismida yozilishi mumkin?*

Mashqlar

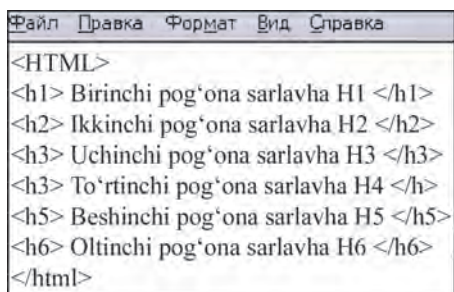
1. «Mening ona Vatanim» nomli web-sahifa uchun matn tayyorlang. Uni matn muharririda hosil qilib, «Mening Vatanim» nomi bilan saqlang.
2. «Mening Vatanim» nomli matnni web-hujjat ko‘rinishiga o‘tkazing. Web-sahifani web-brauzerda ochib tahrirlang.
3. «Bizning maktab» sarlavhali matnli sodda web-sahifa tayyorlang.

51-dars. Web-sahifaga matn kiritish

Web-sahifadagi matnda bir nechta mavzu yoritilishi mumkin. Bu holda web-sahifada bir nechta sarlavha ishlatishga to'g'ri keladi.

Masalan, shaxsiy web-sahifangizga o'z haqingizda, qiziqishlaringiz, yoqtirgan filmlar haqida ma'lumot kiritсанgiz, mos ravishda «O'zim haqimda», «Qiziqishlarim», «Yoqtirgan kinofilmlarim» kabi sarlavhalar qo'yishingiz mumkin. Ba'zan, bir sarlavha matnini yirik harflar bilan yozish kerak bo'lsa, boshqasini maydaroq shriftda yozish zarur bo'lib qoladi.

HTML tili 6 ta pog'ona sarlavha qo'yish imkonini beradi. Buning uchun HTML tilida quyidagi juft teglar mavjud: **<H1>**, **<H2>**, **<H3>**, **<H4>**, **<H5>**, **<H6>**. Demak, bu teglarning har biri uchun mos ravishda yopiluvchi (yakunlovchi) teglar (**</H1>**, ..., **</H6>**) ham bor («H» belgisi «Heading», ya'ni inglizcha sarlavha so'zining birinchi harfi).



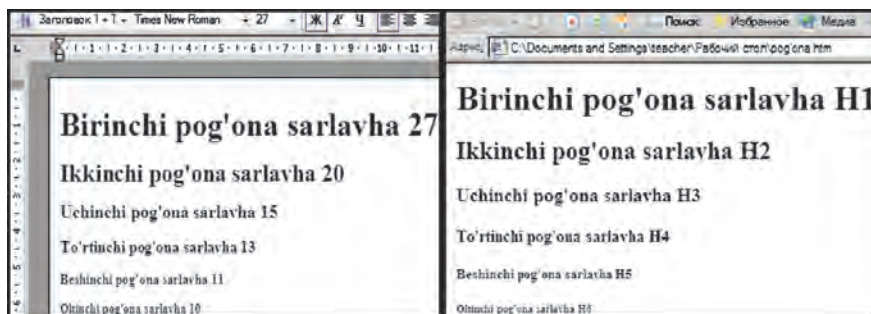
```

Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
<HTML>
<h1> Birinchi pog'ona sarlavha H1 </h1>
<h2> Ikkinchi pog'ona sarlavha H2 </h2>
<h3> Uchinchi pog'ona sarlavha H3 </h3>
<h3> To'rtinchi pog'ona sarlavha H4 </h>
<h5> Beshinchi pog'ona sarlavha H5 </h5>
<h6> Oltinchi pog'ona sarlavha H6 </h6>
</html>
  
```

MS Word dasturida ishlaganingizda shrift o'lchami (masalan, 27), shrift yozuv shakli (masalan, Times New Roman), yozuv stili (masalan, Sarlavha1), rangga to'yinganligi (masalan, qalin) kabi tushunchalar bilan tanishgan edingiz. Shularni e'tiborga olib MS Wordda tayyorlangan matndagi sarlavhalarni HTML tilida tayyorlangan web-sahifadagi sarlavhalar bilan taqqoslash mumkin (keyingi sahifadagi rasm).

Web-sahifaga matn kiritish matn muharriridagi kabi amalga oshirilishi mumkin. HTML-hujjatga kiritilgan matnni web-brauzer ma'lumotlar maydoni o'lchamiga moslab formatlab oladi. Shu sabab kiritilgan matn brauzerda biroz shakli o'zgarган holda namoyon bo'lishi mumkin. Matn web-sahifada ayni

biz xohlagandek joylashishi uchun HTML tilida matn forma-tiga ta'sir etuvchi maxsus teglar mavjud.



Web-sahifada abzatslarni belgilash uchun **<P>** juft tegi ishlatiladi. Bu teg abzats boshlanishida yoziladi va o'zidan keyin yozilgan matn oldida bo'sh satr qoldiradi. Avval aytib o'tilganidek, matn davomini yangi satrga o'tkazish uchun juftmas **
** tegidan foydalaniladi. Bu tegni matnda bo'sh satr qoldirish uchun ham ishlatish mumkin.



HTML teglari parametrlari bilan yozilishi mumkin. Parametrlar teg nomidan keyin probel bilan ajratiladi. Parametrlarga qiymat berilishi lozim bo'lsa, u tenglik belgisidan keyin qo'shtirnoq ichida yoki qo'shtirnoqsiz yoziladi.

Shriftning yozuv shaklini belgilash uchun **** (shrift) juft tegi **FACE** parametri bilan qo'llanadi: **** matn ****. Sizga ma'lumki, shriftning yozuv shakliga **Times New Roman, Verdana, Elephant** kabilar kiradi. Bitta web-sahifada bir nechta yozuv shaklini ishlatish mumkin. Lekin biror web-brauzer shriftning kerakli yozuv shaklini ko'rsata olmasligi mumkin. Shuning uchun har ehtimolga qarshi bu teg parametrining bir nechta qiymatlarini vergul bilan ajatib yozish maqsadga muvofiq:

****.

Web-brauzer teg parametri qiymatlarini chapdan boshlab o'qiydi va biri bo'lmasa keyingisini qidiradi. Quyida shriftning yozuv shaklini qo'llashga oid misol keltirilgan.

Ba'zan, matnning biror qismiga e'tiborni jalb etish uchun ba'zi so'zlar biror xususiyat bilan ajratib ko'rsatiladi. MS Word hujjatida bunga matndagi so'zlarni qalin, og'ma yoki tagchiziqli



ko'rinishda yozish bilan erishish mumkin edi. HTML tilida ham shunday imkoniyat bo'lib, quyidagi juft teglardan foydalaniladi:

 – qalin shrift (Bold)	yoki o'rniga	
<I> – og'mashrift (Italik)		 yoki <Cite>
<U> – tagchiziqli shrift (Underline)		–

Yuqorida keltirilgan teglarni birgalikda ishlatib, web-sahifadagi matnni qalin va og'ma, og'ma va tagchiziqli va boshqa ko'rinishga keltirish mumkin:

```
<html><h1>Matndagi so'zlarni ajratib ko'rsatish</h1>
<p>Matnning biror qismiga e'tiboni jalb etish
maqsadida ba'zi so'zlar ajratib ko'rsatiladi.
<br>Bunga matndagi ma'lum so'zlarni <b>qalin</b>,
<i>og'ma</i> yoki <u>>tagiga chizilgan</u> ko'rinishda
yozish bilan erishish mumkin.
<br>Teglarni birgalikda ishlatib, matnni
<b><i>qalin va og'ma</i></b>, <u>og'ma va tagiga chizilgan
</i></u> va hokazo ko'rinishga keltirish mumkin.
</html>
```

Matndagi so'zlarni ajratib ko'rsatish

Matnning biror qismiga e'tiboni jalb etish maqsadida ba'zi so'zlar ajratib ko'rsatiladi.

Bunga matndagi ma'lum so'zlarni **qalin**, *og'ma* yoki tagiga chizilgan ko'rinishda yozish bilan erishish mumkin.

Teglarni birgalikda ishlatib, matnni **qalin va og'ma**, *og'ma va tagiga chizilgan* va hokazo ko'rinishga keltirish mumkin.

MS Word dasturida  uskunalari yordamida matnni sahifada turlicha (ya'ni, sahifaning chap qismida, o'rtasida,

o'ng qismida yoki sahifa kengligi bo'yicha) tekislash mumkin edi. HTML tilida ham matnni web-sahifada turlicha joylashtirish imkoni bor va bu vazifa **<P>** juftmas tegiga (yoki **<H1>**, **<H2>**, **<H3>**, **<H4>**, **<H5>**, **<H6>** juft teglariga) **ALIGN** (ing., tekislash) parametrini qo'shish orqali amalga oshiriladi:

<P ALIGN= "joylashtirish parametri qiymati">.

Joylashtirish parametri qiymati o'rniga **"Left"** (chap), **"Right"** (o'ng), **"Center"** (markaz) va **"Justify"** (kenglik) so'zlaridan biri yoziladi. Abzatslarni web-sahifada joylashtirishga misol ko'ramiz:

```
<html>
<h2>Matnni web-sahifada joylashtirish</h2>
<p align="left">Bu satr sahifaning chap tomonida joylashgan
<h5 align="right">Bu satr sahifaning o'ng tomonida joylashgan</h5>
<p align="center">Bu satr sahifaning o'rtasida joylashgan
<h4 align="justify">Bu abzats ikki tomondan tekislangan. Siz
matnni sahifada joylashtirish usullari bilan Microsoft Word
matn protsessori mavzusida batafsil tanishgansiz. HTMLda bu
ishlarni bajarish biroz o'zgacha amalga oshiriladi,
</html>
```

Выравнивания текста на веб-странице

Эта строка выравнивается по левому краю страницы

Эта строка выравнивается по правому краю страницы

Эта строка выравнивается по центру страницы

Эта строка выравнивается по ширине страницы. В программе MS word вы ознакомились способами Выравнивания текста. На языке HTML эти действия осуществляется по другому.

Kiritilgan matn bilan uning web-brauzerda ko'rinishi biroz farqlanadi. Buning sababi shundaki, odatda web-brauzerlar ortiqcha bo'sh joylarni (probellarni) inkor etadi (tashlab yuboradi). Ba'zan, matn qanday kiritilsa, web-sahifada ham shunday joylashishi shart bo'ladi. Masalan, web-sahifaga she'r joylashtirish yoki oddiy belgilar yordamida rasm chizish kerak bo'lsa, matnni formatlashni web-brauzerga topshirib bo'lmaydi. Bunday hollarda HTMLning **<PRE>** juft tegidan foydalaniladi. Bu teg yordamida matn web-sahifaga HTML-hujjatda qanday yozilgan bo'lsa, shunday ko'rinishda chiqariladi. **<PRE>** tegi qanday ishlashini quyidagi misol ifodalaydi:

```
<html>
<pre>
Bahor!      G'oyatda go'zal fasl!
  Bahor!    G'oyatda go'zal fasl!
    Bahor!  G'oyatda go'zal fasl!
</pre>
<P>
<br>Bahor!    G'oyatda go'zal fasl!
<br>  Bahor!    G'oyatda go'zal fasl!
      Bahor!    G'oyatda go'zal fasl!
</html>
```

<PRE> va </PRE> teglari orasidagi matnga <P>,
 kabi teglarni qo'llash befoyda. Bu oraliqda mazkur teglar web-brauzer tomonidan qabul qilinmaydi. Web-sahifaga matnni <PRE> tegidan foydalanib kiritish juda ham qulay, ammo bu tegni hech iloji qolmagan hollardagina ishlatish maqsadga muvofiq. Chunki, web-brauzer matnni ma'lumotlar maydonining o'lchamiga moslab formatlab oladi. <PRE> tegi qo'llanilgan matn esa web-brauzer tomonidan formatlanmaydi va uning ma'lumotlar maydoniga sig'magan qismi ko'rinmay qoladi.



Savol va topshiriqlar

1. HTML-4 da nechta pog'ona sarlavhalarini ishlatish mumkin?
2. Sarlavha pog'onalari bir-biridan nimasi bilan farq qiladi?
3. HTMLda abzats qaysi teg yordamida belgilanadi?
4. HTMLda qaysi teg matnni yangi satrga o'tkazadi?
5. Matn qalin, og'ma, tagchiziqli shriftda yozilishiga misollar yozing.
6. Web-sahifada matnni tekishlash usullariga misollar yozing.
7. Web-brauzer matnni formatlamasligi uchun qanday teg ishlatiladi?

Mashqlar

1. Respublikamiz madhiyasi matni aks etgan web-sahifa tayyorlang. Unda satrlarning shrift yozuv shaklini turlicha tanlang.
2. Maktabingiz joylashgan respublika, viloyat, shahar, tuman, ko'cha nomlari, mos ravishda, 1-, 2-, 3-, 4-, 5-pog'ona sarlavhalari ko'rinishida aks etgan web-sahifa tayyorlang.
- 3*. «Bizning sinf» nomli web-sahifa tayyorlang. Unda turli formatlash teglaridan foydalaning.

52-dars. Web-sahifaga matn kiritish mavzusini takrorlash

1. «Mening oilam» nomli web-sahifa tayyorlang. Unda turli formatlash teglaridan tashqari belgilar yordamida hosil qilingan sodda rasm (uycha, archa va hokazo) ham bo'lsin.

2. Fanlar nomi qiziqishingizga ko'ra turli pog'ona sarlavhalari ko'rinishida aks etgan web-sahifa tayyorlang.

3*. «Bizning sinf» nomli tayyorlangan web-sahifangizdagi barcha gaplarda ega qalin va og'ma, kesim og'ma va taqchiziqli ko'rinishda bo'lsin.

4*. «Buyuk ajdodlarimiz» nomli web-sahifa tayyorlang. Unda sahifa o'rtasida joylashgan ajdodlarimiz nomi 1-pog'ona sarlavhasida qilgan ishlari o'ngdan tekislanib 3-pog'ona sarlavhasida ko'rinsin.

5*. Ko'rinishi quyidagi kabi «Ruboiy» nomli web-sahifa tayyorlang.

Sulton Boburidan

Har kimki vafo qilsa, vafo topqusidir.
Har kimki jafo qilsa, jafo topqusidir,
Yaxshi kishi ko'rmagay yomonlik hargiz,
Har kimki yomon bo'lsa, jazo topqusidir.

53-dars. Shrift o'lchami, rangi va web-sahifa foni

Avvalgi mavzularda hosil qilgan web-sahifalarimizda bir xil shriftdan foydalandik. Shrift o'lchami ham faqat sarlavha teglari yordamida o'zgartirildi. Lekin internetdagi web-sahifalarda turli shrift va o'lchamda, har xil ranglar bilan yozilgan matnlarni uchratish mumkin.

Shrift o'lchamini belgilash uchun HTML tilida **** juft tegi **SIZE** (o'lcham) parametri bilan birga ishlatiladi. Bu teg ishlatilganda kiritilayotgan matnning shrift o'lchami o'zgarmaydi. Shrift o'lchami o'zgarganini faqat web-brauzerda ko'rish mumkin.

Web-sahifada 7 xil o'lchamdagi shriftlarni ishlatish mumkin. Ular 1 gan 7 gacha parametr qiymati bilan belgilanib, 1 eng kichik, 7 esa eng katta shrift o'lchamini bildiradi. Masalan, shrift o'chamini 5 ga teng qilib olish uchun **** ko'rinishdagi juft teg yoziladi. Asosiy shrift o'lchamiga qaytish uchun **** tegi qo'llaniladi.

```
<html>
<h1>Shrift o'lchami</h1>
<p>Matnning bu satri asosiy shriftda yozilgan<br>
<font size=7>7-shrift<font size=6> 6-shrift<br>
<font size=5>5-shrift<font size=4> 4-shrift</font>
</font></font></font>
<br>Matnning bu satri asosiy shriftda yozilgan<br>
<font size=3>3-shrift</font>
<font size=2> 2-shrift<font size=1> 1-shrift
</font></font></font>
<br>Matnning bu satri asosiy shriftda yozilgan
</html>
```

Shrift o'lchami

Matnning bu satri asosiy shriftda yozilgan

7-shrift 6-shrift

5-shrift 4-shrift

Matnning bu satri asosiy shriftda yozilgan

3-shrift 2-shrift 1-shrift

Matnning bu satri asosiy shriftda yozilgan

HTML-kod va web-sahifaga e'tibor qilgan bo'lsangiz, shrift o'lchami necha marta tanlangan bo'lsa, shuncha marta yakunlangan.

Web-sahifada turli ranglarni ishlatish uni yanada go'zal va jozibali ko'rsatadi. Web-sahifada shrift va matn rangi bilan birga fon rangini ham o'zgartirish mumkin. Shrift rangini tanlash uchun **** juft tegi **COLOR** parametri bilan birga qo'llanadi. Bu ko'rsatmadan keyin "=" belgisi va qo'shtirnoq ichida **rang kodi** yoziladi. Rang kodi "#" belgisi bilan boshlanadi. Matnda uning umumiy ko'rinishi quyidagichadir:

Rang kodi RGB (Red — qizil, Green — yashil, Blue — ko'k) ranglar tizimiga asoslangan. Bu tizimda kerakli rang uchta asosiy ranglarning turli miqdordagi aralashmasidan hosil qilinadi. Uchta asosiy rangning har biri 16 asosli sanoq sistemasidagi 00 dan FF gacha (256

Oq	#FFFFFF	White
Qora	#000000	Black
Qizil	#FF0000	Red
Yashil	#00FF00	Green
Ko'k	#0000FF	Blue
Sariq	#FFFF00	Yellow
Qirmizi	#FF00FF	Magenta

ta) sonlar bilan belgilanadi. Asosiy ranglarni qo'llashda ularning ingliz tilidagi ifodasidan ham foydalanish mumkin. Jadvalda ba'zi ranglarning kodlari va ingliz tilidagi ifodasi keltirilgan.

Shrift rangini tanlashni quyidagi misolda ko'rish mumkin:

```
<html>
<font color="red"> Bu</font>
<font color="blue"> web-sahifasini</font>
<font color="magenta"> barcha</font>
<font color="green"> so'zlari</font>
<font color="yellow"> turli</font>
<font color="black"> rangda</font>
</html>
```

Bu web-sahifa
barcha so'zlari
turli rangda

Web-sahifadagi matn yoki fon rangini o'zgartirish uchun **<BODY>** juft tegi, mos ravishda, **Text** (matn) yoki **Bgcolor** (background color, ya'ni fon rangi) parametrlari bilan birga qo'llaniladi. Bu parametrlardan keyin "=" belgisi va qo'shtirnoq ichida rang kodi yoki rangning ingliz tilidagi nomi yoziladi. Rang kodi "#" belgisi bilan boshlanadi. Shuni ta'kidlash joizki, matn rangini o'zgartirish tegi shrift rangi boshqacha tanlangan qismga ta'sir etmaydi. Quyidagi misolda web-sahifada matnga va fonga rang berish ko'rsatilgan:

Bu {Bu qism matn rangiga mos qirmizi rangda ko'rinadi} web-sahifasini
barcha {Bu qism matn rangiga mos qirmizi rangda ko'rinadi} so'zlari
turli {Bu qism matn rangiga mos qirmizi rangda ko'rinadi} rangda

```
<body bgcolor="#ffddd0" text="#ff00ff"> <font color="red">
Bu </font>{Bu qism matn rangiga mos qirmizi rangda
ko'rinadi}
<font color="blue"> web-sahifasini </font>
<font color="white"> barcha </font>
<font color="green"> so'zlari </font>
{Bu qism matn rangiga mos qirmizi rangda ko'rinadi}
<font color="yellow"> turli </font>
<font color="black"> rangda </font>
{Bu qism matn rangiga mos qirmizi rangda ko'rinadi}
</body>
</html>
```

MS Word dasturida fonga rang berish yoki fonga rasm joylashtirish mumkin edi. HTML tilida fonga rasm joylashtirish uchun **<BODY>** juft tegi **Background** parametri bilan qo'llanadi. Bu holda tenglik belgisidan keyin rasmning to'liq

manzili qo'shtirnoqsiz yoziladi. Agar rasm web-hujjat joylashgan katalogda bo'lsa, u holda shu rasmning nomi (masalan, Gul.jpg) yozilishi yetarli.

```
<html>
<body background=Nastarin.jpg>
<body text="#ffffff">
<p>HTML tilida fonga rasm joylashtirish uchun BODY <br>
bilan birga BACKGROUND ko'rsatmasi birga ishlatiladi.
<br>Bu holda tenglik belgisidan keyin rasmning to'liq
manzili <br>qo'shtirnoqsiz yoziladi.
</body>
</html>
```

HTML tilida fonga rasm joylashtirish uchun BODY bilan birga BACKGROUND ko'rsatmasi birga ishlatiladi. Bu holda tenglik belgisidan keyin rasmning to'liq manzili qo'shtirnoqsiz yoziladi.

Web-sahifaga yuklanishi tez bo'lishi uchun rasmning kengaytmasi, odatda, JPEG yoki GIF formatiga mos bo'lishi kerak, ammo BMP formatli rasm ham ishlatilishi mumkin. Bu haqida keyingi darslarda ma'lumot beriladi.



Savol va topshiriqlar

1. HTML da nechta rangdan foydalanish mumkin?
2. Web-sahifadagi shrift o'lchami qaysi teg yordamida belgilanadi?
3. Web-sahifadagi shrift rangi qaysi teg yordamida belgilanadi?
4. Web-sahifadagi matn rangi qaysi teg yordamida belgilanadi?
5. <BODY> tegi parametrlarining ishi haqida misollar keltiring.
6. Web-sahifa fonini turli rangda belgilashni misollar yordamida ko'rsating.
7. Web-sahifa foniga rasm joylashtirish haqida so'zlab bering.

Mashqlar

1. «Buyuk ajdodlarimiz» nomli web-sahifada har bir so'z boshqasidan rangi bilan farqlansin.
2. «Mening oilam» nomli web-sahifada so'zlar, matn va fon rangini o'zgartiring.
3. «Bizning sinf» nomli web-sahifa foniga rasm joylashtiring.

54-dars. Shrift o'lchami, rangi va web-sahifa foni mavzusini takrorlash

1. Web-sahifada familiyangiz, ismingiz va sharifingiz turli o'lchamli shriftda ko'rinishi uchun Html-kod yozing.

2. Web-sahifada tumaningiz, maktabingiz, sinfingiz, familiyangiz va ismingiz turli rang va o'lchamlarda ko'rinishi uchun Html-kod yozing.

3. Html-kodda avval web-sahifa foniga rang berish, keyin rasm joylashtirish tegini yozing. Hosil bo'lgan web-sahifa ko'rinishini izohlang.

4. «Vatanimizning tarixiy shaharlari» nomli web-sahifa tayyorlang. Unda shaharlar nomlari turli rang va shrift o'lchamlari bilan farqlansin. Shaharlar haqida yozgan ma'lumotlaringiz abzatsdan, o'rtadan tekislanib chiqsin.

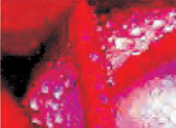
5. «Men sevgan kasb» nomli web-sahifa tayyorlang. Web-sahifa foniga sevgan kasbingizga oid rasmni MS Word kolleksiyasidan oling (yo'llanma: avval mos rasmni MS Word ishchi maydoniga joylashtirib, keyin rasm nusxasini Paint dasturi ishchi maydoniga joylashtirib, kerakli rasm qismini alohida faylga saqlang).

55-dars. Web-sahifada grafika

Web-sahifani «jonlantirish»ning eng samarali usuli — unga turli rasmlar joylashtirishdir. Faqat matndan iborat web-sahifa ma'lumotga boy, lekin zerikarli bo'lishi mumkin. Ammo web-sahifaga haddan ziyod rasm joylashtirish web-sahifani bachkana qilib yuboradi hamda web-sahifa faylining hajmini kattalashtirib yuboradi. Fayl qanchalik katta hajmga ega bo'lsa, uni Internet tarmog'idan o'qib olish shuncha ko'p vaqt talab etadi.

Demak, web-sahifaga fayl hajmi kichik bo'lgan rasmlarni joylashtirish maqsadga muvofiqdir. Internet tarmog'ida, asosan, **jpeg** va **gif** formatli rasm fayllari qo'llaniladi. Chunki, birinchidan, web-sahifa hajmi kichik bo'lishi uchun, ikkinchidan, web-brauzerlar bu fayllarni qo'shimcha dasturlarsiz aks ettira oladi.

Darhaqiqat, **bmp** formatli rasm faylini **jpeg** formatga o'tkazilsa, fayl hajmi bir necha barobar kichrayadi. Rasm faylini bir formatdan boshqasiga o'tkazish maxsus dasturlar (ACDSee, Photoshop,...) yordamida amalga oshiriladi. Taqqoslash uchun quyidagi misolni keltiramiz:

Rasmlar	Formati	Rasm o'lchami	Grafik fayl hajmi
	BMP	130 x 100 piksel	38,3 kilobayt
	JPEG	130 x 100 piksel	4,44 kilobayt
	GIF	130 x 100 piksel	6,5 kilobayt

Web-sahifaga rasm joylashtirish uchun **** juftmas tegi (image ing. tasvir) qo'llaniladi. Rasm faylini ko'rsatish uchun mazkur tegga **SRC** (source – manba) parametri qo'shilishi shart. Masalan, web-sahifaga joylashtirilayotgan rasm faylining nomi «mypic.jpg» bo'lsa, HTML-hujjatga quyidagi satr qo'shiladi:

****,

bu yerda **mypic.jpg** SRC parametrining qiymati.

Avvalgi mavzularda matnni web-sahifada **ALIGN** parametri yordamida joylashtirish bilan tanishdingiz. Mazkur parametrni web-sahifada rasmni chap yoki o'ng tomonga joylashtirish uchun ham qo'llash mumkin. Aslida bu parametr rasm yoniga matnni turli holatlarda joylashtirish uchun qo'llaniladi, ammo rasm joylashgan satrda matn bo'lmasa, u rasmning joylashishiga ta'sir etadi. Masalan, **** yoki **** yozuvi "mypic.jpg" rasmni web-sahifaning o'ng tomoniga joylashtiradi.

Web-sahifada matn va rasmni **ALIGN** parametrining quyidagi jadvaldagi qiymatlariga mos holatlardan birida joylashtirish mumkin.

Masalan:

1. **** yozuvi web-sahifaga "kub.bmp" rasmini matnning joriy satrini eng katta elementiga tekislaydi:

MIDDLE	Rasmning o'rtasi joriy satrning tagiga tekislanadi
ABSMIDDLE	Rasmning o'rtasi joriy satrning o'rtasiga tekislanadi
BOTTOM	Rasmning quyi chegarasi joriy satrning tagiga tekislanadi
TOP	Rasmning yuqori chegarasi joriy satrning eng katta elementiga tekislanadi
LEFT	Rasm chap hoshiyaga tegib turadi, matn rasmning o'ng tomoniga yoziladi
RIGHT	Rasm o'ng hoshiyaga tegib turadi, matn rasmning chap tomoniga yoziladi

2. `<IMG ALIGN="Top" SRC="kub.bmp" >` yozuvi web-sahifaga "kub.bmp" rasmini o'ng hoshiyaga tegizib, rasmning yuqori chegarasini joriy satrning eng katta elementiga tekislaydi va joriy satr rasmning chap tomoniga yoziladi:

```
<html>
Kubning rasmi<br>
 Kubning 6 ta yoni, 12 ta
qirrasi, 8 ta uchi bor.
</html>
```

Kubning rasmi



Kubning 6 ta yoni, 12 ta qirrasi, 8 ta uchi bor.

Shuni ta'kidlash joizki, web-sahifada matn va rasmning joylashish holatlari matn formatiga xos teglarning ishlatilishiga ham bog'liq, buni ko'rish uchun yuqoridagi misollardan ikkinchisida `<br>` tegini olib tashlashning o'zi kifoya.

```
<html>
Kubning rasmi<br>
 Kubning 6 ta yoni, 12 ta
qirrasi, 8 ta uchi bor.
</html>
```

Kubning rasmi

Kubning 6 ta yoni, 12 ta qirrasi, 8 ta uchi bor.



Web-sahifaga rasm joylashtirishda uning o'lchamlarini ham tanlash mumkin. Buning uchun **WIDTH** (eni, kengligi) va **HEIGHT** (bo'yi, balandligi) parametrlaridan foydalaniladi. Mazkur buyruqlar yordamida web-sahifaga joylashtirilayotgan rasmning eni va bo'yi piksellarda yoki rasmning asl o'lchamiga nisbatan foiz hisobida beriladi. Rasm o'lchamlarining foiz hisobida berilishi noqulay (ba'zi brauzerlar foizni qabul qilmaydi). Masalan,

yozuvi mypic.jpg faylidagi rasmning (yuqoridagi jadvaldagi 130x100 pikseli rasm) asl o'lchamlari qanday bo'lishidan qat'i nazar uni web-sahifaga 50x100 piksel o'lchamli qilib joylashtiradi:

```
<html>
<p align= "justify">
Web-sahifadagi rasm atrofida bo'sh joy qoldirish (rasmdan chekinish) uchun HSPACE va VSPACE buyruqlari qo'llaniladi. Qoldiriladigan bo'sh joy piksellarda beriladi.<br>
 HSPACE
– rasmning chap va o'ng tomonidan bo'sh joy qoldira-<br>di.
VSPACE – rasmning tepasi va tagidan bo'sh joy qoldiradi.
</html>
```

Web-sahifadagi rasm atrofida bo'sh joy qoldirish (rasmdan chekinish) uchun HSPACE va VSPACE buyruqlari qo'llaniladi. Qoldiriladigan bo'sh joy piksellarda beriladi.



HSPACE – rasmning chap va o'ng tomonidan bo'sh joy qoldiradi. VSPACE – rasmning tepasi va tagidan bo'sh joy qoldiradi.



Rasm o'lchamlarini kattalashtirish uning sifatining yomonlashishiga olib kelishini unutmang! Rasmni biror grafik muharrir yordamida kerakli o'lchamga keltirib olib, so'ngra web-sahifaga joylashtirish maqsadga muvofiqdir!

Web-sahifaga rasm joylashtirilganda uning atrofida bo'sh joy bo'lmasligi, ya'ni ekranda bu rasmga matn yoki boshqa rasm «tegib» chiqishi mumkin (yuqoridagi 1-misol). Web-sahifadagi rasm atrofida bo'sh joy (bo'shliq – space) qoldirish (rasmdan chekinish) uchun **HSPACE** (rasmning chap va o'ng

tomonidan bo'sh joy qoldiradi) va **VSPACE** (rasmning tepasi va tagidan bo'sh joy qoldiradi) buyruqlari qo'llaniladi. Qoldiriladigan bo'sh joy piksellarda beriladi. Masalan,

**<IMG SRC="lola.jpg" ALIGN=left
HSPACE=15 VSPACE=15>**

yozuvi web-sahifadagi (lola.jpg) rasmning o'ng, chap, tepa va pastki tomonlaridan kengligi 15 pikselga teng (ramkasimon) bo'sh joy qoldiradi:

```
<html>
<p align="justify">
web-sahifadagi rasm atrofida bo'sh joy qoldirish (rasmdan
chekinish) uchun HSPACE va VSPACE buyruqlari qo'llaniladi.
Qoldiriladigan bo'sh joy piksellarda beriladi.<br>
 HSPACE
- rasmning chap va o'ng tomondan bo'sh joy <br> qoldiradi.
VSPACE - rasnming tepasi va tagidan bo'sh <br> joy qoldiradi.
</html>
```

Web-sahifadagi rasm atrofida bo'sh joy qoldirish (rasmdan chekinish) uchun HSPACE va VSPACE buyruqlari qo'llaniladi. Qoldiriladigan bo'sh joy piksellarda beriladi.



HSPACE - rasmning chap va o'ng tomondan bo'sh joy qoldiradi. VSPACE - rasnming tepasi va tagidan bo'sh joy qoldiradi.

Rasm atrofida (qora) ramka hosil qilish uchun **BORDER** (chegara) parametridan foydalaniladi. Bunda parametr qiymati sifatidagi ramka qalinligi piksellarda olinadi, ya'ni masalan:

.

Rasm atrofida ramka hosil qilishni o'zingiz mustaqil bajarib ko'ring.



Savol va topshiriqlar

1. Qanday grafik formatlarni bilasiz?
2. BMP formatli rasmni JPEG va GIF formatiga PAINT dasturi yordamida o'tkazing.
3. Web-sahifaga rasm joylashtirish qanday tashkil etiladi?
4. tegining qanday parametrlari bor?
5. Rasmni web-sahifaning chap yoki o'ng tomonida joylashtirish qanday tashkil etiladi?

6. *Web-sahifaga rasm o'Ichamlarini o'zgartirilgan holda qanday joylashtirish mumkin?*
7. *Qaysi parametrlar yordamida web-sahifada rasmning atrofida bo'sh joy goldiriladi?*

Mashqlar

1. «Buyuk ajdodlarimiz» nomli web-sahifaga ajdodlarimiz yutuqlarga erishgan sohaga mos rasmlarni turli o'Ichamlarda joylashtiring.
2. «Men sevgan kasb» nomli web-sahifaga kasbga oid rasmlar joylashtirib, rasmlar atrofida 15 pikseli ramka hosil qiling.
3. «Mening oilam» nomli web-sahifaga oila a'zolaringiz kasbiga oid rasmlarni joylashtiring. Bunda joylashtirishning turli usullaridan foydalaning.

56–57-dars. Web-sahifada grafika mavzusini takrorlash

1. «Bizning sinf» nomli web-sahifaga 3 ta rasm joylashtiring.
2. «Vatanimizning tarixiy shaharlari» nomli web-sahifaga rasmlar joylashtiring. Rasmlar joylashishi turli holatlarda va o'Ichamlarda bo'lsin (yo'llanma: rasmlarni internet tarmog'idan olish mumkin).
3. «Uy hayvonlari» nomli web-sahifa tayyorlang. Unda hayvonlarning rasmlari joylashtirilsin va rasm yonida hayvon nomi yozilgan bo'lsin (yo'llanma: rasmlarni MS Word kolleksiyasidan olish mumkin).
4. «Kompyuter qurilmalari» nomli web-sahifa tayyorlang. Unga kerakli rasmlarni grafik muharrir yordamida o'zingiz yasang.
5. «Mening do'stlarim» nomli web-sahifa tayyorlang. Unda do'stlaringiz qiziqqan kasb yoki sohaga oid rasm va ma'lumot joylashtiring.

58-dars. Web-sahifaga ro'yxat joylashtirish

MS Word matn protsessori yordamida tayyorlangan hujjatda ro'yxat hosil qilishning 2 xil usuli bo'lib, biri markerli ( tugmasi yordamida) ikkinchisi tartiblangan ( tugmasi yordamida) ro'yxatdir, masalan:

Markerli ro'yxat	Markerli ro'yxat	Markerli ro'yxat	Tartiblangan ro'yxat	Tartiblangan ro'yxat
•Informatika	°Informatika	◆Informatika	1.Informatika	A.Informatika
•Matematika	°Matematika	◆Matematika	2.Matematika	B.Matematika
•Tarix	°Tarix	◆Tarix	3.Tarix	C.Tarix

Web-sahifaga ro'yxat kiritish uchun (unordered list – tartiblanmagan, ya'ni markerli ro'yxat) yoki (ordered

list – tartiblangan ro‘yxat) juft teglaridan foydalaniladi. Ko‘rish mumkinki, HTML-hujjatda va teglaridan keyin joylashgan ma’lumotlar web-brauzer tomonidan o‘ng tomonga ma’lum bir masofada chekinish bilan aks ettiriladi. Ro‘yxat elementlarini belgilash uchun (list item – ro‘yxat elementi) juftmas tegi qo‘llaniladi. tegi bilan boshlangan ro‘yxat elementi doimo yangi satrda aks etadi. Masalan, jadvaldagi birinchi ustunidagi markerli ro‘yxatni ifodalovchi HTML-hujjat lavhasi quyidagicha yoziladi:

```
<html><ul>
<li> Informatika <li> Matematika <li> Tarix
</ul></html>
```

Tabiiy savol yuzaga keladi: qanday qilib marker ko‘rinishini o‘zgartirish mumkin?

Markerli ro‘yxatni belgilovchi tegi **TYPE** parametri bilan yozilishi mumkin. Bu parametr **disk** (doira), **circle** (aylana), **square** (bo‘yalgan kvadrat) qiymatli bo‘lishi mumkin, masalan <UL TYPE = square>. Agar tegi yuqoridagi kabi parametrsiz yozilsa web-brauzer ro‘yxat markerini disk qiymatli deb hisoblaydi. Ro‘yxat elementini ko‘rsatuvchi tegi ham TYPE parametri bilan yozilishi mumkin:

```
<html><ul>
<li type=disk> Informatika
<li type=circle> Matematika
<li type=square> Tarix
</ul></html>
```

- Informatika
- Matematika
- Tarix

Jadvaldagi tartiblangan ro‘yxatni web-sahifada aks ettirish kerak bo‘lsa, HTML-hujjat lavhasi va web-brauzerda ko‘rinishi quyidagicha bo‘ladi:

```
<html><ol>
<li> Informatika <li> Matematika <li> Tarix
</ol></html>
```

1. Informatika
2. Matematika
3. Tarix

Agar ro‘yxat tartib raqami 1 dan farqli sondan (masalan, 3 dan) boshlanishi kerak bo‘lsa, tegi **START** parametri bilan birga ishlatiladi. Masalan: <OL start = 3>. Agar ro‘yxat lotin harflari yoki rim raqamlari orqali tartiblanishi lozim bo‘lsa,

u holda tegi TYPE parametri bilan birga ishlatiladi. Xuddi shunday tegi ham TYPE va VALUE parametrlari bilan birga ishlatilishi mumkin.

Quyidagi misol web-sahifada turli ko'rinishdagi tartiblangan ro'yxat qanday joylashtirilishini yaqqol ifodalab beradi:

```
<html>
<ol start=3><li> Informatika<li> Matematika<br>...
<li value=17> Tarix</ol>
<ol type=A><li> Informatika<li> Matematika</ol>
<ol type=a><li> Informatika<li> Matematika</ol>
<ol type=I start=5><li> Informatika <li> Matematika</ol>
<ol type=i><li> Informatika<li type=A> Matematika</ol>
</html>
```

Ba'zan web-sahifalar go'zal va maftunkor bo'lishi uchun markerli ro'yxatda marker sifatida grafik tasvirlardan foydalanilganini ko'rish mumkin. Lekin, web-sahifada grafik elementlarning borligi uzatilayotgan ma'lumot hajmini oshirib yuboradi. Rasmlı ro'yxatni tashkil etishda tegining zaruriyati bo'lmaydi. Rasmlı ro'yxat elementlarini bir-biridan ajratish uchun <P> yoki
 teglaridan foydalanish mumkin. Grafik markerli ro'yxat qanday hosil qilinishini quyidagi misolda ko'rish mumkin:

```
<html><ul>
<h2>Daraxtlar</h2><br>
<h3> Archa <br>
 Majnuntol<br>
 Gilos</h3>
</ul></html>
```

Daraxtlar

 Archa
 Majnuntol
 Gilos

Eslatib o'tamiz, bu yerda «Barglar.gif» grafik fayl bo'lib, u shu web-sahifa saqlanayotgan katalogda joylashgan.

Internet tarmog'ida juda ko'p o'rgatuvchi web-saytlar joylashtirilgan bo'lib, ular yordamida biror fanni, fan qismini yoki dasturiy vositalardan foydalanishni o'rganish mumkin. Ma'lumki, biror fan yoki dasturiy vosita zaruriy atama va tushunchalarni o'z ichiga oladi. Bu atama va tushunchalarni web-sahifada ta'riflash uchun <DL> (definition list – ta'riflash ro'yxati) juft tegi ishlatiladi. Bu juft teg ichida <DT> (definition term – atamani ta'riflash) va <DD> (definition description – ta'riflash bayoni) juftmas teglari ishlatiladi. Quyidagi misol orqali bu teglarning vazifasini tushunib olish oson:

```
<html><dl><dt> Informatika
<dd>Kompyuter texnikasini qo'llashga asoslanib inson
faoliyatining turli sohalarida axborotlarni izlash,
to'plash, saqlash, qayta ishlash va undan foydalanish
masalalari bilan shug'ullanuvchi fan
<dt>Deskriptor yoki teg <dd>HTML tilining buyruqlari
bo'lib, "<" va ">" belgilari orasiga yoziladi,
inglizchadan tag – yorliq, belgi, alomat kabi tarjima
qilinadi
</dl></html>
```

Informatika

Kompyuter texnikasini qo'llashga asoslanib inson faoliyatining turli sohalarida axborotlarni izlash, to'plash, saqlash, qayta ishlash va undan foydalanish masalalari bilan shug'ullanuvchi fan

Deskriptor yoki teg

HTML tilining buyruqlari bo'lib, "<" va ">" belgilari orasiga yoziladi, inglizchadan tag – yorliq, belgi, alomat kabi tarjima qilinadi

Shunday hollar ham uchraydiki, ro'yxatning ba'zi elementiga ro'yxat qo'shish kerak bo'ladi. Bu holda ichma-ich joylashgan, ya'ni tabaqalashgan ro'yxat hosil qilinadi. Quyidagi misolda sizga ma'lum bo'lgan teglar yordamida tabaqalashgan ro'yxat hosil qilish ko'rsatilgan:

```
<html><ul>
<b>Ba'zi sayyoralarning yo'ldoshlari</b>
<li> Yer
<ol><li> Oy </ol>
<li> Mars
<ol><li> Fobos <li> Deymos </ol>
</ul></html>
```

Ba'zi planetalar yo'ldoshlari

- Yer
 1. Oy
- Mars
 1. Fobos
 2. Deymos

Bunday ro'yxatlarni tashkil etish murakkab emas, lekin teglarni tartibli yozishga ko'p e'tiborni qaratish lozim bo'ladi.



Savol va topshiriqlar

1. MS Wordda qanday ro'yxat turlari bor?
2. Web-sahifada necha xil ro'yxat ishlatish mumkin? Misollar keltiring.
3. Tartib raqamli ro'yxat qanday tashkil qilinadi? Misollar keltiring.
4. Markerli ro'yxat qanday tashkil qilinadi? Misollar keltiring.
5. Grafik tasvirli ro'yxatni tashkil etish jarayonini izohlab bering.
6. Grafik markerli ro'yxat qanday tashkil etiladi?
7. Ta'riflar ro'yxati haqida so'zlab bering.

Mashqlar

1. Rim raqamlari ishtirok etgan ro'yxat hosil qiling.
2. Tartibi 9 dan boshlanadigan ro'yxat hosil qiling.
3. Tabaqalashgan ro'yxat hosil qiling va izohlang.

59-dars. Web-sahifaga jadval joylashtirish

Web-sahifaga jadval kiritish uchun **<TABLE>** (table – jadval), **<TR>** (table row – jadval satri), **<TH>** (table header – jadvaldagi sarlavha) va **<TD>** (table data – jadval ma'lumotlari) juft teglari qo'llaniladi. **<TABLE>** tegi jadval boshlanishini, **</TABLE>** tegi esa jadval oxirini, **<TR>** juft tegi jadval satrini va **<TD>** juft tegi esa jadval ustunini belgilaydi. **<TH>** juft tegi sarlavhali katakchalarni bildirib, bu katakchalardagi ma'lumotlar web-sahifada qalin shrift bilan katakcha o'rtasida tekislangan holda (ya'ni, **ALIGN=Center** va **VALIGN=Middle**, bu yerda **V** – vertikal yo'nalishni bildiradi) aks etadi. **<TH>** tegi **<TR>** tegisiz ishlatilmaydi. Agar web-sahifada jadvalning chegara chiziqlari ham aks etishi lozim bo'lsa, u holda **BORDER** parametri qo'llaniladi. **BORDER** parametrining qiymatlari piksellarda o'lchanadi va faqat jadval ramkasining tashqi chiziqlarining qalinligiga o'ziga xos ta'sir etadi.

Jadval satrlardan tashkil topadi. O'z navbatida har bir satr ustunlarga bo'linadi. **<TR>** va **<TD>** teglari mos ravishda **</TR>** va **</TD>** teglari bilan yopiladi.

Masalan, jadvalni ifodalovchi HTML-hujjat lavhasi quyidagicha yoziladi:

Oy nomi	Fasl	Oy tartibi
Yanvar	Qishning 2-oyi	Yilning birinchi oyi
Dekabr	Qishning 1-oyi	Yilning oxirgi oyi

<TABLE>

<TABLE BORDER>

<TR> **<TH>** Oy nomi **</TH>** **<TH>** Fasl **</TH>** **<TH>** Oy tartibi **</TH>** **</TR>**

<TR> **<TD>**Yanvar**</TD>** **<TD>**Qishning 2-oyi**</TD>** **<TD>**Yilning birinchi oyi**</TD>** **</TR>**

<TR> **<TD>**Dekabr**</TD>** **<TD>**Qishning 1-oyi**</TD>** **<TD>**Yilning oxirgi oyi**</TD>** **</TR>**

</TABLE>

Jadvalning chegara chiziqlarisiz va chegara chiziqlari bilan aks ettiruvchi HTML-hujjat va unga mos web-sahifada jadvalning joylashishini quyidagi misolda ko'rish mumkin:

```
<HTML><TABLE>
<TR><TH> Oy nomi </TH><TH> Fasl </TH><TH> Oy tartibi
</TH></TR><TR><TD>Yanvar</TD><TD>Qishning 2-oyi</TD>
<TD>Yilning birinchi oyi</TD></TR>
<TR><TD>Dekabr</TD><TD>Qishning 1-oyi</TD>
<TD>Yilning oxirgi oyi</TD></TR></TABLE>
<TABLE BORDER=7>
<TR><TH> Oy nomi </TH><TH> Fasl </TH>
<TH> Oy tartibi </TH></TR><TR><TD>Yanvar</TD>
<TD>Qishning 2-oyi</TD><TD>Yilning birinchi oyi</TD></TR>
<TR><TD>Dekabr</TD><TD>Qishning 1-oyi</TD>
<TD>Yilning oxirgi oyi</TD></TR>
</TABLE></HTML>
```

Oy nomi	Fasl	Oy tartibi
Yanvar	Qishning 2-oyi	Yilning birinchi oyi
Dekabr	Qishning 1-oyi	Yilning oxirgi oyi

Oy nomi	Fasl	Oy tartibi
Yanvar	Qishning 2-oyi	Yilning birinchi oyi
Dekabr	Qishning 1-oyi	Yilning oxirgi oyi

Web-sahifada aks ettirilayotgan jadvalga sarlavha berish lozim bo'lsa **<CAPTION>** (sarlavha) juft tegi ishlatilib, u birinchi **<TR>** tegidan oldin yozilishi shart. Bu tegning **ALIGN** va **VALIGN** parametrlari bo'lib, parametr qiymatlari qanday ishlatilishi mumkinligi quyidagi jadvalda keltirilgan:

ALIGN	VALIGN	Izoh
TOP	yozilmaydi	Sarlavha jadvaldan tepasida jadvalning o'rtasiga mos tekislanadi
BOTTOM	yozilmaydi	Sarlavha jadvaldan tagida jadvalning o'rtasiga mos tekislanadi
LEFT	TOP	Sarlavha jadval tepasida jadvalning chap chegarasiga mos tekislanadi

LEFT	BOTTOM	Sarlavha jadval tagida jadvalning chap chegarasiga mos tekislanadi
CENTER	TOP	Sarlavha jadval tepasida jadvalning oʻrtasiga mos tekislanadi
CENTER	BOTTOM	Sarlavha jadval tagida jadvalning oʻrtasiga mos tekislanadi
RIGHT	TOP	Sarlavha jadval tepasida jadvalning oʻng chegarasiga mos tekislanadi
RIGHT	BOTTOM	Sarlavha jadval tagida jadvalning oʻng chegarasiga mos tekislanadi

Quyidagi misolda ALIGN va VALIGN parametrlarining ishlatilishini koʻrish mumkin:

```
<html><table><table border=7>
<caption align=right valign=bottom> JADVAL</caption>
<tr><th> Oy nomi </th><th> Fasl </th><th> Oy tartibi
</th></tr>
<tr><td> Yanvar</td><td>Qishning 2-oyi</td><td>Yilning
birinchi oyi</td></tr> <tr><td>Dekabr</td><td>Qishning
1-oyi</td><td>Yilning oxirgi oyi</td></tr>
</table></html>
```

Oy nomi	Fasl	Oy tartibi
Yanvar	Qishning 2-oyi	Yilning birinchi oyi
Dekabr	Qishning 1-oyi	Yilning oxirgi oyi

JADVAL

Jadvalning ichki chiziqlari qalinligini (ikkita katakchani ajratuvchi parallel chiziqlar orasidagi masofani) **CELLSPACING** parametri bilan (masalan, CELLSPACING =5) piksellarda tanlash mumkin. Katakchaga kiritilgan maʼlumotlar bilan katakcha orasidagi masofa esa **CELLPADDING** parametri bilan (masalan, CELLPADDING=9) piksellarda aniqlanadi.

Avvalroq, web-sahifaga rasm joylashtirganda uning atrofiga matnning joylashishi haqida maʼlumot bergan edik. Xuddi shunday, jadvalning ham atrofiga matn joylashtirish imkoni boʻlib, matn jadvalning faqat chap yoki oʻng tomoniga

joylashtirishi mumkin. Buning uchun <TABLE> tegi ALIGN parametri bilan birga ishlatiladi, masalan: <TABLE ALIGN=LEFT>. Agar jadval web-sahifaning chap tomoniga tekislasa, matn jadvalning o'ng tomonida aks etadi va aksincha.

Shuni ta'kidlash joizki, katakcha ichidagi ma'lumotlarni formatlash uchun sarlavha, matn va rasmlarni formatlash uchun ishlatilgan barcha teglardan foydalanish mumkin. Jadval, satr va katakchalar chegara chiziqlarining rangini o'zgartirish BORDERCOLOR parametri orqali amalga oshiriladi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida quyidagi HTML-hujjat va web-sahifani hosil qilish mumkin:

```
<html>
<table><table align = right Border=7 bordercolor=RED
CELLSPACING=5 CELLPADDING=3>
<TR bordercolor=BLUE> <TH> Oy nomi </TH><TH> Fasl </TH>
<TH> Oy tartibi </TH></TR>
<TR><TD>Yanvar</TD><TD bordercolor=MAGENTA>Qishning 2-oyi
</TD><TD>Yilning birinchi oyi</TD>
<TR bordercolor=black><TD>Dekabr</TD><TD>Qishning 1-oyi
</TD><TD bordercolor=green>Yilning oxirgi oyi</TD></TR>
</table>
<BR>Shuni ta'kidlash joizki, katakcha ichidagi
ma'lumotlarni formatlash uchun sarlavha, matn va rasmlarni
formatlash uchun ishlatilgan barcha teglardan foydalanish
mumkin. Jadval, satr va katakchalar chegara chiziqlarini
rangini o'zgartirish BORDERCOLOR parametri orqali amalga
oshiriladi.
</html>
```

Shuni ta'kidlash joizki, katakcha ichidagi ma'lumotlarni formatlash uchun sarlavha, matn va rasmlarni formatlash uchun ishlatilgan barcha teglardan foydalanish mumkin. Jadval, satr va katakchalar chegara chiziqlarini rangini o'zgartirish BORDERCOLOR parametri orqali amalga oshiriladi

Oy nomi	Fasl	Oy tartibi
Yanvar	Qishning 2-oyi	Yilning birinchi oyi
Dekabr	Qishning 1-oyi	Yilning oxirgi oyi

MS Word dasturida hujjatga joylashtirilgan jadvalning kataklarini birlashtirish yoki katakchani yana katakchalarga bo'lish mumkin edi.

1-katakcha	2 ta ustun birlashgan katakcha
2 ta satr birlashgan katakcha	4-katakcha 6-katakcha
	2 ta satr birlashgan katakcha

Masalan, HTML tili ham shunday imkoniyat beradi. Buning uchun <TH> yoki <TD> teglari **COLSPAN** (column spanning — ustunni birlashtirish) va **ROWSPAN** (row spanning — satrni birlashtirish) parametrlari bilan birga ishlatiladi. Mantiqan qaraganda bo'lingan katakchali jadvalni hosil qilish uchun katakchani bo'lish o'rniga boshqa katakchalarni birlashtirish orqali erishish mumkin. Yuqoridagi jadvalning HTML-hujjati quyidagicha:

```
<HTML><TABLE><TABLE BORDER CELLPADDING=2><TR>
<TD align=middle><font color=red>1-katakcha</font></TD>
<TD COLSPAN=2 bgcolor=#00ffD0><B><font color=white>2 ta
ustun birlashgan katakcha </font></B></TD>
<TR><TD ROWSPAN=2 bgcolor=yellow><B><I><U>2 ta ustun
birlashgan katakcha</U></I></B></TD>
<TD bgcolor=magenta><U>4-katakcha</U></TD>
<TD ROWSPAN=2 bgcolor=black><B><font color=white>2 ta satr
birlashgan katakcha</font></B></TD></TR><TR><TD
bgcolor=#808080><I>6-katakcha</I></TD>
</TABLE></HTML>
```

Jadvallar ustida yana bir qancha amallar bajarish mumkinki, ularni mustaqil o'rganishni tavsiya etamiz.



Savol va topshiriqlar

1. Web-sahifada jadval qanday tashkil etiladi?
2. Jadvalning chegara chiziqlarini qanday formatlash mumkin?
3. Jadvaldagi sarlavha haqida ma'lumot bering.
4. Jadval sarlavhasi haqida ma'lumot bering.
5. Jadval bilan matn web-sahifada qanday joylashishi mumkin?
6. Jadval ichidagi ma'lumotlarni formatlashga oid misol tuzing.
7. Jadval chegara chiziqlarini formatlashga oid misol tuzing.

Mashqlar

1. Jadvalga oid teglar va ularni ta'riflash ustunli web-sahifasini hosil qiling.
2. «Bizning sinf» nomli web-sahifaga jadval joylashtiring.
3. «Mening oilam» nomli web-sahifangizdagi oila azolarangiz haqidagi ma'lumotlarni jadval ko'rinishida ifodalang.

60-dars. Web-sahifaga ro'yxat va jadval joylashtirish mavzusini takrorlash

1. Maktab bilan bog'liq markerli va tartiblangan ro'yxatni o'z ichiga olgan tabaqalashgan ro'yxat hosil qiling.
2. «Kompyuter qurilmalari» nomli web-sahifada qurilmalarni jadvalga markerli ro'yxat orqali joylashtiring.
3. «Men sevgan adabiy qahramon» nomli web-sahifa tayyorlang. Unda asar nomi sarlavha sifatida, asar muallifi va adabiy qahramon xislatlari jadval ko'rinishida ifodalansin.
4. «Bizning sinf» nomli web-sahifaga 5 ta a'lochi sinfdoshingizning familiyasini sinf jurnalidagi tartib raqami bilan jadvalga joylashtiring.
5. «Men sevgan kasb» nomli web-sahifada kasbingiz bilan bog'liq sohalarni jadval ichidagi ro'yxat ko'rinishida hosil qiling.

61-dars. Web-sahifada «o'tish» (gipermurojaat)

Web-sahifadagi axborot bir nechta bo'limdan iborat bo'lishi mumkin. Bu bo'limlarga tez «o'tish» imkoniyati web-sahifani ko'rib chiqishni osonlashtiradi. Web-sahifada bunday o'tishlar gipermatnli aloqani tashkil etadi. Gipermatn texnologiyasi o'z vaqtida WWW xizmatining oz fursatda ommaviylashishiga sabab bo'lgan edi.

Gipermurojaat, ya'ni hujjatning bir joyidan boshqa joyiga yoki bir hujjatdan boshqa hujjatga o'tish **<A>** juft tegi yordamida amalga oshiriladi. Bu tegning **HREF** parametri bor bo'lib, uning qiymati o'tish joyi manzili (adresi) bo'ladi. Web-sahifaning mazkur teg yozilgan joyi **o'tish nuqtasi** deyiladi. **<A>** tegi parametri bilan umumiy holda quyidagicha yoziladi:

** matn ** ,

bu yerda «matn» — ixtiyoriy matn bo'lib, brauzer uni ekranda belgilab ko'rsatadi, «manzil» — o'tish kerak bo'lgan joy (bo'lim) manzili. Odatda, o'tish joyini aniqlovchi matn ekranga ko'k rangda va tagiga chizilgan ko'rinishda chiqadi. Manzil ham ixtiyoriy matn bo'lishi mumkin.

Web-sahifaning o'tish kerak bo'lgan joyiga **<A>** tegining **NAME** parametri yordamida «manzil» kiritiladi. U o'tish nuqtasidagi «manzil» bilan bir xil bo'lishi kerak. Bu teg **NAME** parametri bilan birgalikda umumiy holda quyidagi ko'rinishda yoziladi:

** matn ,**

bu yerda «matn» ixtiyoriy matn bo‘lib, odatda, «matn» sifatida web-sahifaning shu yeridan boshlangan bo‘lim nomi yoziladi, <A NAME> dagi «manzil» <A HREF> dagi «manzil»dan ko‘rib turganingizdek «#» belgisi bilan farq qiladi.

```
<HTML>
<H2 ALIGN="center">Web-sahifaga gipermurojaat</H2>
<UL>
<LI><A HREF="#1-bob">I-BOB</A>
<LI><A HREF="#2-bob">II-BOB</A>
<LI><A HREF="#3-bob">III-BOB</A>
</UL>
<P><H2><A NAME="1-bob">I-BOB</A></H2>
<P>Bu yerga I-BOB ga doir axborot yoziladi
<P><H2><A NAME="2-bob">II-BOB</A></H2>
<P>Bu yerga II-BOB ga doir axborot yoziladi
<P><H2><A NAME="3-bob">III-BOB</A></H2>
<P>Bu yerga III-BOB ga doir axborot yoziladi
</HTML>
```

Web-sahifada o‘tish nuqtasi boshqa matnlardan «ajralib» turishi uchun, uni ro‘yxat tarkibiga kiritish ham mumkin. Gipermurojaat web-sahifada o‘tish nuqtasida berilgan matnga sichqoncha parametrini olib kelib, sichqonchani chap tugmasini bosish orqali amalga oshiriladi. Bu holda o‘tish nuqtasidagi matn rangi o‘zgaradi (odatda, pushti rangda aks etadi).

Keltirilgan misolda o‘tish nuqtalari markerli ro‘yxat tarkibiga kiritilgan. O‘tish nuqtasi bilan o‘tish joyi ekranda ko‘rinib turgan bo‘lsa, o‘tish bajarilgani bilinmaydi.

Gipermurojaat o‘tish nuqtasidagi matn o‘rniga yoki matn bilan birga rasm ham qo‘yish mumkin. Buning uchun o‘tish nuqtasidagi matn o‘rniga tegi ishlatiladi. Mazkur teg yordamida qo‘yilgan rasmni brauzer avtomatik ravishda o‘tish buyrug‘i bilan bog‘laydi. Endi web-sahifada «o‘tish» uchun matndan ham, rasmdan ham foydalansa bo‘ladi. Masalan, HTML-hujjatga

yozuvi kiritilsa, web-sahifada «mypic.jpg» rasm orqali «1-bob»ga o‘tish mumkin bo‘ladi.

<A> tegi yordamida nafaqat bitta web-sahifa ichida, balki bir web-sahifadan boshqa web-sahifalarga o'tishni ham amalga oshirish mumkin. Buning uchun mazkur tegdagi «manzil» sifatida Internet tizimidagi biror web-sahifa manzilini, ya'ni URL-manzilni yozish kifoya. Masalan:

Rambler.ru ga o'tish

O'tishdagi «manzil» sifatida diskdagi web-sahifa faylining nomini yozsa ham bo'ladi va bu holda diskdagi web-sahifa ochiladi. Bu xususiyat **tarkibiy web-sahifalar (web-saytlar)** yaratish imkonini beradi.



Tarkibiy web-sahifa — bir mavzuga bag'ishlangan, bir-biriga bog'liq va bir-biriga «o'tish» imkoni bo'lgan web-sahifalar majmuyi.

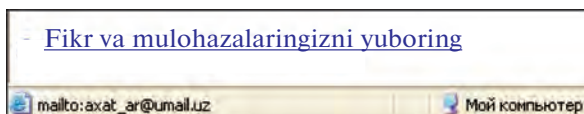
Bitta mavzuni bo'laklarga bo'lib, har bir qism uchun alohida web-sahifa tayyorlash, ularning har birida bir-biriga o'tishni tashkil etish ortiqcha ishdek tuyilishi mumkin. Ammo buning quyidagi (asosiy) afzalliklari mavjud:

- Web-sahifadagi axborot hajmi qancha kam bo'lsa, uni tahrir qilish shuncha oson bo'ladi;
- Web-sahifadagi axborot hajmi qancha kam bo'lsa, uni o'qish (ko'rib chiqish) shuncha qulay;
- Web-sahifa faylining hajmi qancha kichik bo'lsa, uni Internet tarmog'idan «olish» shuncha tez amalga oshiriladi.

<A> tegi yordamida elektron pochtaga ham ma'lumot yuborishni tashkil etish mumkin. Buning uchun pochta adresidan avval **mailto** (pochtaga) so'zi yoziladi, masalan:

Fikr va mulohazalaringizni yuboring.

Bu gipermurojaat ko'rinishidan boshqalaridan farq qilmaydi. Agar sichqoncha ko'rsatkichi gipermurojaatga yo'naltirilsa, holat satrida elektron pochta adresi aks etadi:



Lekin, bu adresga murojaat etilganda (Internet tarmog'ida ishlayotgan bo'lsangiz) web-brauzer elektron pochta bilan

ishlash uchun o'z oynasini ochadi. Bu oynaning interfeysi har xil web-brauzerlarda turlicha bo'lishi mumkin, lekin ko'p dasturlar adres va foydalanuvchi nomi haqida xabar chiqaradi hamda «Subjekt» satrni to'ldirishni eslatadi.



Savol va topshiriqlar

1. URL-manzil deganda nimani tushunasiz?
2. Web-sahifada gipermurojaat qanday tashkil etiladi?
3. Web-sahifadagi o'tish nuqtasi o'z ichiga nimalarni olishini izohlang.
4. Tarkibiy web-sahifa deganda nimani tushunasiz?
5. Elektron pochtaga murojaat qanday tashkil etiladi?

Mashqlar

1. «Mening oilam» nomli web-sahifada oila a'zolaringiz ro'yxati orqali ular haqidagi ma'lumotlarga o'tish tashkil etilsin.
2. «Uy hayvonlari» nomli web-sahifada uy hayvonining rasmlari orqali ular haqidagi ma'lumotlarga o'tish tashkil etilsin.
3. «Mening web-sahifalarim» nomli web-sahifa tayyorlang va undan o'zingiz tayyorlagan web-sahifalarga va yana asosiy sahifaga qaytadigan gipermurojaatlar tashkil eting.

62-dars. Formalar

Web-sahifada formalar so'rovlar o'tkazish, web-server va mijoz o'rtasida muloqot o'tkazish yoki berilgan ro'yxatdan kerakli hujjatni tanlash maqsadida qo'llaniladi. Masalan, web-sahifaning reytingini aniqlash, biror korxona mahsulotlari haqidagi fikrlarni to'plash, Internet orqali tanishish va boshqa maqsadlarda web-sahifada formalar tashkil etiladi. Maqsadga qarab formadagi savollar ham turlicha bo'ladi. Lekin, web-sahifada savollarni tashkil etish bir xil teglar yordamida amalga oshiriladi. Bu teglar web-sahifada savol matni bilan birga javob oynasini ham hosil qiladi. Savol matni web-sahifa tayyorlanayotganda kiritiladi. U tuzilishiga ko'ra, asosan, ikki turga bo'linadi:

1. Ixtiyoriy javob kiritish uchun mo'ljallangan.
2. Tavsiya etilgan javoblardan birini tanlash uchun mo'ljallangan.

Savollarni web-sahifaning istalgan yeriga joylashtirish mumkin, ya'ni formaning tuzilishini o'zingizga yoqqan shaklda tashkil etishingiz mumkin.

Muloqotni boshqacha tashkil etish ham mumkin. Masalan, avval ko‘rilganidek, web-sahifada kerakli savollarni berib (oddiy matn sifatida), bu savollarga elektron pochta orqali javob yuborishni iltimos qilib elektron pochtagiz manzilini (adresini) ko‘rsatishingiz mumkin. Lekin bu holda ko‘p (deyarli) javob ololmaysiz. Chunki, birinchidan, hamma ham tanimagan kishisiga xat yozishga jazm qila olmaydi. Ikkinchidan, formadagi savollarga javob berish ko‘p mulohaza talab qilmaydi, ammo xatni esa o‘ylab yozish kerak bo‘ladi.

Forma hosil qilish uchun **<FORM>** juft tegi qo‘llaniladi. Uning **ACTION** va **METHOD** kabi parametrlari bor. ACTION parametri majburiy bo‘lib, uning qiymati URL-manzildir.

Formani jo‘natishni bir nechta usulda amalga oshirish mumkin. Formani jo‘natish usulini ko‘rsatish uchun METHOD parametri ishlatiladi. Ko‘p hollarda formani jo‘natish uchun elektron pochta ko‘p qo‘llaniladi. Buning uchun **<FORM>** tegiga **METHOD=POST** va **ACTION=** "mailto: elektron pochta tizimidagi adres" parametrlari qiymati bilan qo‘shiladi. Masalan:

**<FORM METHOD=POST
ACTION="mailto:rtm@umail.uz">**

Formada savol-javob tashkil qilish uchun **<INPUT>** toq tegi **NAME** parametri bilan qo‘llaniladi. Bu teg yordamida berilgan savolga javob kiritish uchun matn maydoni (javob satri) hosil qilinadi. Javob satri belgilari soni **SIZE** (o‘lcham) parametri bilan aniqlanishi mumkin. Savol esa oddiy matn sifatida kiritiladi. Masalan:

**<P> Sizning ismingiz:
<INPUT NAME = "ism kiritiladigan joy" SIZE=25>**

Bu teglar formada «Sizning ismingiz:» matnini va 25 tagacha belgi kiritish mumkin bo‘lgan «ism kiritiladigan joy» nomli matn maydonini hosil qiladi.

Formaning ba‘zi bandlariga yoziladigan javob bitta satrga sig‘masligi mumkin. Masalan, formada «Izoh» bandi bo‘lsa, odatda, bu bandga bir nechta satrdan iborat matn yoziladigan maydon ajratiladi. Buning uchun **<TEXTAREA>** juft tegidan foydalaniladi. Bu teg tarkibida matn maydoni nomini (**NAME**),

satrlar (**ROWS**) va ustunlar (**COLS**) sonini belgilovchi parametrlar ishtirok etadi. Masalan,

<P> Izoh:

<TEXTAREA NAME="Izoh" ROWS=4 COLS=40>

<TEXTAREA>

Bu teglar formada «Izoh:» so'zi hamda 4 ta satr va 40 ta ustunli (ya'ni har biri 40 tadan belgisi 4 ta satr) «Izoh» nomli matn maydoni hosil qiladi.

Shunday savollar borki, ularga aniq javoblardan biri tanlanadi. Masalan, ma'lumotingiz haqidagi savolga albatta, «boshlang'ich», «o'rta», «o'rta-maxsus» yoki «oliy» javoblari-dan birini tanlaysiz. Bunday savollarga javoblarni formaga oldindan kiritib qo'yish mumkin. Odatda, bunday tashkil qilingan javoblar oldiga doiracha joylashtirilib, qaysi javob tanlansa, shu javob oldidagi doiracha (sichqoncha yordamida) belgilanadi. Formada bunday savol-javobni tashkil qilish uchun <INPUT> tegida NAME parametri bilan TYPE (tip) parametri RADIO (yo'naltirish) qiymati bilan birga ishlatiladi. Belgilangan doirachaga mos sizga (yoki web-serverga) keladigan ma'lumot VALUE (qiymat) parametrining qiymati bo'ladi. Masalan:

<P>Ma'lumotingiz:

<INPUT TYPE = radio NAME = "Ma'lumoti" value = "Boshlang'ich">Boshlang'ich

<INPUT TYPE = radio NAME = "Ma'lumoti" value = "O'rta"> O'rta

<INPUT TYPE=radio NAME="Ma'lumoti" value="O'rta-maxsus"> O'rta-maxsus

<INPUT TYPE=radio NAME="Ma'lumoti" value="Oliy"> Oliy

Bu yerda TYPE=radio parametri ekranda doiracha hosil qiladi; NAME= dan keyingi qo'shtirnoq ichida yozilgan «Ma'lumoti» so'zi maydon nomi bo'lib, ekranga chiqarilmaydi; VALUE= dan keyingi «Boshlang'ich» so'zi web-serverga yuboriladi; undan keyingi «Boshlang'ich» so'zi ekranga doiracha yonidan chiqariladi.
 tegi keyingi matn yangi satrdan chiqishini ta'minlaydi.

Ba'zan, taklif etilgan javoblardan bir nechtasini tanlash zarur bo'lib qoladi. Bu holda TYPE parametrining RADIO qiy-

mati o‘rniga **CHECKBOX** (tanlash joyi) qiymati ishlatiladi. Bu holda formada doiracha o‘rniga katakcha hosil bo‘ladi. Masalan, o‘zlashtirilgan tillar haqidagi savolni HTML-hujjatda quyidagicha ifodalash mumkin:

<P>Gaplasha oladigan tillaringiz

<INPUT TYPE = checkbox NAME = "Til" value = "Uzbekish">O‘zbek

<INPUT TYPE=checkbox NAME="Til" value="Russian">
Rus

<INPUT TYPE=checkbox NAME="Til" value="English">
Ingliz

<INPUT TYPE=checkbox NAME="Til" value="German"> Nemis

Ko‘rib chiqilgan teglardan foydalanib murakkab bo‘lmagan formalarni tashkil qilish mumkin. Hosil qilgan formangizni Internet tarmog‘iga joylashtirsangiz, uni millionlab odamlar ko‘radi. Ammo undagi savollarga berilgan javoblar sizga yetib kelmaydi. Hosil qilingan forma javoblari bilan qaytib kelishi uchun <INPUT> tegi **SUBMIT** (qo‘shilish) qiymatli TYPE parametridan foydalaniladi. Formadagi matn maydonlarini tozalash uchun esa <INPUT> tegi **RESET** (qayta tanlash) qiymatli TYPE parametridan foydalaniladi. Mazkur tegda **VALUE** parametri ishlatilsa, brauzer ekranda tugma hosil qiladi. Masalan:

<INPUT TYPE="submit" VALUE="Formani jo‘natish">
tegi ekranga ichida «Formani jo‘natish» jumlasini yozilgan tugma chiqaradi va bu tugma tanlansa formadagi ma‘lumotlar kerakli manzilga jo‘natiladi,

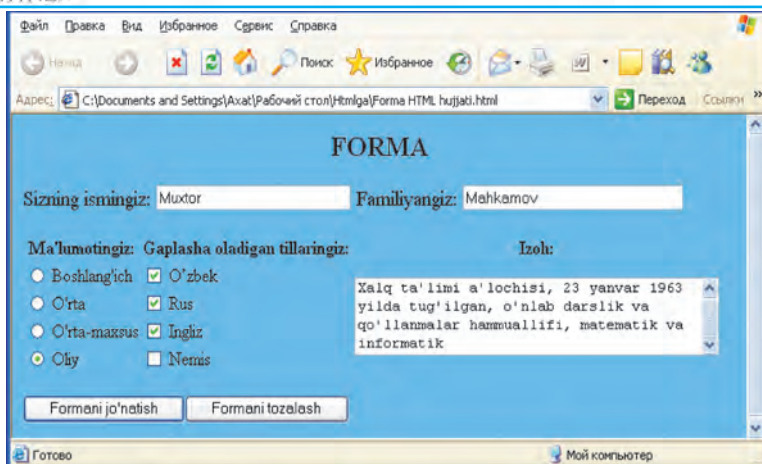
<INPUT TYPE="reset" VALUE="Formani tozalash">
tegi esa ekranga ichida «Formani tozalash» jumlasini yozilgan tugma chiqaradi va bu tugma tanlansa formadagi barcha ma‘lumotlar o‘chib, ma‘lumotlarni yangilash imkonini bo‘ladi.

Quyida forma uchun HTML-hujjat va unga mos web-sahifa keltirilgan:

Yuqoridagi formani hosil qilishda web-sahifaga jadval joylashtirish imkoniyatlaridan foydalandik. Shuning uchun ikki turdagi tanlash tugmalari yonma-yon aks etgan.

Forma hosil qilishda tanlash imkoniyatini <SELECT> juft tegi yordamida ham amalga oshirish mumkin. Bunda tanlanishi

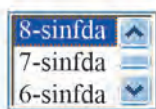
```
<HTML>
<title>Forma ko'rinishi</title>
<BODY BGCOLOR="#55AAFF"><H2 ALIGN="center">FORMA</H2>
<FORM METHOD=POST ACTION="mailto:rtm@umail.uz">
<FONT SIZE=4>Sizning ismingiz: <INPUT NAME="ism" SIZE=26>
Familiyangiz: <INPUT NAME="familiya" SIZE=30><P>
<table>
<TR><TH>Ma'lumotingiz:<BR></TH><TH>Gaplasha oladigan
tillaringiz:<BR></TH><TH>Izoh:</TH></TR> <TR><TD><INPUT
TYPE=radio NAME="Ma'lumoti" value="Boshlang'ich">
Boshlang'ich </TD>
<TD><INPUT TYPE=checkbox NAME="Til" value="uzbekish">
O'zbek</TD>
<TD ROWSPAN=4><TEXTAREA ROWS=4 COLS=40></TEXTAREA></TD>
</TR>
<TR><TD><INPUT TYPE=radio NAME="Ma'lumoti" value="O'rta">
O'rta</TD>
<TD><INPUT TYPE=checkbox NAME="Til" value="Russian">Rus
</TD></TR>
<TR><TD><INPUT TYPE=radio NAME="Ma'lumoti"
value="O'rta-maxsus">O'rta-maxsus</TD>
<TD><INPUT TYPE=checkbox NAME="Til" value="English">Ingliz
</TD></TR>
<TR><TD><INPUT TYPE=radio NAME="Ma'lumoti" value="Oliy">
Oliy</TD>
<TD><INPUT TYPE=checkbox NAME="Til" value="German">Nemis
</TD></TR>
</table>
<P><INPUT TYPE="submit" value="Formani jo'natish"><INPUT
TYPE="reset" value="Formani tozalash"></FONT></FORM>
</BODY>
</HTML>
```



kerak bo'lgan ma'lumotlar suriluvchi ro'yxat kabi aks etadi. Ro'yxat elementlari <SELECT> tegi ichida ishlatiladigan <OPTION> toq tegi yordamida kiritiladi. SELECT tegining NAME, SIZE, MULTIPLE kabi parametrlari bor. Parametrlar ishini quyida keltirilgan misoldan tushunib olish mumkin.

```
<html>
<title>select</title> Nechanchi sinfda o'qiysiz?<br>
<SELECT name="" size=3>
<OPTION value="9"> 9-sinfda <OPTION value="8"> 8-sinfda
<OPTION value="7"> 7-sinfda <OPTION value="6"> 6-sinfda
<OPTION value="5"> 5-sinfda </select>
</html>
```

Nechanchi sinfda o'qiysiz?



Ko'rib turganingizdek, formaning tanlov qismi juda kichik joy egallab turibdi. Bu misoldagi tanlov natijasida kerakli manzilga faqat bitta qiymat – «8» yuboriladi. Agar bir nechta qiymat tanlash imkoniyati berilishi zarur bo'lsa, qiymat talab qilmaydigan MULTIPLE parametrini qo'shish kifoya.



Savol va topshiriqlar

1. Hayotingizda uchratgan formalar haqida so'zlab bering.
2. Formalar nima uchun ishlatiladi?
3. Web-sahifada forma qanday tashkil etiladi?
4. Formani jo'natish haqida so'zlab bering.
5. Formada matn maydoni qanday belgilanadi?
6. Formada bir nechta satrli matn maydoni qanday tashkil etiladi?
7. Formada oldindan berilgan javoblarni tanlash tashkil etish usullarini izohlang.

Mashqlar

1. «Men nechun sevaman O'zbekistonni?» nomli mavzudagi web-sahifalar tanloviga qatnashish uchun so'rov formasini tayyorlang.
2. «Do'stlashishga taklif» nomli forma tayyorlang. Unda bilishingiz kerak bo'lgan ma'lumotlar aks etsin.
3. «Kutubxona anketasi» nomli forma tayyorlang.

63-dars. Web-sahifada «o'tish» va formalar mavzusini takrorlash

1. «Men tayyorlagan web-sahifalar» nomli web-sahifa tayyorlang. Asosiy sahifadan o'zingiz tayyorlagan web-sahifalarga o'tish va orqaga qaytish rasm va matn orqali bo'lsin.

2. «Informatika darsliklari haqidagi fikrlar» nomli forma tayyorlang. Unga darslik haqidagi fikrlarni to'plash maqsad qilib olinsin.

3. 5-sinfdan 9-sinfgacha kompyuterda bajargan amaliy ishlaringizni ochib beruvchi «Maktab, informatika va men» nomli web-sahifa tayyorlang.

64-dars. Interaktiv web-saytlar

Web-saytlar gipermurojaatlar (hyperlink) orqali bog'langan bir nechta web-sahifalarning jamlanmasi bo'lib, ularni shartli ravishda quyidagi ikki turga ajratish mumkin.

Statik	Dinamik
--------	---------

Statik web-saytlar — o'zaro bog'liq tarzda kodlangan matnli, rasmi va boshqa shakldagi axborotlardan iborat o'zgarmas web-sahifalarning majmuyidir. Ular foydalanuvchi uchun qiziqarli bo'lgan standart holdagi hujjatlar va ma'lumotlardan tarkib topadi. Agar ularni yangilash yoki qo'shimcha ma'lumotlarni qo'shish kerak bo'lsa, u holda dasturiy kodni har safar o'zgartirish kerak bo'ladi. Bu esa ko'p vaqt va mehnat talab etadi va web-sahifalar sonining ortishi natijasida web-saytni boshqarish murakkablashib boradi. Shuni eslatib o'tish joizki, Internetga asos solingan ilk davrlarda barcha web-saytlar statik turda bo'lgan.

Hozirgi vaqtda web-saytlar dinamik shaklda tayyorlanadi. Dinamik web-saytlar — foydalanuvchi so'rovini bajarish jarayonida axborotlari bir-biri bilan bog'lanmagan holda o'zgarib turuvchi web-sahifalardan iborat bo'ladi. Dinamik web-saytlarda axborotlar bilan ishlash foydalanuvchi so'roviga binoan serverda saqlanayotgan ma'lumotlar omboriga murojaat asosida tashkil etiladi.

Statik va dinamik web-saytlarning farqini quyidagi misol orqali ko'rish mumkin (**my.gov.uz** — yagona interaktiv davlat xizmati portali). Rasmda aks ettirilgan web-sahifalar bitta web-

saytga tegishli bo'lib, foydalanuvchining so'roviga asosan birinchi web-sahifa o'rniga ikkinchi web-sahifa ochilgan.



Agar mazkur web-sayt statik turda tashkil etilganda edi, u holda undagi har ikkala web-sahifada aks etadigan bir xil axborotlar har bir web-sahifa uchun takroran kodlanar edi (takrorlangan axborotlar raqamlar orqali ifodalangan). Bu web-sayt dinamik turda bo'lgani uchun maxsus ssenariy asosida web-sahifaning tegishli qismi o'zgarishi orqali birinchi web-sahifa ikkinchisiga o'tadi. Web-sahifaning o'zgarmay qolgan qismi uchun bir marta yozilgan kodlar har ikki sahifa uchun ham umumiy bo'ladi. Demak, web-sayt bir-biriga yaqin juda ko'p web-sahifalardan iborat bo'lsa, shubhasiz uni dinamik turda bo'lishi katta ahamiyatga ega. Dinamik web-saytlarning asosiy

qulayliklaridan biri axborot resurslarini administrator oynasi orqali boshqarishning osonligidir.

Dinamik web-saytlar interaktiv (interfaol, ingl. interaction — o‘zaro ta’sir eta olish) texnologiyalarni qo‘llashda qulay bo‘lib, bunday texnologiyalar qo‘llangan web-saytlar **interaktiv web-saytlar** deb ataladi. Hozirgi kunda web-saytlarning interaktivlik imkoniyatiga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Lekin, ko‘p hollarda flesh-animatsiyali yoki multimediali resurslari mavjud bo‘lgan web-saytlar interaktiv web-saytlar sifatida noto‘g‘ri talqin etilmoqda.

Interaktiv web-saytlarda faqatgina ma’lumotlarni ko‘rish yoki tanishish imkoniyatini taqdim etish bilangina cheklanib qolmasdan, yana ularda ro‘yxatdan o‘tish, xabar yuborish va qabul qilish, onlayn (ingl. online — aloqada, tarmoqda) so‘rovlar o‘tkazish, buyurtma asosida ma’lumot olish, turli hisoblagichlar va boshqa elementlar orqali foydalanuvchining «muloqot» qilish imkoniyati ham taqdim etiladi. Shu bilan birga ko‘pgina interaktiv web-saytlar foydalanuvchi va sayt ma’muriyati orasida onlayn-suhbatlar o‘tkazish, onlayn-chatlar (ingl. chatter — gaplashmoq) orqali real vaqt holatida to‘g‘ridan to‘g‘ri bog‘lanish imkonini beradi.

Web-saytga interaktivlik xususiyatini joriy etish uchun maxsus dasturiy kodlar — server skriptlaridan foydalaniladi. Bu skriptlar foydalanuvchidan olingan ma’lumotlar serverda qayta ishlangach web-sahifada aks etishini ta’minlab beradi.

Odatda, brauzer html-faylni o‘qiydi, agar ushbu html-faylda server skripti mavjud bo‘lsa, avval ulardagi ssenariy bo‘yicha amallar serverda bajariladi, so‘ngra olingan natijalar brauzerda aks ettiriladi. Skriptlar serverda bajarilganligi hamda natija brauzerga yuborilganligi sababli server skriptining dastlabki dasturiy kodi brauzerda ko‘rinmaydi.

Server skriptlar quyidagilarni bajarishi mumkin:

- ixtiyoriy axborotlarni tezda qo‘shish va o‘zgartirish;
- foydalanuvchining so‘roviga javob berish yoki ularga ma’lumot yuborish;
- ixtiyoriy ma’lumot yoki ma’lumotlar omboriga kirish imkoniyati;
- foydalanuvchi xohishiga ko‘ra web-sahifani o‘zgartirish va sozlash kabi.

Интерактив web-saytlarda bir qator tartib-qoidalar mavjud bo‘lib, ulardan asosiylarini sanab o‘tamiz:

- web-saytdagi web-sahifalarning deyarli barcha qismi server dasturlari yordamida generatsiya (hosil) qilinadi va qayta ishlanadi;

- web-sahifalar generatsiyasi uchun barcha axborot tegishli ma’lumotlar omboridan olinadi. Ma’lumotlar ombori maxsus server kompyuterlarida turli ko‘rinishda saqlanadi;

- ko‘pincha web-saytlarda ruxsatni cheklash elementlaridan foydalaniladi. Bu cheklashlar turli mijozlar uchun turlicha bo‘lishi mumkin. Oddiy mijozlar web-saytni faqat ko‘rib chiqish, boshqalari esa o‘zgartirishlar kiritish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Bunda identifikatsiyalash (lotin. identifico – tenglashtirmoq, bir xil deb hisoblamoq), ya’ni login (foydalanuvchi identifikatori nomi) va parol (frans. parole – so‘z) elementlaridan foydalaniladi (quyidagi rasmlarga qarang);

- web-saytda ma’lumotlarning qidiruv tizimi mavjud bo‘ladi.

Dinamik web-saytlar JavaScript, PHP, Perl va shu kabi juda ko‘p tarqalgan va umumiy e’tirof etilgan dasturlash tizimlari yordamida ishlab chiqilib, ular yordamida server skriptlari yoziladi. Ushbu dasturlash tillari ixtiyoriy murakkablikdagi saytlarni mukammal darajada tayyorlash imkonini beradi. Ammo, bu vazifani bajarishda chuqur malaka talab etilgani uchun dasturchilar tomonidan amalga oshiriladi.



Savol va topshiriqlar

1. Web-sahifalar tashkil etish texnologiyasiga ko'ra qanday turlarga bo'linadi?
2. Interaktiv web-sahifalar haqida ma'lumot bering va misollar keltiring.
3. Login va parolning qo'llanishi lozim bo'lgan web-sahifalar haqida so'zlab bering.
4. O'zingizga elektron pochta ochganingizda qanday web-sahifada ishlagansiz?
5. Kompyuteringizdagi qaysi elektron darslik va qo'llanmalarda interaktiv web-sahifa bor?

65–66-dars. Mustaqil ishlashga doir topshiriqlar

Quyidagi izohlangan teg va belgilardan foydalanib web-sahifalaringizga o'zgartirishlar kiriting.

1. Matnning shrift formatini o'zgartirish:

MS Word dasturida	HTML tegi	HTML da misol	Web-sahifada
ya'ni	<SUP> juft tegi	ma^{kt}ab	ma ^{kt} ab
ya'ni	<SUB> juft tegi	ma_{kt}ab	ma _{kt} ab
ya'ni	<S>, <STRIKE>, juft teglaridan birortasi	maktab <s>maktab</s> <strike>maktab</strike>	maktab
Izoh berish	<!> toq tegi	<! maktab>	aks etmaydi

2. Maxsus belgilarni kiritish:

MS Word dasturida	HTML yozuvi	HTML da misol	Web-sahifada
<	<	<	<
>	>	>	>
&	&	&	&
"	"	"9-sinf"	"9-sinf"
Qat'iy probel	&NBSP	5 spbaho	5 baho
©	©	©	©

3. Effektlar:

HTML tegi	HTML da misol	Web-sahifada
<ACRONYM>	<acronym title="274-maktab"> 9-sinf</acronym>	Sichqoncha ko'rsatkichi "9-sinf" yozuviga yo'naltirilganda 9-sinf 274-maktab
<HR>	<hr align=center size= color= red width= 60% noshade>	Sahifaning 60 foizini egallaydigan o'rtadan tekislangan 4 piksel qalinlikdagi qizil rangli chiziq chiziladi, NOSHADE parametri chiziq qabariqligini olib tashlaydi
<MARQUEE>	"<marquee behavior=" "alternate" width=60% height= 30% bgcolor= blue> HAKARAT</marquee>"	"Sahifaning gorizontaal yo'nalishida 60 foizini vertikal yo'nalishida 30 foizini egallagan ko'k rangli to'g'ri to'rtburchak ichida oq rangli shrift o'lchami 7 ga teng "HAKARAT" so'zi harakatlanib turadi



67–68-dars. Takrorlashga doir topshiriqlar

Quyidagi vazifalar orqali bilimlaringizni sinab ko'ring va mustahkamlang.

1. Shunday dastur tuzingki, kiritilgan A matndagi eng ko'p uchraydigan belgi soni bilan probellar sonini taqqoslab ko'rsatsin. Masalan: «a – 21» > «probel – 7».

2. Quyidagi mazmunda dastur tuzing: kiritilgan N ($1 < N < 15$) ning qiymatiga ko'ra ekranda markazi ekran markazida bo'lgan N ta aylana rasmi hosil qilinsin.

3. Berilgan N ($N > 21$) xonali son 2 ga, 3 ga bo'lingandagi qoldig'ini aniqlovchi dastur tuzing.

4. N sonining barcha bo'luvchilari sonini topuvchi dastur tuzing.

5. «Xayr, maktabim!» nomli web-sahifa tayyorlang.

FOYDALANILGAN ASOSIY MANBALAR

1. *B. Boltayev, A. Abduqodirov, N. Taylaqov, M. Mahkamov, A. Azamatov, S. Xafizov.* Informatika va hisoblash texnikasi asoslari. 9-sinf. — T.: Cho'lpon nashriyoti, 2006.
2. *B. Boltayev, M. Mahkamov, A. Azamatov.* Paskal tilida dasturlash. Metodik qo'llanma. — T.: 2007.
3. *B. Boltayev, A. Azamatov, Sh. Xidirov, B. Xurramov, G. Ishanxodjayeva.* Algoritmash va Paskal dasturlash tili bo'yicha berilgan misol, masalalarni yechish usullari. O'qituvchilar uchun metodik qo'llanma. — T.: «NIHOL» nashriyoti, 2012.
4. *Л.Л. Босова, А.Ю. Босова.* Информатика, 7–9. Издательство «БИНОМ», — М.: 2013.
5. *Шауцукова Л.З.* Информатика, 10–11. Издательство «Просвещение», — М.: 2000.
6. *А.Г. Кулаков, С.К. Ландо, А.Л. Семенов, А.Х. Шень.* Алгоритмика, V–VII классы. — М.: Дрофа, 1997.
7. *А.Н. Степанов.* Информатика, Учебник для вузов. Санкт-Петербург: Издательство «Питер», 2006.

Izoh: darslikdagi sanalar va atamalar bo'yicha foydalanilgan manbalarning to'liq ro'yxati Respublika ta'lim markazi qoshidagi Informatika fani bo'yicha Ilmiy-metodik kengashning 2015-yil 12-martdagi qarori bilan tasdiqlanib, tavsiya etilgan.

Mazkur ro'yxat Respublika ta'lim markazining web-sayti (rtm.uz)da joylashtirilgan.

MUNDARIJA

I BOB. ALGORITMLASH ASOSLARI

1-dars. Masalalarni kompyuterda yechish bosqichlari.....	3
2-dars. Model va uning turlari.....	6
3-dars. Masalalarni kompyuterda yechish bosqichlari va modelning turlari mavzularini takrorlash.....	12
4-dars. Algoritm tushunchasi.....	13
5-dars. Algoritmning asosiy xossalari.....	17
6-dars. Algoritm tushunchasi va algoritmning asosiy xossalari mavzularini takrorlash darsi.....	19
7-dars. Algoritmni tasvirlash usullari.....	20
8-dars. Algoritmni tasvirlash usullari mavzusiga oid amaliy mashg'ulot.....	23
9-dars. Algoritmning asosiy turlari.....	24
10-dars. Algoritmning asos tuzilmalariga doir amaliy topshiriq.....	28
11-dars. Takrorlashga doir topshiriqlar.....	30

II BOB. DASTURLASH ASOSLARI

12-dars. Dastur va dasturlash tillari.....	31
13-dars. Turbo Pascal 7.0 integrallashgan muhiti.....	34
14-dars. Paskal dasturlash tili alifbosi va tuzilishi.....	37
15-dars. O'zgarmas va o'zgaruvchi miqdorlar.....	41
16-dars. O'zgarmas va o'zgaruvchi miqdorlar mavzusini takrorlash.....	45
17-dars. Jadval ko'rinishidagi miqdorlar.....	46
18-dars. Jadval ko'rinishidagi miqdorlar mavzusini takrorlash.....	50
19-dars. Standart funksiyalar va algebraik ifodalar.....	50
20-dars. Standart funksiyalar va protseduralar, algebraik ifodalar mavzusini takrorlash.....	55
21-dars. O'zlashtirish va ma'lumotlarni ekranga chiqarish operatori	55
22-dars. O'zlashtirish va ma'lumotlarni ekranga chiqarish operatorlari mavzusini takrorlash.....	59
23-dars. Ma'lumotlarni xotiraga muloqot usulida kiritish operatori.....	60
24-dars. Ma'lumotlarni xotiraga muloqot usulida kiritish operatori mavzusini takrorlash.....	63
25-dars. Matn holatida ekran bilan ishlash	64
26-dars. Matn holatida ekran bilan ishlash mavzusini takrorlash.....	68
27-dars. Chiziqli dasturlar tuzish.....	68
28-dars. Chiziqli dasturlar tuzish mavzusini takrorlash.....	71
29-dars. O'tish va tarmoqlanish operatorlari.....	72

30-dars. O'tish va tarmoqlanish operatorlari mavzusini takrorlash.....	76
31-dars. Tarmoqlanuvchi strukturali dasturlar tuzish.....	76
32-dars. Tarmoqlanuvchi strukturali dasturlar tuzish mavzusini takrorlash.....	80
33-dars. Parametrlı takrorlash operatori.....	80
34-dars. Parametrlı takrorlash operatori mavzusini takrorlash.....	84
35-dars. Shart bo'yicha takrorlash operatorlari.....	85
36-dars. Shart bo'yicha takrorlash operatorlari mavzusini takrorlash.....	88
37-dars. Takrorlashga oid topshiriqlar.....	88
38-dars. Belgili va satrli miqdorlar bilan ishlash	89
39-dars. Belgili va satrli miqdorlar bilan ishlash mavzusini takrorlash.....	94
40-dars. Paskal tilida ekranni grafik holatga o'tkazish.....	94
41-dars. Paskal tilida ekranni grafik holatga o'tkazish mavzusini takrorlash.....	99
42-dars. Paskal tilining shakllar chizish imkoniyatlari.....	99
43-dars. Paskal tilining shakllar chizish imkoniyatlari mavzusini takrorlash.....	103
44-dars. Fayllar bilan ishlash.....	104
45-dars. Fayllar bilan ishlash mavzusini takrorlash.....	109
46-dars. Protsedura va funksiyalar.....	109
47-dars. Protsedura va funksiyalar mavzusini takrorlash.....	113
48-49-dars. Takrorlashga doir topshiriqlar.....	113

III BOB. WEB-SAHIFA TAYYORLASH

50-dars. HTML haqida tushuncha.....	114
51-dars. Web-sahifaga matn kiritish.....	118
52-dars. Web-sahifaga matn kiritish mavzusini takrorlash.....	123
53-dars. Shrift o'Ichami, rangi va web-sahifa foni.....	123
54-dars. Shrift o'Ichami, rangi va web-sahifa foni mavzusini takrorlash.....	126
55-dars. Web-sahifada grafika.....	127
56-57-dars. Web-sahifada grafika mavzusini takrorlash.....	131
58-dars. Web-sahifaga ro'yxat joylashtirish.....	131
59-dars. Web-sahifaga jadval joylashtirish.....	135
60-dars. Web-sahifaga ro'yxat va jadval joylashtirish mavzusini takrorlash.....	139
61-dars. Web-sahifada «o'tish» (gipermurojaat).....	139
62-dars. Formalar	142
63-dars. Web-sahifada «o'tish» va formalar mavzusini takrorlash.....	148
64-dars. Interaktiv web-saytlar	148
65-66-dars. Mustaqil ishlashga doir topshiriqlar	154
67-68-dars. Takrorlashga doir topshiriqlar	155
Foydalanilgan asosiy manbalar.....	156

Bahodir Jalolovich Boltayev
Axat Raxmatovich Azamatov
Abror Davlatmirzayevich Asqarov
Muxtor Qurbonovich Sodiqov
Gulnoza Axatovna Azamatova

INFORMATIKA

VA HISOBLASH TEXNIKASI ASOSLARI

Umumiy oʻrta taʼlim maktablarining
9-sinfi uchun darslik

2-nashri

Muharrir Umida Sodiq qizi
Badiiy muharrir Sardor Qurbonov
Texnik muharrir Yelena Tolochko
Musahhih Umida Rajabova
Kompuyterda teruvchi Gulchehra Azizova

Litsenziya raqami AI № 163. 09.11.2009. Bosishga 2015-yil 25-mayda ruxsat etildi. Bichimi 60×90¹/₁₆. Tayms TAD garniturası. Shartli bosma tabogʻi 10,0. Nashr tabogʻi. 9,02. Shartnoma № 28—2015. Adadi 370135 nusxada. Buyurtma № 231.

Oʻzbekiston matbuot va axborot agentligining Choʻlpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. 100129, Toshkent, Navoiy koʻchasi, 30.
Telefon: (371) 244-10-45. Faks (371) 244-58-55.

Oʻzbekiston matbuot va axborot agentligining Gʻafur Gʻulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi hamda «Oʻzbekiston» nashriyot-matbaa ijodiy uyi bosmaxonalarida hamkorlikda chop etildi. 100128, Toshkent, Labzak koʻchasi, 86./100129, Toshkent, Navoiy koʻchasi, 30.

B 83 Informatika va hisoblash texnikasi asoslari. Umumiy oʻrta taʼlim maktablarining 9-sinf uchun darslik /B. Boltayev [va boshq]. — T.: Choʻlpon nomidagi NMIU, 2015. — 160 b.

1. Boltayev, B.

ISBN 978-9943-05-744-9

UOʻK: 372.8:004(075)

KBK 32.81(50ʻ)ya721

Ijaraga berilgan darslik holatini ko'rsatuvchi jadval

T.r.	O'quvchi-ning ismi, familiyasi	O'quv yili	Darslik-ning olingandagi holati	Sinf rahbari-ning imzosi	Darslik-ning topshirilgandagi holati	Sinf rahbarining imzosi
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						

Darslik ijaraga berilib, o'quv yili yakunida qaytarib olinganda yuqoridagi jadval sinf rahbari tomonidan quyidagi baholash mezonlariga asosan to'ldiriladi:

Yangi	Darslikning birinchi marotaba foydalanishga berilgandagi holati.
Yaxshi	Muqova butun, darslikning asosiy qismidan ajralmagan. Barcha varaqlari mavjud, yirtilmagan, ko'chmagan, betlarida yozuv va chiziqlar yo'q.
Qoniqarli	Muqova ezilgan, birmuncha chizilib, chetlari yedirilgan, darslikning asosiy qismidan ajralish holati bor, foydalanuvchi tomonidan qoniqarli ta'mirlangan. Ko'chgan varaqlari qayta ta'mirlangan, ayrim betlariga chizilgan.
Qoniqarsiz	Muqovaga chizilgan, yirtilgan, asosiy qismidan ajralgan yoki butunlay yo'q, qoniqarsiz ta'mirlangan. Betlari yirtilgan, varaqlari yetishmaydi, chizib, bo'yab tashlangan. Darslikni tiklab bo'lmaydi.