

# Algoritm tushunchasi va turlari.

## Chiziqli algoritm

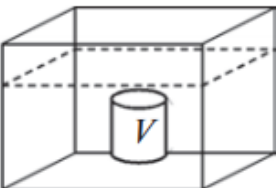
# Reja:

- Amaliy masalalarni kompyuterda yechish jarayoni
- Algoritm tushunchasi
- Algoritmning asosiy xossalari
- Algoritmni taqdim etish usullari
- Algoritm turlari
- Chiziqli algoritm
- Amaliy mashqlar

## Masala yechish

**1-masala.** Hajmi  $20 \text{ sm}^3$  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:	Formulalar:
	$V = 20 \text{ sm}^3 = 20 \cdot \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{100} \text{ m}^3;$	$F_A = \rho \cdot V \cdot g.$
	$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3};$	
	$g = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}.$	
<b>Topish kerak:</b> $F_A - ?$		

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

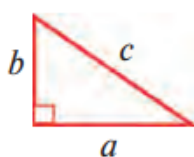
$= 0,1962 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \text{m}^3 \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 0,1962 \text{ N}.$

**Javob:**  $0,1962 \text{ N}.$

## Masala yechish

**2-masala.** Muxtor katak varaqqa qizil rangli qalamda asosi 16 ta katak, balandligi asosining  $3/4$  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:	Formulalar:
	$a = 16 \text{ ta katak} = 8 \text{ sm};$	Perimetr: $P_{uchb} = a + b + c.$
	$b = 8 \text{ sm} \cdot 3/4 = 6 \text{ sm}.$	Pifagor teoremasi:
	<b>Topish kerak:</b> $P_{uchb} - ?$	$c^2 = a^2 + b^2.$

**Yechish:** Pifagor teoremasidan:

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

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

**Javob:** 24 sm.

## Masala yechish

**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:

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



## Masala yechish

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.

# Masalalarni yechish bosqichlari

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.**



# Masalalarni kompyuterda yechish bosqichlari

Yuqoridagi kabi boshqa masalalarni ham kompyuter yordamida hal etish mumkin va u yuqoridagi 4 bosqichga qo'shimcha **amallar-ni 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'rilyotgan 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

**Algoritma nima?**

**Algoritm** deganda biror maqsadga erishishga yoʻnaltirilgan, **ijro-chi** bajarishi uchun moʻljallangan buyruqlarning ketma-ketligi tushuniladi.



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

# Algoritmlarning xossalari

- Tushunarlilik
- Aniqlik
- Diskterlilik (uzluklilik)
- Natijaviylik (cheklilik)
- Ommaviylik

# Algoritmni tasvirlash usullari

### 1. Algoritmning soʻzlar yordamida ifodalanishi.

Misol tariqasida suv havzasi oldida turgan **A** litrli va **B** litrli suv idishi bor ijrochi uchun {**A ni toʻldir; B ni toʻldir; A dan B ga quy; B dan A ga quy; A ni boʻshat; B ni boʻshat**} koʻrsatmalar sistemasini olish mumkin. Bu ijrochiga xos masalaning maqsadi oʻlchab olinishi kerak boʻlgan suv miqdorining *A* yoki *B* idishlardan birortasida hosil boʻlishidir.

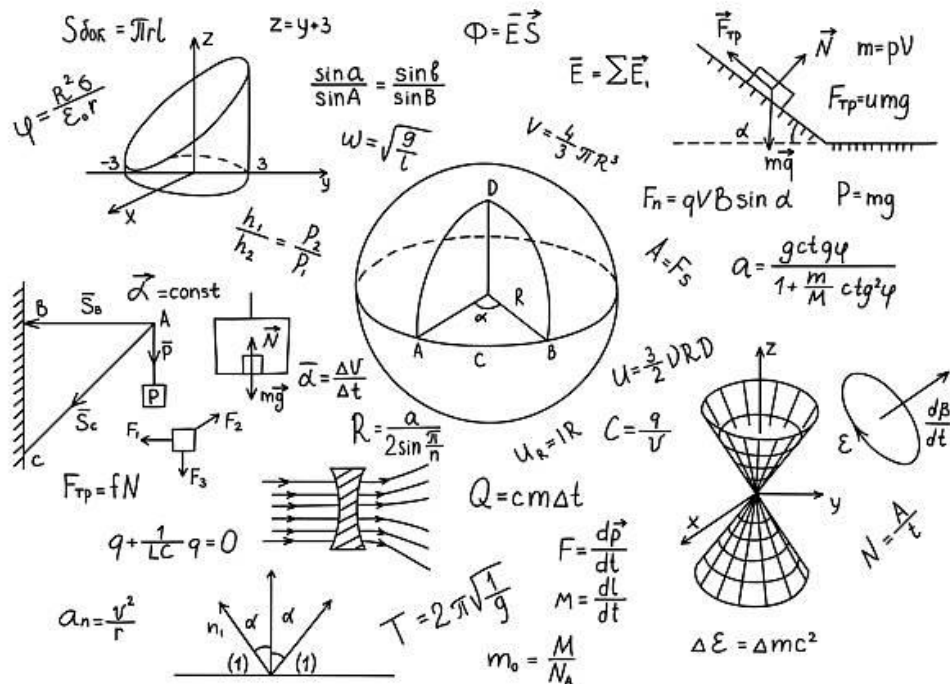
**1-masala.** **A=3** va **B=5** boʻlganda Suvchi **1 litr** suv oʻlchab olishi uchun algoritm tuzilsin. Bu masalaning maqsadga yetkazuvchi algoritmini soʻzlar yordamida tuzish qulay:

Qadamlar	Algoritmdagi koʻrsatmalar	A idishda	B idishda
1	A ni toʻldir;	3 litr	0 litr
2	A dan B ga quy;	0 litr	3 litr
3	A ni toʻldir;	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.



### 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:





<b>x</b>	-3	-2	-1	0	1	2	3
<b>y</b>	9	4	1	0	1	4	9

#### 4. Algoritmning grafik shaklda ifodalanishi.





Algoritmning bu ko'rinishdagi ifodasi bilan matematikadagi funktsiyaning 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.

# Algoritmni blok-sxema orqali tasvirlash

Blokning nomi	Blokning ko'rinishi	Blokning vazifasi
Algoritmni boshlash / tugatish bloki		Algoritm blok-sxemasining boshlanishi va tugashida qo'llaniladi.
Kiritish/ chiqarish bloki		Dastlabki ma'lumotlar kiritishni tashkil qilish va olingan ma'lumotlarni chiqarish uchun xizmat qiladi.
Funksional blok (operator bloki)		Qiymat berish yoki tegishli ko'rsatmalarni bajarishga xizmat qiladi. To'rtburchak ichiga bajarilishi kerak bo'lgan buyruq yoziladi. Bir blokda bir nechta buyruqni yozish mumkin.
Muqobil blok		Shart tekshirish orqali algoritmning bajarilish yo'nalishi belgilanadi. Agar romb ichida yozilgan shart o'rinli bo'lsa, u holda boshqaruv "ha" tarmog'i, aks holda, "yo'q" tarmog'i bo'ylab uzatiladi.



Sikl bloki		Parametrli takrorlanish jarayonni tashkil qilishda qo'llaniladi. Siklning takrorlanishlar soni va qadami ma'lum bo'lishi kerak. Blokning ichida sikl parametrining boshlang'ich, yakuniy qiymati va uni o'zgartirish qadami ko'rsatiladi.
Qism dastur bloki		Oldindan yaratilgan yordamchi algoritmgaga murojaat qilish uchun ishlatiladi.
Xabarlarni chop etish bloki		Natijalarni bosib chiqarish uchun ishlatiladi.
Yo'nalish bloki		Blok-sxemadagi harakat yo'nalishini ko'rsatadi.
O'zlashtirish bloki	=	Qiymat berish ko'rsatmasi hisoblanadi.

# Algoritmning turlari

Har qanday murakkab algoritmni ham uch asosiy struktura yordamida tasvirlash mumkin. Bular **ketma-ketlik**, **tarmoqlash** va **takrorlash** strukturalaridir. Ushbu strukturalar asosida chiziqli, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi hisoblash jarayonlarining algoritmlarini tuzish mumkin.

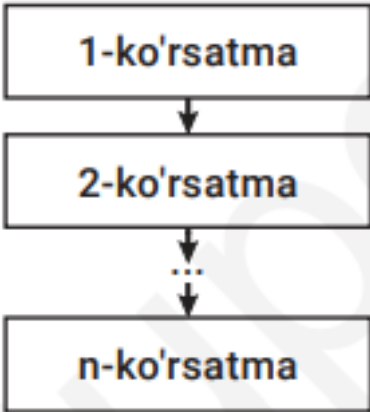
Algoritmlarni shartli ravishda quyidagi turlarga ajratish mumkin:

- **chiziqli** algoritmlar;
- **tarmoqlanuvchi** algoritmlar;
- **takrorlanuvchi** algoritmlar;
- ichma-ich joylashgan takrorlanuvchi algoritmlar;
- rekurrent algoritmlar;
- takrorlanishlar soni oldindan no'malum algoritmlar;
- ketma-ket yaqinlashuvchi algoritmlar.

# Chiziqli algoritm



**Chiziqli algoritmlar.** Barcha ko'rsatmalari ketma-ket joylashish tartibida bajarib boriladigan algoritmlar **chiziqli algoritmlar** deyiladi.

So'zlar orqali	Blok-sxema ko'rinishida	Namuna
1-ko'rsatma 2-ko'rsatma ... n-ko'rsatma	 <pre>graph TD; A[1-ko'rsatma] --&gt; B[2-ko'rsatma]; B --&gt; C[...]; C --&gt; D[n-ko'rsatma];</pre>	Tomonlari $a$ va $b$ bo'lgan to'g'ri to'rtburchak perimetri va yuzasini toping.

# Masalalar

# Ikkita sonning yig'indisini topish masalasi

Uzunlik  $L$  santimerda berilgan. Undagi to'liq metrlar sonini topuvchi dastur tuzing.

Ikki xonali son berilgan. Avval uning o'nlar, keyin birlar xonasidagi raqamlarini ekranga chiqaring.



Ikki xonali son berilgan. Uning raqamlari yig'indisi hisoblovchi dastur tuzing.

Uch xonali son berilgan. Uning raqamlarini  
teskari tartibda yozilishidan hosil  
bo'lgan sonni topuvchi dastur tuzing.

Kun boshidan boshlab  $N$  sekund o'tdi. Kun boshidan boshlab qancha soat, minut, sekund o'tganini hisoblovchi dastur tuzing.

**E`tiboringiz uchun rahmat!**