

## 7-laboratoriya ishi. Mavzu: Algoritmash asoslari. Algoritmarni grafik tasvirlash (blok-sxema).

Algoritm deb, masalani echish uchun bajarilishi lozim bo'lgan amallar ketma-ketligini aniq tavsiflaydigan qoidalar tizimiga aytiladi.

### Misol.

#### Masalaning qo'yilishi va maqsadni aniqlash.

Ekin maydonining XOY koordinata tekisligida  $Y=0$ ,  $X=a$ ,  $X=b$  to'g'ri chiziqlar va  $Y = \sqrt{X}$  egri chiziq bilan chegaralangan yuzasi aniqlansin.

#### Masalani matematik ifodalash.

Masalaning qo'yilishidan ma'lumki, ekin maydoni yuzasi egri chizikli trapeziya shaklidir. Uning yuzasini topish aniq integral yordamida quyidagicha xisoblanadi:

$$S = \int_a^b \sqrt{x} dx$$

bu erda:  $a$  - integralning quyi chegarasi;  $b$  - integralning yuqori chegarasi.

Misolning echish algoritmi quyidagicha bo'ladi:

kompyuter xotirasiga  $a$  va  $b$  ning qiymati kiritilsin;

to'g'ri to'rtburchaklar soni  $n$  kiritilsin;

to'rtburchaklar asosi (eni) xisoblansin:  $h = (b-a)/n$

1-to'rtburchak yuzi xisoblansin:  $S_1 = \sqrt{x_1} \cdot h$ ;

$S_1$  ning qiymati eslab qolinsin;

2-to'rtburchakka o'tilsin;  $x_2 = x_1 + h$ ;

2-to'rtburchak yuzi xisoblansin:  $S_2 = \sqrt{x_2} \cdot h$ ;

$S_2$  ning qiymati  $S_1$  ning qiymatiga qo'shib qo'yilsin va yig'indi eslab qolinsin; .....

$n$ -to'rtburchakka o'tilsin:  $x_n = x_1 + (n-1)h$

$n$ -to'rtburchak yuzi xisoblansin:  $S_n = \sqrt{x_n} \cdot h$ ;

$S_n$  ning qiymati  $S_1, S_2, \dots, S_n$  lar qiymatiga qo'shilsin;

## Algoritmning asosiy xossalari.

Algoritm quyidagi asosiy xossalarga ega: uzluklilik, aniqlik, natijaviylik va ommaviylik.

**UZLUKLILIK.** Dastlabki berilgan ma'lumotlarni natijaga aylantirish jarayoni uzlukli ravishda amalga oshiriladi.

**ANIQLIK.** Algoritmning har bir qoidasi aniq va bir qiymatli bo'lishi zarur.

**NATIJAVIYLIK.** Algoritm masalaning echimiga chekli sondagi qadamlar ichida olib kelishi yoki masalani "echib bo'lmaydi" degan xabar bilan tugashi kerak.

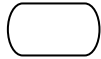

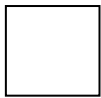


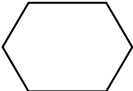

**OMMAVIYLIK.** Masalaning echish algoritmi shunday yaratilishi kerakki, uni faqat boshlang'ich ma'lumotlar bilan farqlanadigan masalalarni echish uchun xam qo'llanilishi kerak.

Algoritmni ishlab chiqishda uni bir necha xil usul bilan ifodalab bersa bo'ladi. SHulardan uchta keng tarqalgan. Bular:

Algoritmni so'z bilan ifodalash;

Algoritmni maxsus (algoritmik) tilda yozish.

Algoritmni grafik usul (blok-sxema) yordamida ifodalash. Blok sxemada quyidagi belgilar ishlatiladi:

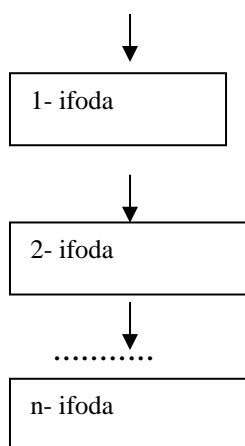
SHakl	Funksiyasi	SHakl	Funksiyasi
	Aloritm boshi va oxiri		Axborotni kiritish
	Xisoblash jarayoni		Natijani chop etish
	SHartini tekshirish		Takrorlanish boshi
	Boshqa algoritmga murojaat		

Masala echimining algoritmi ishlab chiqilayotgan davrda asosan uch xil turdagi algoritmlardan foydalanib, murakkab ko‘rinishdagi algoritmlar yaratiladi.

Algoritmning asosiy turlariga chiziqli (a), tarmoqlanuvchi (b) va takrorlanuvchi (c) valgoritmlar kiradi.

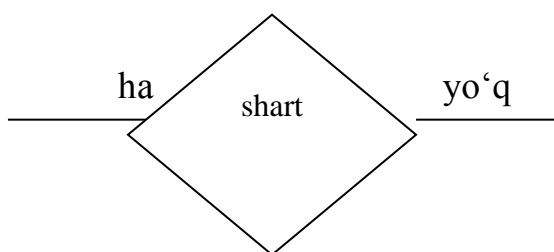
Murakkab masalalarning echimini olish algoritmlari yuqoridagi turlarining barchasini o‘z ichiga olishi mumkin.

CHiziqli turdagi algoritmlarda bloklar ketma-ket bir to‘g‘ri chiziq bo‘ylab joylashgan bo‘lib, berilgan tartibda bajariladi. CHiziqli algortmda xisoblash jarayonining quyidagicha ko‘rinishda ifodalanadi.



Ba‘zi hollarda hisoblashlar birorta mantiqiy shartni bajarilishiga bog‘lik holda u yoki bu tarmoq bo‘yicha amalga oshirilishi mumkin. Bunday tuzilishdagi hisoblash jarayonining algoritmi “tarmoqlanuvchi algoritm” deb ataladi.

Algoritmning bu turida

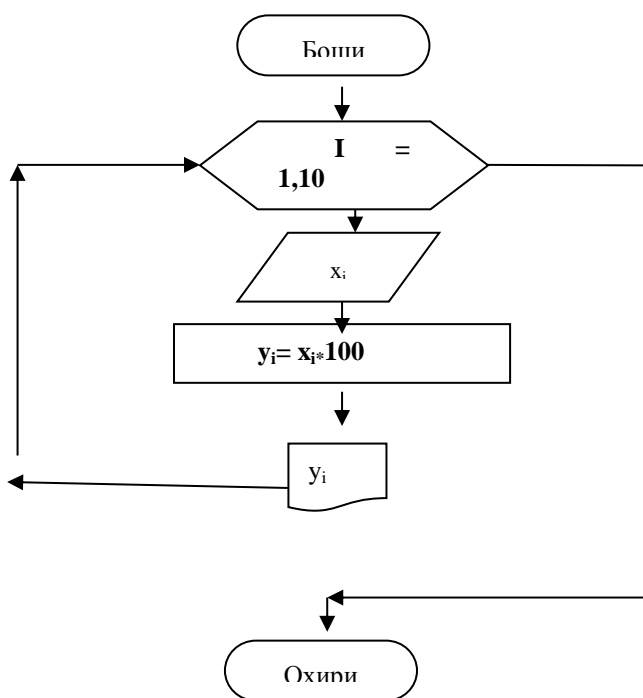


ko‘rinishida ifodalanadi.

Ba‘zi masalalarning echimini olishda bitta matematik ifodani o‘zgaruvchilarning turli qiymatlarida ko‘p martalab hisoblashga to‘g‘ri keladi.

Bunday ko‘p martalab takrorlanadigan algoritmlar takrorlanuvchi algoritmlar deb ataladi. Takrorlanuvchi algoritmlar yozish va chizish o‘lchamlarini sezilarli darajada qisqartirish, takrorlanadigan qismlarni ixcham ifodalash imkonini beradi.

Quyida turli turdagi traktorlarning 1 ga erini shudgor qilish vaqtlarini hisoblash algoritmining blok-sxemasi keltirilgan.



### Mustaqil ishlash uchun variantlar:

#### 1-variant

Quyidagi masalalarni echish uchun blok-sxema tuzing:

a) Hosilni yig‘ishtirishni bitta kombayn boshladi. Ikki soatdan keyin ikkinchi kombayn qo‘shildi. Ular birgalikda 8 soat ishlab, hosilning 80 % ni yig‘ishtirib olishdi. Agar kombaynlarning har biri aloxida ishlaganda hosilni yig‘ishtirish uchun 1 –kombayn 2-kombaynga nisbatan 5 soat ko‘p vaqt ko‘p sarflasa, har birining sarflash vaqtini toping.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{a^8 + \operatorname{tg}(ax + b)}{\log_2(ax^2 + b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2$$

$$p = \sin^4(ax + x^2) + e^{3x}$$

#### 2-variant

a) 3 ta traktor fermer dalasini 60 soatda haydaydi. 12 ta traktor bu dalani qancha vaqtda haydaydi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} a^3 x + \cos(x+1)^2 & x > 2 \\ e^{x+1} - \sin^2 x & 1 \leq x \leq 2 \\ \log_3 x - 2^{\sin^2 x} & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=4; x \in [1;4], \Delta x = 0,2$$

### 3-variant

a) Ekishni o'z vaqtida tugatish uchun fermer kuniga 73 ga ekishi kerak. Fermer kuniga rezajdagidan 14 ga ko'p ekib. Muddat tugushiga 2 kun qolganda 6 ga ekin maydoni qoldi. Fermerning umumiy ekin maydoni qancha?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} ax^{tgx} + \log_4^5(x+1) & x > 2 \\ a^{x+1} & 1 \leq x \leq 2 \\ x \sin^7 x - 2|\cos x| & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2 \quad x \in [0;4], \Delta x = 0,2$$

### 4-variant

a) Xirmonning xajmini xisoblash uchun  $V = abh/2$  formuladan foydalanmiz. Bu erda  $V$  – xirmon xajmi ( $m^3$ ),  $a$ ,  $b$ ,  $h$  – xirmonson xlchamlari ( $m$ ). Xirmon xajmini parametrlarning quyidagi qiymatlarida xisoblang:  $a=6,7$ ;  $b=12,5$ ;  $h=2,4$ .

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} a^{\sqrt[6]{x}} \lg x & x > 2 \\ 3^{ax^3+1} & 1 \leq x \leq 2 \\ x^4 - 2\sqrt[4]{x^5} & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2 \quad x \in [0;3] \quad \Delta x = 0,1$$

### 5-variant

a) G'aram xajmini xisoblash jadvalini quyidagi formula yordamida bajaring  $V = s^2(0,040k - 0,012c)$ , bu erda  $k$  – g'aramni o'z ichiga oluvchi to'rtburchak perimetri,  $m$ ;  $c$  – g'aram egri chizig'i uzunligi,  $m$ .

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[3]{a} \cdot x + 1 & x > 2 \\ 5^{x+1} & 0 \leq x \leq 2 \\ (x+2)^x - 2 & x < 0 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2, \quad x \in [3;7], \Delta x = 0,3$$

### 6-variant

a) Qand lavlagi tarkibida 15% qand bor. Fermer 60 tonna lavlagi etishtirgan bo'lsa, u qancha qand oladi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[3]{a} \cdot 8^x + 1 & x > 2 \\ e^{x+1} & 0 \leq x \leq 2 \\ \lg x + \sqrt{2} & x < 0 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 2.2 \quad x \in [4;8], \Delta x = 0,2$$

### 7-variant

a) Fermer tegirmonga 40ss bug‘doy topshirdi. Bug‘doydan 80% un olinadi. Fermer qancha un oladi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{e^8 + \cos^4(ax+b)}{\lg(ax^2+b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2$$

$$p = \ln^4(ax+x^2) + e^{3x}$$

### 8-variant

a) Fermer ikki xil qishloq xo‘jaligi maxsuloti ishlab chiqaradi: paxta va bug‘doy. Buning uchun quyidagi resurslardan foydalanadi: er maydoni — 5000 ga, ishchi kuchi — 300 ming. Odam soat, mavsum davomida traktor ishlatiladigan maydon — 28 000 ga. Umumiy xosil maksimal bo‘lishi uchun ekin maydonlarining taqsimotini aniqlash kerak.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} a\sqrt[5]{x} + \arctg^2 x & x > 4 \\ \sqrt{x^3 - 2} & x < 4 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2 \quad x \in [2;6], \Delta x = 0,3$$

### 9-variant

a) Fermerning 3000 ga ekin maydoni bo‘lib, unga paxta, bug‘doy, sholi ekilgan. Bug‘doy maydoni 100 ga, paxta maydoni bug‘doy maydonidan 2 marta ko‘p. Qolgan maydonga sholi ekilgan. SHoli maydonini aniqlang.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} \lg(ax^{\sin x}) + tg^2 x & x > 5 \\ a^{x+1} & 1 \leq x \leq 5 \\ x^2 - 2\cos x^4 & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2 \quad x \in [1;3] \quad \Delta x = 0.1$$

### 10-variant

a) 1 litr sut 200 so‘m turadi. Buzoq 1 oy davomida 1 litr sut ichadi. Buzoq 3 yoshga to‘lishi uchun qancha pul sarflanadi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[5]{\sin a \cdot x^4} + \log_4^5 x & x > 2 \\ 3^{x+1} & 1 \leq x \leq 2 \\ |x^4 - tg 2| & x < 1 \end{cases} \quad \text{бу ерда } a = 1.2 \quad x \in [1;3] \quad \Delta x = 0.1$$

### 11-variant

a) Bir ish kuni davomida kombayn 15 ga maydondagi bo‘g‘doyni o‘radi. 1 ga maydondan 1,5 tonna bug‘doy olinadi. 1 tonna bug‘doy narxi 60000 so‘m. Bir oy davomida fermer bitta kombayn yordamida qancha pul ishlab topadi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{a^{\sin x} + \lg(ax + b)}{\log_3 \sqrt{(ax^7 + b)}} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2$$

$$p = \cos^2(ax + x)^5 + a^{3x}$$

### 12-variant

a) Bir bosh qoramol uchun sutkasiga 12 kg pisan sarflanadi. Fermer 3 ta qormol boqmoqda. 6 oy davomida fermer qancha pichan sarflaydi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{\sqrt[3]{\cos x^{ax+b}}}{\ln^2(a^5 x + b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [2;6], \Delta x = 0,2$$

$$p = x^{\lg x} + a^{3x}$$

### 13-variant

a) 2,5 kg qo‘y go‘shida 0,5 kg oqsil mavjud bo‘ladi. 20 kg qo‘y go‘shida qancha oqsil mavjud bo‘ladi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{a^x + \sin^3(ax^2 + b)}{\sqrt{\lg(a + \sqrt{x} + b)}} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2..$$

$$p = \cos^2(ax + x) + a^{3x}$$

### 14-variant

a) 7,5 kg mol go‘shida 1,5 kg yog‘ mavjud bo‘ladi. 100 kg mol go‘shida qancha yog‘ bo‘ladi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \sqrt[4]{a} + \ln^2(abx) \quad \text{bu erda } a=.2, \quad v=3.2, \quad x \in [3;7], \Delta x = 0,4$$

$$p = \cos^4(ax + x) + a^{3x}$$

### 15-variant

a) Fermerning 3000 ga ekin maydoni bo‘lib, unga paxta, bug‘doy, sholi ekilgan. Bug‘doy maydoni 100 ga, paxta maydoni bug‘doy maydonidan 2 marta ko‘p. Qolgan maydonga sholi ekilgan. SHoli maydonini aniqlang.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:



$$z = \frac{4^a + \sqrt{ax^2 + b}}{\lg^3(a^5 + \lg x + b)}$$

$$p = \cos^2(ax + x) + a^{3x}$$

bu erda  $a=1.2$ ,  $v=3.2$ ,  $x \in [2;6]$ ,  $\Delta x = 0,2$

### 16-variant

a) Qand lavlagi tarkibida 15% qand bor. Fermer 60 tonna lavlagi etishtirgan bo'lsa, u qancha qand oladi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \sqrt[3]{\frac{a + \sqrt[3]{x^2 + b}}{\lg^2(ax + b)^3}}$$

$$p = \ln^4(ax + x) + e^{3x}$$

bu erda  $a=3.2$ ,  $v=3.2$ ,  $x \in [1;4]$ ,  $\Delta x = 0,2$

### 17-variant

a) Fermer ikki xil qishloq xo'jaligi maxsuloti ishlab chiqaradi: paxta va bug'doy. Buning uchun quyidagi resurslardan foydalanadi: er maydoni — 5000 ga, ishchi kuchi — 300 ming. Odam soat, mavsum davomida traktor ishlatiladigan maydon — 28 000 ga. Umumiy xosil maksimal bo'lishi uchun ekin maydonlarining taqsimotini aniqlash kerak.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{\sin^5(ax^2 - b)}{\lg^4 \sqrt{(ax + b)}}$$

$$p = a^4 x + \sqrt{a^x}$$

bu erda  $a=1.2$ ,  $v=3.2$ ,  $x \in [2;7]$ ,  $\Delta x = 0,4$

### 18-variant.

a) G'aram xajmini xisoblash jadvalini quyidagi formula yordamida bajaring  $V = s^2(0,040k - 0,012c)$ , bu erda  $k$  – g'aramni o'z ichiga oluvchi to'rtburchak perimetri, m;  $c$  – g'aram egri chizig'i uzunligi, m.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{a + ax^2 + b}{\lg(a + x)^2}$$

bu erda  $a=1.2$ ,  $v=3.2$ ,  $x \in [8;13]$ ,  $\Delta x = 0,2$

$$p = (\cos(ax + x) + e^x)^2$$

### 19-variant

a) Ekishni o'z vaqtida tugatish uchun fermer kuniga 73 ga ekishi kerak. Fermer kuniga rezajdagidan 14 ga ko'p ekib. Muddat tugushiga 2 kun qolganda 6 ga ekin maydoni qoldi. Fermerning umumiy ekin maydoni qancha?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} \operatorname{arctg}(4^x - 1) & x > 2 \\ a^{x+1} - \lg^3(x+1) & x = 2 \\ x^3 - 2\sqrt[3]{x} & x < 2 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=2; \quad x \in [12;14], \Delta x = 0,1$$

### 20-variant

a) Fermerning 4000 ga ekin maydoni bo'lib, unga paxta, bug'doy, sholi ekilgan. Bug'doy maydoni 50 ga, paxta maydoni bug'doy maydonidan 3 marta ko'p. Qolgan maydonga sholi ekilgan. SHoli maydonini aniqlang.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{3^a + \sqrt{ax - b}}{\operatorname{tg}(a + \lg x + b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [2;6], \Delta x = 0,2$$

$$p = \sin^2(ax + x) + 2^{3x}$$