

1. Matematik ifodalar

Quyidagi ifodalar o'zgaruvchlarining berilgan qiymatlari uchun hisoblansin.

$$1. t = \frac{2 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{0.5 + \sin^2 y} \left(1 + \frac{z^2}{3 - z^2/5}\right). \quad \text{Berilganlar: } x=14.26, y=-1.22, z=3.5 \times 10^{-2}$$

Natija: $t=0.564849$.

$$2. u = \frac{\sqrt[3]{8 + |x - y|^2 + 1}}{x^2 + y^2 + 2} - e^{|x-y|} (tg^2 z + 1)^x. \quad \text{Berilganlar: } x=-4.5, y=0.75 \times 10^{-4}, z=0.845 \times 10^2;$$

Natija: $u=-55.6848$.

$$3. v = \frac{1 + \sin^2(x + y)}{\left|x - \frac{2y}{1 + x^2 y^2}\right|} x^{|y|} + \cos^2\left(\arctg \frac{1}{z}\right). \quad \text{Berilganlar: } x=3.74 \times 10^{-2}, y=-0.825, z=0.16 \times 10^2;$$

Natija: $v=1.0553$.

$$4. w = |\cos x - \cos y|^{(1+2 \sin^2 y)} \left(1 + z + \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{3} + \frac{z^4}{4}\right). \quad \text{Berilganlar: } x=0.4 \times 10^4, y=-0.875,$$

$z=-0.475 \times 10^{-3}$; Natija: $w=1.9873$.

$$5. \alpha = \ln\left(y^{-\sqrt{|x|}}\right) \left(x - \frac{y}{2}\right) + \sin^2 \arctg(z). \quad \text{Berilganlar: } x=-15.246, y=4.642 \times 10^{-2},$$

$z=20.001 \times 10^2$; Natija: $\alpha=-182.036$.

$$6. \beta = \sqrt{10(\sqrt[3]{x} + x^{y+2})} (\arcsin^2 z - |x - y|) \quad \text{Berilganlar: } x=16.55 \times 10^{-3}, y=-2.75, z=0.15;$$

Natija: $\beta=-38.902$.

$$7. \gamma = 5 \arctg(x) - \frac{1}{4} \arccos(x) \frac{x + 3|x - y| + x^2}{|x - y|z + x^2}. \quad \text{Berilganlar: } x=0.1722, y=6.33,$$

$z=3.25 \times 10^{-4}$; Natija: $\gamma=-172.025$.

$$8. \varphi = \frac{e^{|x-y|} |x - y|^{x+y}}{\arctg(x) + \arctg(z)} + \sqrt[3]{x^6 + \ln^2 y}. \quad \text{Berilganlar: } x=-2.235 \times 10^{-2}, y=2.23,$$

$z=15.221$; Natija: $\varphi=39.374$.

$$9. \psi = \left|x^{\frac{y}{x}} - \sqrt[3]{\frac{y}{x}}\right| + (y - x) \frac{\cos y - \frac{z}{(y - x)}}{1 + (y - x)^2}. \quad \text{Berilganlar: } x=1.825 \times 10^2, y=18.225,$$

$z=-3.298 \times 10^{-2}$; Natija: $\psi=1.2131$.

$$10. a = 2^{-x} \sqrt{x + \sqrt[4]{|y|}} \sqrt[3]{e^{x-1/\sin z}}. \quad \text{Berilganlar: } x=3.981 \times 10^{-2}, y=-1.625 \times 10^3,$$

$z=0.512$; Natija: $a=1.26185$.

$$11. b = y^{\sqrt[3]{|x|}} + \cos^3(y) \frac{|x - y| \left(1 + \frac{\sin^2 z}{\sqrt{x + y}}\right)}{e^{|x-y|} + \frac{x}{2}}. \quad \text{Berilganlar: } x=6.251, y=0.827, z=25.001;$$

Natija: $b=0.7121$.

$$12. c = 2^{(y^x)} + (3^x)^y - \frac{y \left(\arctg z - \frac{\pi}{6}\right)}{|x| + \frac{1}{y^2 + 1}}. \quad \text{Berilganlar: } x=3.251, y=0.325, z=0.466 \times 10^{-4};$$

Natija: $c=4.025$.

$$13. f = \frac{\sqrt[4]{y + \sqrt[3]{x-1}}}{|x-y|(\sin^2 z + tgz)}.$$

Berilganlar: $x=17.421$, $y=10.365 \times 10^{-3}$,
 $z=0.828 \times 10^5$; Natija: $f=0.33056$.

$$14. g = \frac{y^{x+1}}{\sqrt[3]{|y-2|} + 3} + \frac{x + \frac{y}{2}}{2|x+y|} (x+1)^{-1/\sin z}.$$

Berilganlar: $x=12.3 \times 10^{-1}$, $y=15.4$,
 $z=0.252 \times 10^3$; Natija: $g=82.8257$.

$$15. h = \frac{x^{y+1} + e^{y-1}}{1+x|y-tgz|} (1+|y-x|) + \frac{|y-x|^2}{2} - \frac{|y-x|^3}{3}.$$

Berilganlar: $x=2.444$, $y=0.869 \times 10^{-2}$,
 $z=-0.13 \times 10^3$; Natija: $h=-0.49871$.

2. Sodda matematik hisoblash masalalari

Quyidagi masalalarni yechish uchun programmalar tuzilsin.

1. x^x -funksiyasining hosilasi a ($a>0$) nuqtada hisoblansin.
2. Berilgan a soni uchun $\ln(ctgx-1)=a$ tenglamaning $(\pi, 2\pi)$ intervalga tegishli ildizi topilsin.
3. Berilgan 3 ta musbat sonlar o'rta geometrik qiymatining kasr qismi topilsin.
4. Berilgan koeffitsiyent va o'ng tomon qiymatlarida tenglamalar sistemasining determinanti noldan farqli deb hisoblab sistema yechimi topilsin:
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2. \end{cases}$$
5. Berilgan radiusdagi aylananing uzunligi, doiraning yuzasi va sharning hajmi hisoblansin.
6. berilgan ikkita katetlari bo'yicha to'g'ri burchakli uchburchakning perimetri va yuzasi hisoblansin.
7. Uchburchak uchlarining koordinatalari asosida uning yuzi va perimetri topilsin.
8. Berilgan ikki tomon va ular orasidagi burchak (gradusda) asosida uchburchakning uchinchi tomoni va yuzasi topilsin.
9. Berilgan to'rt xonali son raqamlarining ko'paytmasi topilsin.
10. Berilgan uch xonali son raqamlarini teskari tartibda yozishdan hosil bo'lgan son topilsin.
11. berilgan p, a, b ($a < b$) sonlar uchun $\arctg(2^x - |p|) = \sqrt{2}$ tenglamaning $[a, b]$ kesmada ildizi bormi?
12. Berilgan to'rt xonali son boshidagi ikkita raqamlar yig'indisining qolgan raqamlari yig'indisiga teng yoki yo'qligi aniqlansin;
13. Berilgan uch xonali son kvadrati, uning raqamlari yig'indisining kubiga tengmi?
14. Berilgan haqiqiy musbat son kasr qismining boshidagi uchta raqamlari orasida 0 raqami bormi?
15. Berilgan uch xonali son raqamlari orasida bir xillari bormi?
16. Uchta ixtiyoriy son berilgan. Tomonlarining uzunliklari shu sonlarga teng bo'lgan uchburchak yasash mumkinmi?
17. Shaxmat doskasining ikkita maydonining koordinatalari (1 dan 8 gacha bo'lgan butun sonlar yordamida) berilgan. Ot bir yurishda bu maydonlarning biridan ikkinchisiga o'tishi mumkinmi?

3. if-else shart operatori

Quyidagi masalalar uchun programma tuzilsin:

1. Berilgan x uchun quyidagi ifodalar qiymatlari o'sish tartibida chop etilsin: chx , $1+|x|$ va $(1+x^2)^x$;
2. $a_1x + b_1y = c_1$ va $a_2x + b_2y = c_2$ tenglamalar bilan berilgan chiziqlarning kesishish nuqtasi koordinatalarini chop etadigan yoki bu chiziqlarning kesishmasligi yoki ustma-ust tushishligi yoki paralleligi haqida ma'lumot beradigan programma tuzilsin. Bu yerda $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ - berilgan sonlar;

3. $ax^4 + bx^2 + c = 0$ tenglamaning haqiqiy ildizlarini topadigan yoki ildizi yo'qligi haqida ma'lumot beradigan programma tuzilsin;
4. Agar tomonlarining uzunliklari ixtiyoriy a, b, c sonlarga teng bo'lgan uchburchakni qurish mumkin bo'lmasa 0, aks holda – uchburchak teng tomonli bo'lsa 3, teng yonli bo'lsa 2 va boshqa hollar uchun 1 qiymatini chop qiluvchi programma tuzilsin;
Shaxmat taxtasidagi maydonlar sakkizdan katta bo'lmagan sonlar juftligi bilan aniqlanadi: birinchi son vertikal nomeri (chapdan o'nga), ikkinchisi - gorizontal nomeri (pastdan yuqoriga). Sakkizdan katta bo'lmagan k, l, m, n sonlari berilgan. Quyidagi masalalar uchun programma tuzilsin (5-7).
5. (k, l) maydonidagi ruh bir yurishda (m, n) maydoniga o'tishi mumkinmi? Agar mumkin bo'lmasa, ikkita yurishda o'tish yo'li ko'rsatilsin (birinchi yurishda ruh o'tadigan maydon ko'rsatilsin).
6. (k, l) maydonidagi farzin bir yurishda (m, n) maydoniga o'tishi mumkinmi? Agar mumkin bo'lmasa, ikkita yurishda o'tish yo'li ko'rsatilsin (birinchi yurishda ruh o'tadigan maydon ko'rsatilsin).
7. (k, l) maydonidagi fil bir yurishda (m, n) maydoniga o'tishi mumkinmi? Agar mumkin bo'lmasa, ikkita yurishda o'tish yo'li ko'rsatilsin (birinchi yurishda ruh o'tadigan maydon ko'rsatilsin).
8. Uchburchak o'zining koordinatalari $M_1(x_1, y_1)$, $M_2(x_2, y_2)$, $M_3(x_3, y_3)$ bilan berilgan. Berilgan $M(x, y)$ nuqta uchburchak ichida yotadimi?
9. Berilgan a_1, a_2, a_3 va a_4 butun sonlari ichida bittasi qolgan uchta, o'zaro teng bo'lgan sonlardan farq qiladi. Shu son indexi n o'zgaruvchisiga o'zlashtirilsin.
10. Butun turdagi a, b va c o'zgaruvchilar qiymati shunday almashtirilsinki, natijada $a \leq b \leq c$ munosabat o'rinli bo'lsin.
11. Agar uchta haqiqiy, o'zaro teng bo'lmagan x, y, z sonlar yigindisi 1 kichik bo'lsa, uchta sonning eng kichigi qolganlari yigindisining yarmisi bilan almashtirilsin, aks holda x va y kichigi qolganlarining yigindisining yarmi bilan almashtirilsin.
12. Natural n ($n \leq 9999$) soni berilgan. To'rtta raqamni hisobga olgan holda ushbu sonni palindrom ekanligi aniqlansin (chapdan va o'ngdan o'qiganda bir xil sonlar, masalan, 1221, 5555, 440 sonlari palindrom sonlar hisoblanadi).
13. O'lchamlari $a \times b \times c$ bo'lgan to'grburchakli qutiga $p \times r \times q$ o'lchamdagi to'grburchakli taxta bo'lagini joylashtirish mumkinmi?
14. Radiusi r bo'lgan doira ko'rinishidagi xom-ashyodan tomonlari $a \times b$ va $p \times q$ bo'lgan ikkita to'gri to'rtburchak shaklidagi plastinkalarni qirqib olish mumkin yo'ki yo'qligi aniqlansin.
15. Tomonlari koordinata o'qlariga parallel (perpendikulyar) bo'lgan ikkita kvadratlar bosh diagonallarining koordinatalari bilan berilgan: (x_1, y_1) va (x_2, y_2) – birinchi kvadrat; (x_3, y_3) va (x_4, y_4) – ikkinchi kvadrat. Agar kvadratlar kesishmasa 0, ular urunadigan bo'lsa 1 va kesishsa 2 qiymati chop etilsin.
16. Ikki xonali sonlar ketma-ketligi 1011121314...9899 berilgan bo'lib, uning k - o'rindagi ($1 \leq k \leq 180$) raqami aniqlansin?
17. Sonining darajalaridan tuzilgan ketma-ketlik 101001000... berilgan bo'lib, uning k -o'rindagi raqami aniqlansin. Bu yerda k natural son.
18. Berilgan 50 ta haqiqiy sonlarning eng kattasini topadigan programma tuzilsin.
19. Butun $n > 0$ va uning ketidan n haqiqiy sonlar berilgan. Ular orasidan manfiylari nechtaligini aniqlaydigan programma tuzilsin.
20. Bo'sh bo'lmagan va oxiri 0 soni bilan tugaydigan musbat butun sonlar ketma-ketligi berilgan (0 ketma-ketlikka kirmaydi va uning tugaganligini bildiradi). Ketma-ketlikning o'rta geometrik qiymatini hisoblaydigan programma tuzilsin.

4. for takrorlash operatori

1. n-ta sonlar jufti berilgan. $x_1, y_1, x_2, y_2, \dots, x_n, y_n$. Har bir sonlar juftini tekislikdagi nuqta koordinatalari deb qarab, berilgan nuqtalarni o'z ichiga oluvchi, markazi koordinata boshida bo'lgan eng kichik doiraning radiusi topilsin.
2. Raqamlari yig'indisi n ($1 \leq n \leq 27$) bo'lgan uch xonali natural sonlar soni – k topilsin. Bo'lish amallaridan ($/$, $\%$) foydalanilmasin.
3. O'nli yozuvida bir xil raqamlari bo'lmagan uch xonali sonlar o'sish tartibida chop etilsin (bo'lish amalidan foydalanilmasin).
4. Taqribiy usulda $\int_0^{3.14} \ln(2 + \sin(x)) dx$ integrali to'g'ri to'rt-burchaklar formulasidan foydalangan holda hisoblansin: $\int_a^b f(x) dx \approx h[f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_n)]$, bu yerda $h = \frac{b-a}{n}$, $x_i = ih - h/2$, $i=1..n$, $n=100$.
5. Butun n ($n>1$) soni va n ta haqiqiy sonlardan iborat ketma-ketlik berilgan. Ketma-ketlik o'suvchi yoki yo'qligini aniqlaydigan programma tuzilsin.
6. Butun n ($n>1$) soni va n ta haqiqiy sonlardan iborat ketma-ketlik berilgan. Ketma-ketlikning manfiy elementlarining eng kattasi topilsin.
7. Trapetsiya formulasidan-

$$\int_a^b f(x) dx \approx I_n = h \left[\frac{f(a)}{2} + f(a+h) + f(a+2h) + \dots + f(b-h) + \frac{f(b)}{2} \right]$$
, $h = \frac{b-a}{n}$ foydalanib, $\int_c^d \cos e^x dx$ integral ε -aniqlikda hisoblansin. Bu yerda c, d va ε ($s < d$, $\varepsilon > 0$) berilgan sonlar. Zaruriy aniqlikka erishish uchun Runge qoidasidan foydalanilsin: agar I_n integralning taqribiy qiymati $n = n_0, 2n_0, 4n_0, 8n_0$ va hokazolarda hisoblangan bo'lib, (bu yerda n_0 - oraliqni boshlang'ich bo'lish soni (masalan, $n_0=10$)), ular uchun $|I_{2n} - I_n|/3 < \varepsilon$ bajarilsa, I_{2n} - integralning natijaviy qiymati sifatida olinishi mumkin.
8. Berilgan 80 ta haqiqiy sonlar orasidan biror butun songa eng yaqinining tartib nomeri topilsin.
9. Butun n ($n>1$) soni va n ta butun sonlardan iborat ketma-ketlik berilgan. Ulardan nechitasi eng katta qiymat qabul qilishi aniqlansin.
10. Berilgan n -ta ($n>1$) haqiqiy x_1, x_2, \dots, x_n sonlardan foydalanib, quyidagi kattaliklar hisoblansin:

$$M = \frac{\sum x_i}{n}, \quad D = \sqrt{\frac{\sum (x_i - M)^2}{n-1}}$$
11. Berilgan butun x_1, x_2, \dots, x_n sonlarga bog'liq bo'lgan $x_1(x_2+x_3)(x_4+x_5+x_6)\dots(x_{46}+x_{47}+\dots+x_{55})$ ifoda qiymatini hisoblaydigan programma tuzilsin.
12. 100 ta butun sonlardan iborat ketma-ketlik berilgan. Shu ketma-ketlikdagi faqat nollardan iborat eng katta ketma-ketlik ostidagi sonlar miqdori aniqlansin.
13. Berilgan n ta haqiqiy sonlar orasida o'zidan oldingi va keyingi sonlardan katta bo'lgan sonlar miqdori topilsin.
14. Berilgan, $a_i < b_i$ shartni qanoatlantiruvchi $a_1, b_1, a_2, b_2, \dots, a_n, b_n$, ($n>2$) sonlarni bir chiziqda yotuvchi kesmalarining chap (a_i) va o'ng (b_i) chegaralari deb qarab, barcha kesmalar kesishmasidan hosil bo'lgan kesma uchlarini – (a_i, b_i) topadigan, agar bunday kesma yo'q bo'lsa, bu haqda ma'lumot beradigan programma tuzilsin.
15. Berilgan natural sonning mukammalligini, ya'ni musbat bo'luvchilarining (o'zidan boshqa) yig'indisi shu sonning o'ziga tengligini aniqlaydigan programma tuzilsin (misol uchun, 6 - mukammal, chunki $6=1+2+3$).
16. Berilgan 10 ta natural sonlarning eng katta umumiy bo'luvchisini topadigan programma tuzilsin.
17. $[2, n]$ ($n>2$) oraliqdagi barcha tub sonlarni chop etadigan programma tuzilsin.
18. Berilgan natural sonning barcha tub bo'luvchilarini chop etadigan programma tuzilsin.
19. Hadlar soni ikkitadan kam bo'lmagan nol bilan tugaydigan natural sonlar ketma-ketligi berilgan. Tartib nomerlari tub sonlar bo'lgan hadlarining yig'indisini aniqlaydigan programma tuzilsin.
20. Berilgan natural sonlar ketma-ketligida tartib nomeri Fibonachchi sonlari bo'lgan hadlarining yig'indisini hisoblaydigan programma tuzilsin.

21. Berilgan natural sonning raqamlarini teskari tartibda yozishdan hosil bo'ladigan sonni aniqlaydigan programma tuzilsin.

5. while takrorlash operatorlari

Standart funksiyalardan foydalanmagan holda (abs-bundan mustasno) berilgan $\varepsilon > 0$ aniqlikda quyidagilar (1-5 masalalar) hisoblansin. Yig'indini hisoblashda navbatdagi qo'shiluvchi had moduli bo'yicha ε dan kichik bo'lgan holda talab qilingan aniqlikka erishilgan deb hisoblanib, keyingi barcha qo'shiluvchilar hisobga olinmasligi mumkin.

1. $u = e^x = 1 + x/1! + x^2/2! + \dots + x^n/n! + \dots$
2. $u = \operatorname{sh} x = x + x^3/3! + x^5/5! + \dots + x^{2n+1}/(2n+1)! + \dots$
3. $u = \operatorname{cos} x = 1 - x^2/2! + x^4/4! - \dots + (-1)^n x^{2n}/(2n)! + \dots$
4. $u = \ln(1+x) = x - x^2/2 + x^3/3 - \dots + (-1)^{n-1} x^n/n + \dots (|x| < 1)$
5. $u = \operatorname{arctg} x = x - x^3/3 + x^5/5 - \dots + (-1)^n x^{2n+1}/(2n+1) + \dots (|x| < 1)$
6. Bir-biridan farqli, uchtdan kam bo'lmagan natural sonlar ketma-ketligi berilgan bo'lib, u 0 bilan tugallanadi. Shu sonlar ichida uchta eng kattasi topilsin.
7. Nol bilan tugaydigan, noldan farqli butun sonlar ketma-ketligida ishora o'zgarishlari sonini aniqlaydigan programma tuzilsin. (Masalan, 1,-34,8,14,-5,0 kesmalar kesishmasida ishora 3 marta o'zgaradi).
8. Berilgan 10 ta natural sonlarning eng katta umumiy bo'luvchisini topadigan programma tuzilsin.
9. 7 so'mdan katta bo'lgan har qanday tiyinsiz pul miqdorini 3 va 5 so'mliklar yig'indisi bilan qaytimsiz to'lash mumkinligi isbotlansin. Berilgan $n > 7$ uchun $3a + 5b = n$ shartni qanoatlantiruvchi, musbat va butun a,b sonlar juftliklari topilsin.
10. Hadlar soni ikkitadan kam bo'lmagan nol bilan tugaydigan natural sonlar ketma-ketligi berilgan. Tartib nomerlari tub sonlar bo'lgan hadlarining yig'indisini aniqlaydigan programma tuzilsin.
11. Hadlar soni ikkitadan kam bo'lmagan nol bilan tugaydigan natural sonlar ketma-ketligi berilgan. Tartib nomerlari tub sonlar bo'lgan hadlarining yig'indisini aniqlaydigan programma tuzilsin.
12. Berilgan natural son raqamlarining yig'indisini hisoblaydigan programma tuzilsin.
13. Berilgan natural sonning raqamlarini teskari tartibda yozishdan hosil bo'ladigan sonni aniqlaydigan programma tuzilsin.
14. Berilgan natural sonning palindrom ekanligini, ya'ni o'ngdan o'qiganda ham, chapdan o'qiganda ham bir xil son bo'lgan natural sonlarni aniqlaydigan programma tuzilsin.
15. Quyida berilgan ketma-ketliklarning k-raqamini chop etadigan programma tuzilsin:
 - a) 12345678910111213...-ketma-ket yozilgan natural sonlar;
 - b) 149162536... - natural sonlar kvadratlari;
 - d) 1123581321...- Fibonachchi sonlari.
16. O'nlik sanoq sistemasida natural p soni berilgan bo'lib uning $q (2 \leq q \leq 16)$ sanoq sistemasidagi ko'rinishi hosil qilinsin.
17. O'nlik kasr soni z uchun uning $q (2 \leq q \leq 16)$ sanoq sistemasidagi verguldan keyingi to'rt xona aniqlikdagi ko'rinishi hosil qilinsin.
18. O'nlik sanoq sistemasida butun m soni berilgan bo'lib, uning ikkilik sanoq sistemasidagi ko'rinishidagi sonda 0 o'rniga 1 va 1 o'rniga 0 almashtirishdan hosil bo'lgan sonning o'nlik sanoq sistemasidagi ko'rinishi topilsin.
19. O'nlik sanoq sistemasidagi butun p sonining o'n oltilik sanoq sistemasidagi ko'rinishidagi "E" raqami bor yoki yo'qligi aniqlansin.
20. O'nlik sanoq sistemasidagi p ($p < 1$) kasr sonining oltilik sanoq sistemasiga o'tkazganda "4" raqami necha marta uchrashi aniqlansin.
21. O'nlik sanoq sistemasidagi butun a va b sonlarining uchlik sanoq sistemasidagi ko'rinishlarida birinchi raqamlari mos tushishi yoki yo'qligi aniqlansin.

22. Butun m va n sonlari berilgan. Umumiy bo'luvchiga ega bo'lmagan $\frac{p}{q} = \frac{m}{n}$ shartni qanoatlantiruvchi p va q butun sonlar topilsin.
23. Musbat haqiqiy a, x, ε sonlari berilgan. y_1, y_2, \dots ketma-ketligi quyidagi qonuniyat bo'yicha hosil qilingan:

$$y_0 = a; \quad y_i = \frac{1}{2} \left(y_{i-1} + \frac{x}{y_{i-1}} \right), \quad i = 1, 2, \dots$$

Ketma-ketlikning $|y_n^2 - y_{n-1}^2| < \varepsilon$ shartni qanoatlantiruvchi birinchi y_n hadi topilsin.

24. Berilgan

$$x_0 = 1; \quad x_k = \frac{2 - x_{k-1}^2}{5}, \quad k = 1, 2, \dots$$

uchun $|x_n - x_{n-1}| < 10^{-5}$ o'rinli bo'lgan birinchi x_n hadi topilsin.

25. Ketma-ketlik quyidagi qonuniyat bilan berilgan:

$$y_0 = 0; \quad y_k = \frac{y_{k-1} + 1}{y_{k-1} + 2}, \quad k = 1, 2, \dots$$

Berilgan $\varepsilon > 0$ uchun $y_n - y_{n-1} < \varepsilon$ shartni qanoatlantiruvchi birinchi y_n had topilsin.

26. Haqiqiy $x, a, \varepsilon (\varepsilon > 0, |x| < 1)$ sonlari berilgan. $1 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{a(a-1) \dots (a-k+1)}{k!} x^k$ ifoda qiymati ε aniqlikda hisoblansin.

27. Haqiqiy $\varepsilon (\varepsilon > 0)$ soni berilgan. a_1, a_2, \dots ketma-ketligi quyidagi qonuniyat bilan berilgan:

$$a_n = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n+1}\right)$$

ketma-ketlikning $|a_n - a_{n-1}| < \varepsilon$ shartni qanoatlantiruvchi birinchi a_n ($n \geq 2$) hadi topilsin.

28. Haqiqiy $a, b, \varepsilon (a > b > 0, \varepsilon > 0)$ sonlari berilgan. $x_1, x_2, \dots, y_1, y_2, \dots$ ketma-ketliglari quyidagi qonuniyat bilan berilgan:

$$x_1 = a, \quad y_1 = b, \quad x_k = \frac{1}{2}(x_{k-1} + y_{k-1}), \quad y_k = \sqrt{x_{k-1}y_{k-1}}.$$

Ketma-ketliklarning $|x_n - y_n| < \varepsilon$ shartni qanoatlantiruvchi birinchi x_n hadi topilsin.

6. Funktsiyalar (metodlar)

1. Programma tuzilsin. a, b, c, d kesmalar berilgan. Ulardan har uchtasidan uchburchak qurish mumkin bo'lsa, shu uchburchak yuzasi chop etilsin. (Bunday uchburchak mavjud bo'lsa, x, y va z tomonlari bo'yicha uchburchak yuzasini hisoblab, chop etadigan funktsia tuzilsin).

2. Butun a, b, p, q ($b \neq 0$) parametriga ega qisqart(a, b, p, q) funktsiyasi a/b kasrni qisqarmaydigan p/q ko'rinishiga olib kelsin va undan $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/20$ kasrni qisqarmaydigan c/d ko'rinishiga keltirishda foydalanilsin.

4. $ex^3 - \pi x^2 - (2e+1)x + 2\pi = 0$ tenglamaning 0.0001 aniqlikda hisoblangan ildizlari yig'indisini hisoblovchi funktsia tuzilsin ($\pi = 3.1415927$, $e = 2.7182818$).

5. Uchburchak a, b va c tomonlari bilan berilgan. Tomonlari berilgan uchburchakning medianalaridan iborat uchburchakning medianalari topilsin. (Izoh: uchburchakning a tomoniga o'tkazilgan mediana $0.5\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$ ga teng).

15. Programma. Berilgan c va d ($c < d$) haqiqiy sonlar bo'yicha hisoblansin:

$$\int_c^d \arctg^2 x dx + \int_0^{\pi} \sin e^{10x} dx .$$

Birinchi integral $n=20$ da, ikkinchisi $n=100$ da trapetsiya formulasidan foydalanib ifodaning qiymati hisoblansin:

$$\int_a^b f(x) dx \approx h \cdot \left[f(a)/2 + \sum_{i=1}^{n-1} f(a+ih) + f(b)/2 \right]$$

bu yerda $h = (b - a) / n$.

16. Programma. Berilgan 40 elementli haqiqiy x, y va z vektorlar orqali hisoblansin.

$$w = \begin{cases} \prod_i (\sin(x_i) + 2), & \text{agar } \prod_i (1 - y_i^2) > 0.5 \\ \prod_i (1 - z_i^2), & \text{aks holda.} \end{cases}$$

17. Programma.

$$1/(1+x^2) = x, \quad 3e^x + x = 0 \quad \text{va} \quad x \cdot \ln(1+x) = 0.5$$

tenglamalarning yechimlari $\varepsilon > 0$ aniqlikda topilib, o'sish tartibida chop etilsin.

21. Programma. Ikkita uchburchak uchlarining koordinatalari berilgan. Uchburchaklardan qaysi birining yuzasi katta ekanligi aniqlansin.

22. Programma. Uchburchak uchlari va shu uchburchak ichidagi ixtiyoriy nuqta koordinatasi bilan berilgan. Berilgan nuqtadan uchburchak tomonlarigacha bo'lgan eng yaqin masofa topilsin. (Bu masofani topishda uchburchak yuzasi uchta tomoni bo'yicha hamda, asosi bilan balandligi bo'yicha hisoblanishi inobatga olinsin.)

23. Programma. Tekislikda uchta to'g'ri chiziq $a_k x + b_k y = c_k$ ($k = 1, 2, 3$) tenglamalari bilan berilgan. Agar bu to'g'ri chiziqlar juft-jufti bilan kesishib, uchburchak hosil qilsa, shu uchburchak yuzasi hisoblansin.

24. Programma. Berilgan to'rtta natural sonning eng kichik umumiy karallisi topilsin.

25. Programma. Ikkita tub sonlar «egizak» deyiladi, agarda ular bir-biri bilan 2 ga farq qilsa (masalan, 41 va 43 sonlari). $[n, 2n]$ kesmada berilgan barcha «egizaklar» jufti chop etilsin. Bu yerda n oldindan berilgan 2 dan katta butun son.

26. Programma. Ikkita natural son «do'st» deyiladi, agarda ularning har biri ikkinchisini bo'luvchilarining (o'zidan tashqari) yig'indisiga teng bo'lsa, (masalan, 220 va 284 sonlari). Berilgan natural sondan katta bo'lmagan barcha «do'st» sonlar juftligi chop etilsin.

28. Programma. $a > 0$ haqiqiy soni uchun

$$\frac{\sqrt[3]{a} - \sqrt[6]{a^2 + 1}}{1 + \sqrt[7]{3 + a}}$$

kattalik hisoblansin.

$y = \sqrt[k]{x}$ ning ildizlari quyidagi iteratsiya formulasi yordamida $\varepsilon = 0.0001$ aniqlikda hisoblansin:

$$y_0 = 1; y_{n+1} = y_n + (x / y_n^{k-1} - y_n) / k \quad (n = 0, 1, 2, \dots).$$

Yechim sifatida $|y_{n+1} - y_n| < \varepsilon$ shartni qanoatlantiruvchi y_{n+1} olinsin.

29. Programma. Berilgan haqiqiy $\varepsilon > 0$ va t sonlari bo'yicha ε aniqlikda

$$\sqrt[4]{1 - \frac{\cos^4 t}{4}} + \sqrt[5]{1 + \frac{\arctg t}{2}} \cdot \sqrt[9]{\frac{1}{3 + t^2}}$$

kattalik hisoblansin. Ildizlarni hisoblashda quyidagi Teylor qatoridan foydalanilsin:

$$(1+x)^a = 1 + \frac{a}{1!}x + \frac{a(a-1)}{2!}x^2 + \frac{a(a-1)(a-2)}{3!}x^3 + \dots \quad (|x| \leq 1, a > 0)$$

38. Programma. 1, 2,..., k nuqtalarda, bu yerda k- 2 dan 70 gacha bo'lgan butun son, quyidagi funktsiyalarning grafiklari (alohida-alohida) chop etilsin:

$\varphi(n)$ - 1 dan n gacha n soni bilan o'zaro tub bo'lgan butun sonlar miqdori;

$\tau(n)$ -n ning musbat bo'luvchilar soni;

$\pi(n)$ -n dan oshmaydigan tub sonlar soni.

7. Massivlar. Vektorlar

1. Bo'sh bo'lmagan, raqamlardan iborat va nuqta bilan tugaydigan matn berilgan. Matndagi eng ko'p uchraydigan raqam chop qilinsin (agar bunday raqamlar bir nechta bo'lsa, ulardan ixtiyoriy bittasi chop qilinsin).

2. const n=100;

var s: array [1..n] of char;

Berilgan s vektor kattalikning indeksleri quyidagilarga teng bo'lgan elementlari chop qilinsin:

a) ikkining darajalari: (1, 2, 4, 8, 16,...);

b) to'liq kvadratlar: (1, 4, 9, 16, 25,...);

d) Fibonachchi sonlari: (1, 2, 3, 5, 8, 13,...).

3. var x: array [1..100] of real;

a: array [1..30] of 1..100;

s: real;

Berilgan x vektordagi, indeksleri a vektor elementlarining birortasiga teng bo'lgan elementlarining yig'indisi - s hisoblansin. Bunda $a_i \neq a_j$, $i \neq j$ deb qaralsin.

4. const n=20;

var s: array [1..n] of char;

Berilgan s vektor kattalikning s_i belgilari quyidagi ko'rinishda chop etilsin.

$s_1 \ s_2 \ s_3 \ \dots \ s_{n-1} \ s_n$

$s_2 \ s_3 \ s_4 \ \dots \ s_n \ s_1$

$\dots \dots \dots \dots \dots$

$s_n \ s_1 \ s_2 \ \dots \ s_{n-2} \ s_{n-1}$

5. const n=10;

var x: array [1..n] of real;

Berilgan x vektor quyidagi qoida bo'yicha hosil qilinsin (x'_k hosil bo'lgan vektor k-elementining qiymati):

a) $x'_k = \max x_i$ bunda $1 \leq i \leq k$;

b) vektor elementlari teskari tartibda joylashtirilsin;

d) $x'_1 = x_1$, $x'_n = x_n$, $x'_k = (x_{k-1} + x_k + x_{k+1})/3$, $k=2,3,\dots,n-1$;

e) vektor elementlari bitta pozitsiya chapga siklik ravishda surilsin: $x'_n = x_1$, $x'_k = x_{k+1}$, $k=1,2,\dots,n-1$;

f) vektor elementlari ikkita pozitsiya chapga siklik ravishda surilsin.

6. var x,y: array [1..70] of real; k: 1..69;

Berilgan x vektor quyidagi qoida bo'yicha hosil qilinsin (u yordamchi vektordan foydalanib):

a) x vektorning barcha manfiy elementlarini uning boshiga, qolgan elementlari esa oxiriga o'tkazilsin, bunda berilgan vektorning manfiy va qolgan elementlarning boshlang'ich o'zaro joylashuvi saqlansin.

b) x vektor elementlari k o'rin chapga siklik ravishda surilsin.

7. const k=5; m=6; n=11; {n=k+m}

var x: array [1..k] of real;

y: array [1..m] of real;

z: array [1..n] of real;

Berilgan x va u vektorlarning har birida elementlar kamaymaydigan tartibda joylashgan. Bu ikki vektorni birlashtirib, shunday z vektor hosil qilinsin, uning elementlari ham kamaymaydigan tartibda bo'lsin.

8. var k: 0..99999;
d: array [1..5] of '0'..'9';
a) d vektorga berilgan k sonining raqamlari yozilsin;
b) berilgan d vektordagi raqamlardan hosil bo'lgan k butun son hosil qilinsin.
9. type mantissa = array [1..9] of '0'..'9';
tartib = array [1..2] of '0'..'9';
var m: mantissa; p: tartib; x: real;
x o'zgaruvchiga $0.m_1m_2...m_9 \cdot 10^{p_1p_2}$ ko'rinishidagi haqiqiy son o'zlashtirilsin.
10. var t: array [1..365] of real;
m: oy; {6.6ga qarang}
Kabisa bo'lmagan biror bir yilning har bir kunining haroratini bildiruvchi t vektor bo'yicha o'rtacha oylik harorati eng katta bo'lgan oyning nomi m aniqlansin.
11. const n = 40;
var x: array[1..n] of integer;
y, k: integer; t: boolean;
Quyidagi masalani yechish uchun programma tuzilsin:
a) agar x vektorning elementlari qat'iy o'sish tartibida tartib-langani bo'lsa, t o'zgaruvchiga true qiymat, aks holda false qiymat berilsin.
b) agar x vektorda nol elementlar bo'lmasa, va musbat elementlar manfiy elementlar bilan navbatma-navbat almashib kelsa, t o'zgaruvchiga true qiymat, aks holda false qiymat berilsin.
d) k o'zgaruvchiga, x vektorda uchragan y soniga teng bo'lgan birinchi elementning tartib nomeri, agarda y son x vektorda uchramasa n+1 berilsin.
e) $y = x_1 + x_1x_2 + x_1x_2x_3 + ... + x_1x_2...x_m$ hisoblansin, bu yerda m – x vektorda uchragan birinchi manfiy sonning tartib nomeriga teng. Agar x vektorda manfiy elementlar bo'lmasa m o'zgaruvchi n qiymatini qabul qiladi.
12. var x: array[1..50] of 1..maxint;
t: boolean;
Berilgan x vektorning elementlari orasida quyidagi sonlar bor yoki yo'qligiga qarab t o'zgaruvchiga mos ravishda true yoki false qiymat berilsin:
a) kamida bitta Fibonachchi soni;
b) ikkining darajasining ko'rinishidagi sonlarning kamida ikkitasi.
13. type suz = array[1..10] of char;
var x,y: suz; teng: boolean;
Berilgan x va y so'zlarning har birida belgilar takrorlanib kelmaydi deb hisoblagan holda, agarda x va y so'zlar bir-biridan ularda qatnashayotgan belgilarning joylashuv o'rnini bilan farq qilsa, teng o'zgaruvchiga true qiymat berilsin, aks holda false qiymat berilsin.
14. const n=10;
var x: array [1..n] of real;
Berilgan x vektor kamaymaydigan ko'rinishga tanlash usuli orqali tartiblansin (ya'ni, uning elementlari shunday joylashtirilsinki, barcha k lar uchun $x_k \leq x_{k+1}$ shart bajarilsin). Avval eng katta element topiladi va u vektorning oxiriga joylashtiriladi; undan keyin bu usul vektorning eng oxirgi elementidan tashqari (chunki bu element o'zining yakuniy o'rnida turibdi) elementlariga tadbiiq etiladi, va hokazo.
15. const n=10;
var x: array [1..n] of real;
Berilgan x vektor kamaymaydigan ko'rinishga almashtirish usuli orqali tartiblansin (ya'ni, uning elementlari shunday joylashtirilsinki, barcha k lar uchun $x_k \leq x_{k+1}$ shart bajarilsin). Bu usulda qo'shni elementlar x_k va x_{k+1} ($k=1,2,3,...,n-1$) ketma-ket solishtiriladi va agarda $x_k > x_{k+1}$ bo'lsa, u holda bu elementlarning o'rnini almashtiriladi; shu yo'l bilan eng katta element vektorning oxirida joylashib qoladi; shundan so'ng bu usul oxirgi elementdan tashqari barcha elementlarga qo'llaniladi va h.k.

16. const n=10;

var x: array [1..n] of real;

Berilgan x vektor kamaymaydigan ko'rinishda oraga qo'yish usuli orqali tartiblansin (ya'ni, uning elementlari shunday joylashtirilsinki, barcha k lar uchun $x_k \leq x_{k+1}$ shart bajarilsin). Vektorning birinchi k ta elementi kamaymaydigan ko'rinishda tartiblangan bo'lsin; k+1-chi elementi olinadi va u birinchi k ta element orasiga shunday joylashtiriladiki, hosil bo'lgan k+1 ta element tartiblangan bo'lsin; bu usul k o'zgaruvchining 1 dan n-1 qiymat qabul qilguncha takrorlanadi.

17. const n=500;

var x: array [1..n] of integer;

p: integer; k: 0..n;

Berilgan x vektorning elementlari o'sish bo'yicha tartiblangan. k o'zgaruvchiga x vektorning berilgan u soniga teng bo'lgan elementining tartib nomeri berilsin, agarda bunday element yo'q bo'lsa, k ga 0 berilsin.

Masalani yechish uchun quyidagi ikkilik (binar) qidirish usulini qo'llash mumkin: p sonni vektor o'rtasidagi element (yoki o'rtadagi elementga yaqin element) bilan solishtiriladi; agar bu sonlar teng bo'lsa qidirish to'xtatiladi; agar p son o'rtadagi elementdan kichik bo'lsa, u holda r sonni vektorning chap yarmidan izlash kerak, aks holda o'ng yarmidan; vektorning tanlangan yarmiga yuqoridagi algoritm qo'llaniladi.

18. const n=80;

type raqam = 0..9;

son = array [1..n] of raqam;

var a,b,c: son; t: boolean;

Berilgan a va b vektorga biror-bir manfiy bo'lmagan butun sonlarning o'nlik sanoq sistemasidagi raqamlar ketma-ketligi sifatida qarab, bu sonlarning yig'indisi bo'lgan c son s qilinsin. Agar yig'indining raqamlar soni n dan ko'p bo'lsa, u holda uning holda raqami tashlab yuborilsin va t o'zgaruvchiga true qiymat berilsin, aks holda t ga false berilsin.

19. type element = 0..99;

tuplam = array[element] of boolean;

var x,y,z: tuplam; t: boolean;

Berilgan x, y, z vektorlarni element turidagi obyektlar to'plami deb qarab ($x[k]=true$, agarda k element x to'plamga tegishli bo'lsa, va $x[k]=false$, aks holda va hokazo), ushbu vektor-to'plamlar ustida quyidagi amallar bajarilsin:

a) agar x to'plam u to'plamning qism to'plami bo'lsa, u holda t o'zgaruvchiga true qiymati, aks holda false berilsin;

b) $Z = x \cap y$ - to'plamlarning kesishmasi;

d) $Z = x \cup y$ - to'plamlarning birlashmasi;

e) $z = x \setminus y$ - to'plamlarning ayirmasi (z to'plamga x to'plamning u to'plamga kirmagan barcha elementlari kiradi).

20. const n=20; n1=21; {n1=n+1}

var p,q: array [0..n] of real;

r: array [0..n1] of real;

a: real;

p vektor bilan berilgan $p(x)=p_0x^n+p_1x^{n-1}+...+p_{n-1}x+p_n$ ko'phad ko'effitsiyentlari berilgan. Quyidagilar hosil qilinsin:

a) $(x-a)p(x)$ ko'phadning ko'effitsiyentlaridan tashkil topgan p vektor;

b) $p(x+a)$ ko'phadning ko'effitsiyentlaridan tashkil topgan q vektor.

21. Har biri 30 ta butun sondan iborat ikkita ketma-ketlik berilgan. Birinchi ketma-ketlikning ikkinchi ketma-ketlikka kirmagan sonlari ichidagi eng kichigi topilsin (bunaqa sonlardan kamida bittasi mavjud deb faraz qilinsin).

22. Berilgan matn 30 ta belgidan tashkil topgan. Takrorlanuvchi belgilarni o'chirishdan hosil bo'lgan matnni chop qiluvchi programma tuzilsin.

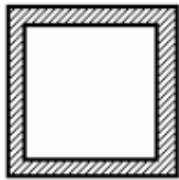
23. Belgilari 100 tadan ortiq bo'lmagan va nuqta bilan tugaydigan (nuqtaning o'zi matnga kirmaydi) matndagi turli belgilar soni aniqlansin.

24. Olti xonali avtobus chiptasidagi “baxtli” biletlar soni aniqlansin, ya'ni bilet nomeridagi birinchi uchta raqamining yig'indisi oxirgi uchtasining yig'indisiga teng bo'lsa. (Quyidagi formuladan foydalanilsin: “baxtli” chiptalar soni $S_0^2 + S_1^2 + \dots + S_{27}^2$ ga teng, bu yerda s_n – raqamlar yig'indisi n ga teng bo'lgan 0 dan 999 oralig'idagi bo'lgan sonlar miqdori).
25. Qiymati 0 dan 20 gacha bo'lgan k butun soni berilgan. k -tartibli Chebishev ko'phadi ko'effitsientlari topilsin (Izoh: Chebishev ko'phadlari $T_n(x)$ quyidagi formula bilan aniqlanadi: $T_0(x)=1, T_1(x)=x; T_n(x)=2xT_{n-1}(x) - T_{n-2}(x), n=2,3,\dots$).
26. Haqiqiy a_0, a_1, \dots, a_{15} sonlari berilgan. $(x-a_0)(x-a_1)\dots(x-a_{15})$ ko'phadning ko'effitsiyentlari topilsin.
27. Berilgan 15-chi va 8-chi darajali ko'phadlarning ko'effitsiyentlari bo'yicha bu ko'phadlar ko'paytmasining ko'effitsiyentlari topilsin.
28. Berilgan 10-chi darajali $R(x)$ va 6-chi darajali $Q(x)$ ko'phadning ko'effitsiyentlari bo'yicha $P(Q(x))$ ko'phadning ko'effitsiyentlari topilsin.
29. Butun a_1, a_2, \dots, a_{10} sonlari berilgan, faraz qilaylik, 10 ta tosh bo'lib, ularning og'irliklari mos ravishda a_1, \dots, a_{10} , $c_k - m_k$ og'irlikni xosil qilish usullari soni bo'lsin, ya'ni har bir $c_k - a_1x_1 + \dots + a_{10}x_{10} = m_k$ tenglama yechimlaridir, bu yerda $x_i (i=1, \dots, 10)$ o'zgaruvchisi 0 yoki 1 qiymat qabul qiladi. Berilgan m_1, m_2, \dots, m_{10} og'irliklar uchun c_1, \dots, c_{10} – hosil qilinsin.
30. Sonlar o'qida n ta ($n > 1$) $(a_1, a_2), (a_3, a_4), \dots, (a_{2n-1}, a_{2n})$ intervallar a_1, a_2, \dots, a_{2n} sonlar juftligi ko'rinishda berilgan:
- intervallarning umumiy nuqtalari bormi?
 - ikkita I_1 va I_2 intervallar birlashmasi deb shunday I_3 intervalga aytiladiki, bir paytda I_1 va I_2 intervallarga tegishli barcha nuqtalar I_3 ham tegishli bo'ladi va aksincha. Aniqlansin, intervallar birlashmasi interval bo'ladimi? Agar javob "ha" bo'lsa, shu interval uchlarini ko'rsatilsin.
 - intervallarning birlashmasini n -ta kesishmaydigan intervallar ko'rinishida taqdim etish mumkin bo'lgan n sonini ko'rsatilsin.
 - kamida uchta intervallarga tegishli butun sonlar bormi? Agar javob "ha" bo'lsa, shu sonlardan birortasini ko'rsatilsin.
31. Tekislikda n -ta nuqta $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ koordinatalari bilan berilgan. Ularning ichida kvadrat hosil qiluvchi to'rtta nuqtalar bor yoki yo'qligi aniqlansin.
32. $x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_n, r_1, \dots, r_n$ sonlar berilgan. Tekislikda barcha M_1, \dots, M_n aylanalarga tegishli birorta nuqta topilsin. Bu yerda M_i -markazi (x_i, y_i) koordinatali nuqtadagi r_i radiusli aylana ($i=1, \dots, n$).
33. $x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_n, r_1, \dots, r_n$ sonlar berilgan. M_i -markazi (x_i, y_i) koordinatali nuqtada bo'lgan r_i radiusli aylana ($i=1, \dots, n$). Aniqlansin:
- aylanalar ichida uchta kesishuvchi aylanalar bormi?
 - aloxida turgan aylanalarni, ya'ni boshqa aylanalar bilan umumiy nuqtalari yo'q, birorta aylana ichida joylashmagan va boshqa aylanalarni o'z ichiga olmagan aylanalarni topilsin.
34. To'plam n -juft sondagi nuqtalardan iborat bo'lsin. To'plam mesianasi deb to'plamning ikkita ixtiyoriy nuqtasini tutashtiruvchi shunday to'g'ri chiziqqa aytiladiki, uning ikki tomonida bir hil sondagi nuqtalar joylashadi va bu to'g'ri chiziqda hech qanday uchinchi nuqta yotmaydi. $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ koordinatalar bilan berilgan nuqtalar to'plamining medianalari soni topilsin.
35. Arqon tortish musobaqasida ishtirok etmoqchi bo'lgan n -ta o'quvchilar (n -juft son) ikki guruh ajralish uchun quyidagi usulni tanlashdi. O'quvchilar aylana shaklida joylashib, birdan to k sonigacha sanay boshladilar. Bunda har k -o'quvchi davradan chiqib, ikkinchi guruhga qo'shiladi. Sanoq davrada (birinchiguruhda) va ikkinchi guruhda o'quvchilar soni teng bo'lguncha davom etadi. Har bir o'quvchining tartib nomeri boshlang'ich davrada sanoq boshlangan o'quvchidan boshlanib, sanoq yo'nalishi (soat millari yo'nalishi) bo'yicha aniqlanadi. Berilgan n va k uchun har bir guruhdagi o'quvchilar tartib nomerlari aniqlansin.

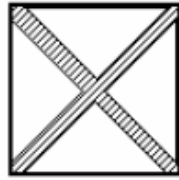
36. Natural n soni va haqiqiy sonlar ketma-ketligi berilgan. Bu ketma-ketlikni shunday tartiblangki, undagi barcha manfiy qiymatli elementlar o'zaro joylashish tartiblarini saqlagan holda ketma-ketlik boshiga ko'chirilsin va ulardan keyin musbat qiymatli elementlar ham huddi shu shart asosida joylashsin.
37. Natural N soni va a_1, a_2, \dots, a_n butun sonlar ketma-ketligi berilgan. Ketma-ketlikka bir marta kiruvchi element chop qilinsin.
38. Natural N soni va a_1, a_2, \dots, a_n va b_1, b_2, \dots, b_n sonlar ketma-ketligi berilgan. Bu ketma-ketliklar bir-biridan faqat elementlarining joylashuv tartibi bilangina farq qilish yoki yo'qligi aniqlansin.
39. Natural N soni va $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ va $B = \{b_1, b_2, \dots, b_n\}$ sonlar ketma-ketligi berilgan. A ketma-ketligi har xil, $[1..n]$ oraligidagi butun sonlardan tashkil topgan (indekslar). B ketma-ketligidagi elementlar A ketma-ketligida ko'rsatilgan joylarga o'tkazilsin, ya'ni b_i element a_i indeks bo'yicha joylashsin.
40. Natural, juft N soni va yarmigacha qiymatlar bilan to'ldirilgan $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ sonlar ketma-ketligi berilgan. Ketma-ketlik qiymatli elementlarni ikkilantirish orqali to'ldirilsin (masalan, berilgan $A = \{3, 8, \dots\}$ uchun $A = \{3, 3, 8, 8, \dots\}$ hosil qilinsin).
41. Natural N soni va $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ sonlar ketma-ketligidagi berilgan. Ketma-ketlikdagi elementlarui o'sish tartibidagi bo'lgan eng uzun ketma-ketlikostisi topilsin.
42. Natural N soni va $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ sonlar ketma-ketligidagi berilgan. Ketma-ketlikni shunday tartiblangki, natijada barcha manfiy elementlar o'zaro joylashuv tartibi buzilmagan holda kema-ketlik boshiga o'tsin, uning davomiga xuddi yuqoridagi shart bajarilgan holda nomanfiy sonlar joylashsin.
43. Fazoda 25 material nuqtadan iborat tizim haqiqiy sonlar ketma-ketligi - $x_1, y_1, z_1, p_1, x_2, y_2, z_2, p_2, \dots, x_{25}, y_{25}, z_{25}, p_{25}$ ko'rinishida berilgan. Bu erda x_i, y_i, z_i - i nuqta koordinatalari, p_i - i nuqta vazni ($i=1, 2, \dots, 25$). Tizimning og'irlik markazi koordinatalari, hamda og'rlik markazidan tizimning barcha nuqtalarigacha bo'lgan masofalar topilsin.

8. Massivlar. Jadval kattaliklar (matritsalar)

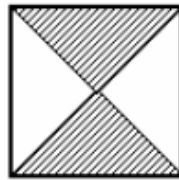
1. `const n = 20;`
`var B: array[1..n, 1..n] of real;`
 Hisoblansin: $B = B^T$ (B^T - B matritsaning transponirlangan matritsasi).
2. n -natural soni va 5-chi tartibli haqiqiy kvadrat matritsaning elementlari (satrlar bo'yicha) berilgan. Bu matritsaning n -darajasi topilsin ($A^1 = A$, $A^2 = AA$, $A^3 = A^2A$ va hakoza).
3. `type vector = array[1..20] of integer;`
`matrica = array[1..20] of vector;`
`var A: matrica; x: vector;`
`B: array[1..20, 1..20] of integer;`
 Quyidagi masalalar uchun programma tuzilsin:
 - a) A matritsaning toq satrlari x bilan almashtirilsin;
 - b) A matritsada 1- satr, 2- satr bilan, 3-satr 4-satr bilan, ..., 19-satr 20-satr bilan o'rinlari almashtirilsin (x -yordamchi jadvaldan foydalanilgan holda).
4. 7×4 o'lchamdagi haqiqiy matritsa satrlari orqali berilgan. Satr va ustunlarini shunday almashtirish kerakki, natijada eng katta element (yoki ulardan biri) matritsaning yuqori chap burchagida joylashsin.
5. `type nuqta = array[1..2] of real;`
`var M: array [1..40] of nuqta; d: real;`
 Berilgan M matritsa elementlari tekislikdagi nuqtalarning koordinatalari deb qarab, shu nuqtalar orasidagi eng katta masofa d topilsin.
6. `var A: array [1..9, 1..9] of real; s: real;`
 A matritsaning quyidagi rasmdagi bo'yalgan sohalardagi elementlar yig'indisi S topilsin.



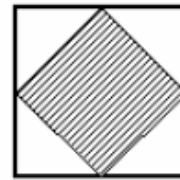
a)



b)



d)



e)

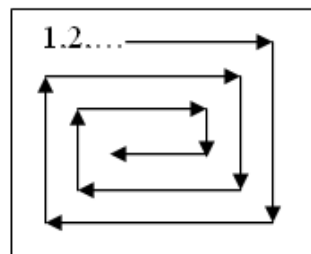
7. type oy = (yan,fev,mar,apr,may,iyn,iyl,avg,sen,okt,noy,dek);
 kun=(dush, sesh, chor, paysh, juma, shanba, yaksh,yoq);
 kalendar = array [oy, 1..31] of kun;
 var K : kalendar;
 Yil kalendarini K haftaning mos kunlari bilan to'ldirilsin (mavjud bo'lmagan sana "yo'q" deb ko'rsatilsin). Yil kabisa yili emas va 1 yanvar- dushanba deb hisoblansin (K[yan,1]:= dush; K[yan, 2]:= sesh;... K[fev,29]:=yo'q;...).
8. var A: array[1..20,1..20] of boolean;
 B: array[1..19,1..19] of boolean;
 n, k: 1..20;
 Berilgan A matritsaning n-satri va k-ustunini o'chirish orqali B matritsa hosil qilinsin.
9. const n=8; m=12;
 var k: integer; c: array[1..n,1..m] of integer;
 S matritsaning «maxsus» elementlar soni k aniqlansin. Biror element «maxsus» deyiladi, agar:
 a) u o'zi joylashgan ustundagi boshqa elementlar yig'indisidan katta va
 b) u o'zi joylashgan satrda chapdagi elementlardan katta, o'ngdagilaridan esa kichik bo'lsa.
10. var K: integer; C: array [1..13, 1..18] of char;
 Berilgan S jadvaldagi har xil elementlar soni-k aniqlansin (ya'ni takrorlanuvchi elementlar bitta deb hisoblansin).
11. O'lchamli 20x30 bo'lgan haqiqiy turdagi matritsa berilgan.
 Uning satrlari kamaymaydigan ko'rinishda tartiblansin:
 a) birinchi elementlar bo'yicha;
 b) elementlar yig'indisi bo'yicha;
12. O'lchami 20x30 bo'lgan haqiqiy turdagi matritsa berilgan.
 Matritsa satrlarining eng katta elementlarini o'soshi bo'yicha tartiblansin.
13. Matritsaning elementi egar nuqta deyiladi, agarda u bir vaqtning o'zida shu element joylashgan satrdagi eng kichik va ustundagi eng katta bo'lsa yoki teskari, joylashgan satrdagi eng katta va ustundagi eng kichik bo'lsa. Berilgan 10x15 o'lchamli butun turdagi jadvalning barcha egar nuqtalarining indeksleri chop etilsin.
14. O'lchami 7x7, elementlari bir-biriga teng bo'lmagan haqiqiy turdagi matritsa berilgan. Eng katta element joylashgan satrning eng kichik element joylashgan ustunga ko'paytmasi topilsin.
15. Elementlari butun sonlardan iborat 10-chi tartibli kvadrat jadval ortonormal yoki yo'qligi aniqlansin. Matritsa ortonormal deyiladi, agar turli satrlarni skalyar ko'paytmasi 0 ga teng, satrni o'z-o'ziga ko'paytmasi 1 ga teng bo'lsa.
16. Elementlari butun sonlardan iborat 9-chi tartibli kvadrat matritsa sehrli kvadrat, ya'ni har bir satr va ustunlar bo'yicha elementlar yig'indilari o'zaro teng yoki yo'qligi aniqlansin.
17. n (n=6) tartibli kvadrat matritsa berilgan. Ushbu matritsaga teskari matritsa topilsin yoki bunday matritsa mavjud emasligi aniqlansin. (Izoh: agar berilgan matritsani satrlarini chiziqli almashtirish yordamida birlik matritsaga keltirilsa, xuddi shunday almashtirishlar yordamida birlik matritsa izlanayotgan teskari matritsaga keltiriladi).
18. Natural n soni va $n \times n$ o'lchamdagi haqiqiy turdagi A matritsa berilgan. Quyidagi formula yordamida A matritsaga teskari matritsa topilsin:

$$A_k^{-1} = A_{k-1}^{-1} (2E - A * A_{k-1}^{-1}),$$

bu erda A - bohslangich matritsa; E- birlik matritsasi; A_k^{-1} - teskari matritsaning k-yaqinlashishi, $A_0^{-1} = E$.

Teskari matritsa berilgan ε aniqlikda hisoblansin.

19. Natural n soni va elementlari butun sonlardan iborat $n \times n$ o'lchamdagi A kvadrat matritsa berilgan. Matritsa elementlari monoton ketma-ketlik hosil qiluvchi (monoton kamayuvchi yoki monoton kamayuvchi) satrlar nomerlari topilsin.
20. Berilgan n o'lchamli, elementlari butun turdagi kvadrat matritsaning modul bo'yicha eng katta elementlari toplisin. Shu elementlar joylashgan ustun va satrlar o'chirish orqali yangi matritsa qurilsin.
21. Natural n soni va $n \times n$ o'lchamdagi elementlari faqat 0,1,2 va 3 sonlaridan tashkil topgan A matritsa berilgan. Elementlari har xil sonidan iborat barcha $a_{i,j}, a_{i,j+1}, a_{i+1,j}, a_{i+1,j+1}$ to'rtliklar soni topilsin.
22. O'lchami 9 bo'lgan haqiqiy turdagi matritsa berilgan. Xuddi shu tartibdagi kvadrat matritsa hosil qilinsinki, unda element qiymati birga teng, agar boshlangich matritsadagi mos element o'z satridagi diagonal elementdan kichik bo'lmasa, aks holda nolga teng.
23. `const n = 10;`
`var A: array [1..n,1..n] of real;`
`b,c : array [1..n] of real;`
 A simmetrik matritsa o'ng uchburchagi $(n+1)n/2$ elementlari bilan berilgan. Matritsa 1-satrning n elementi, 2-satrdan $n-1$ element va oxirida n -satrdan 1 element ko'rinishida. Berilgan b uchun $c=A*b$ hisoblansin.
24. `type matritsa = array [1..7,1..7] of integer;`
`var A: matritsa;`
 Butun turdagi A matritsa, unga 1,2,...49 sonlarni spiral bo'yicha joylashtirishdan hosil qilinsin (rasmga qarang).
25. `const n = 256;`
`type screen = array[1..n, 1..n] of 0..1;`
`var S: screen;`
 S matritsa, uning elementlarini markaz atrofida 90° ga soat millariga teskari yo'nalishda burish bilan qayta aniqlansin.



9. Satrlar

1. `type satr = string[60];`
`var s: satr;`
 Berilgan s satrdagi kichik kirill harflari mos katta harflarga almashtirilsin.
2. `type satr = string[200];`
`var t: satr;`
 Berilgan t satrdagi bir-biridan farqli bo'lgan kichik kirill harflari alfavit tartibida chop qilinsin.
3. `type satr = string[80];`
`var s: satr;`
 Berilgan s satr quyidagicha o'zgartirilib keyin chop qilinsin:
 - a) satrdagi barcha 'bir' satrostilari ' _1_' satrostiga almashtirilsin (bu erda ' _ ' - probel);
 - b) satrga kiruvchi oxirgi 'x' harfini (agarda u mavjud bo'lsa) 'ks' ga almashtirilsin;
 - d) satrga kiruvchi barcha 'th' belgilar o'chirilsin;
 - e) satrga kiruvchi har bir q harfidan keyin u harfi qo'shilsin.
4. `type son10=string[10];`
`son_natija = string[11];`
`var s1,s2 : son10; s3: son_natija;`
 O'nlik sanoq sistemasidagi butun $s1,s2$ sonlarni razryad bo'yicha yigindisi $s3$ o'zgaruvchisida hosil qilinib chop qilinsin.
5. `type bayt = string[8];`
`var b: bayt;`
 Berilgan b baytdagi 0 raqamlari 1 va 1 raqamlari 0 almashtirilsin (ikkilik sonning teskari kodi hosil qilinsin).
6. `type gap = string;`
`var g: gap;`

Berilgan g gapdagi so'zlar bir -biridan ' , ' yoki ' ' (probel) belgisi bilan ajratilgan. Gap nuqta bilan tugaydi. Chop qilinsin:

- a) ketma-ketlikdagi faqat bir marta uchragan so'zlar;
- b) ketma-ketlikdagi har xil so'zlarni va ularni necha martadan qatnashganligi;
- d) ketma-ketlikdagi barcha so'zlar alfavit tartibida.

7. type gap = string;

var g: gap;

Berilgan g gapdagi so'zlar bir -biridan ' , ' yoki ' ' (probel) belgisi bilan ajratilgan. Gap nuqta bilan tugaydi. Quyidagi shartlarni bajaruvchi so'zlar chop qilinsin:

- a) simmetrik;
- b) so'zdagi birinchi harf shu so'zda yana qatnashgan;
- d) so'zning uzunligi maksimal;
- e) so'zda takrorlanuvchi harflar yo'q;

8. Har biri 2 tadan 10 tagacha lotin harflaridan iborat 2 dan 30 gacha bo'lgan so'zlar ketma-ketligi berilgan. So'zlar bir-biri bilan kamida bitta probel bilan ajratilgan va oxirgi so'z nuqta bilan tugaydi. Ketma-ketlikning oxirgi so'zdan farqli barcha so'zlar quyidagi qoida bo'yicha o'zgartirilib chop qilinsin:

- a) so'zdagi birinchi harfi uning oxiriga o'tkazilsin;
- b) so'zdagi oxirgi harf uning boshiga o'tkazilsin;
- d) so'zdagi birinchi harf olib tashlansin;

9. Har biri 2 tadan 10 tagacha lotin harflaridan iborat 2 dan 30 gacha bo'lgan so'zlar ketma-ketligi berilgan. So'zlar bir-biri bilan kamida bitta probel bilan ajratilgan va oxirgi so'z nuqta bilan tugaydi. Ketma-ketlikning oxirgi so'zdan farqli barcha so'zlar quyidagi qoida bo'yicha o'zgartirilib chop qilinsin:

- a) so'zdagi oxirgi harf takrorlansa, oxirgisidan boshqa takrorlanganlari olib tashlansin;
- b) so'zdagi har bir harfni faqat birinchi marta qatnashganini qoldirib, qolgani olib tashlansin;
- d) agar so'zning uzunligi toq songa teng bo'lsa, u holda uning o'rtasidagi harf olib tashlansin.

10. Programma tuzilsin. 1 dan 1999 gacha bo'lgan butun sonni Rim raqamlari orqali chop qilinsin.

11. Nuqta bilan tugaydigan katta lotin harflaridan iborat matn berilgan. Berilgan matn 1 dan 999 gacha bo'lgan butun sonning Rim raqami ko'rinishidagi yozuvi to'g'ri ekanligi aniqlansin. Shart bajarilgan taqdirda bu son arab raqamlarida (o'nlik sanoq sistemasida) chop etilsin.

12. Type qator=string[8];

shaxmat = array ['a'..'g'] of qator;

katak :string[2];

var sh : shaxmat; k: katak;

Shaxmat katagi ikkita belgidan tashkil topgan k katak ko'rinishida berilgan: lotin harfi (a dan h gacha) va raqam (1 dan 8 gacha), masalan a2 yoki g5. Ularni farzin joylashgan sh shaxmat taxtasidagi maydonning koordinatalari sifatida qarab, farzin «uradigan» kataklarni «X», boshqa kataklarni «0» bilan belgilab, shaxmat taxtasining ko'rinishi chop qilinsin.

13. Raqam va to'rtta arifmetik amallardan (*,+,-,/) tashkil topgan ifodani postfiks ko'rinishiga o'tkazadigan programma tuzilsin. Postfiks shaklda oldin operandlar yoziladi, keyin amallar.

Misollar: oddiy yozuv

3+4

(5-4)+2

2*(3+4)*5

postfiks yozuv

34+

54-2+

234+*5*

14. Ma'lumki, astrologlar yilni 12 davrga bo'ladilar va har biriga mos Zodiak belgisini qo'yadilar:

20.1 - 18.2 - Qovg'a

19.2 - 20.3 - Baliq

21.3 - 19.4 - Qo'y

20.4 - 20.5 - Buzoq

21.5 - 21.6 - Egizaklar

23.7 - 22.8 - Arslon

23.8 - 22.9 - Sunbula

23.9 - 22.10 - Tarozi

23.10 - 22.11 - Chayon

23.11 - 21.12 - O'q-yoy

Berilgan sanaga mos Zodiak belgisini chop qiluvchi programma tuzilsin.

15. Programma tuzilsin. 60 ta belgidan iborat matn berilgan. Berilgan satrdagi bosh va kichik kirill harflari ostiga chizilsin (ya'ni, navbatdagi satrda mos o'rinlarga «-» belgisi qo'yish, boshqa o'rinlarga esa bo'sh belgisi ' ' - «probel» qo'yish orqali).

16. Programma tuzilsin. Har birida 1 dan 10 gacha kichik lotin harflaridan hosil bo'lgan, 1 dan 90 gacha so'zlar ketma-ketligi berilgan. So'zlar bir-biridan kamida bitta probel bilan ajratilgan. Oxirgi so'z nuqta bilan tugaydi. So'zlar alfavit bo'yicha tartiblansin.

17. Type son16= string[10];

Var s1,s2 : son16;

op : char;

O'noltilik sanoq sistemasida berilgan s1,s2 butun sonlar ustida $op \in \{+, -, *\}$ amalinini bajarib, natijani chop qiluvchi programma tuzilsin.

18. Berilgan 20 so'zdan iborat lug'at yordamida faqat shu so'zlardan tuzilgan sodda gapni boshqa tilga tarjima qiladigan programma tuzilsin.

19. Berilgan matndagi harflarning qatnashisihlari soni (chastotalari) aniqlansin va bu harflar chastotalarining kamayishi bo'yicha chop qilinsin.

20. Const n=20;

21. Type Satr= string[80];

Matn= array[1..n] of satr;

Var m: Matn;

Natural n soni va m matn berilgan. m matn n uzunligidagi o'ng va chap tomonga to'g'rilangan (≡) formatga o'tkazilsin. Bunda zarur bo'ladigan qo'shimcha etarli deb hisiblansin.

22. Brilgan so'zni quyidagi qoida yordamida ikkiga bo'lishni amalga oshiring (keyingi satrga o'tkazish uchun):

1) ketma-ket kelgan ikkita unli harfni ajratish mumkin, agar birinchisidan oldin undosh harf va ikkinchisidan keyin kamida bitta harf kelsa;

2) ketma-ket kelgan ikkita undosh harfni ajratish mumkin, agar birinchisidan oldin unli harf va ikkinchisidan keyin soz bo'lagidagi kamida bitta unli harf kelsa (' ' - ajratish belgilari o'zidan oldindagi harf bilan bitta deb qaraladi);

3) agar 1) va 2) qoyidalarini qo'llash mumkin bo'lmasa so'zni shunday bo'lish kerakki, unig birinchi qismi kamida bitta unli harfni o'z ichiga olishi va unli bilan tugallanishi kerak, ikkinchi qism kamida bitta unli harfni o'z ichiga olishi kerak.

23. Berilgan n butun soni ($0 \leq n \leq 999999$) so'zlar orqali yozilsin. (masalan, 15 soni «o'n besh» ko'rinishida yozilsin).

24. Ikkilik sanoq sistemasidagi son satr ko'rinishida berilgan. Shu sonning 8 va 16 sanoq sistemasidagi ko'rinishi chop qilinsin.

25. type nom = string[8];

var x: nom;

Berilgan x satri identifikator yoki yo'qligi aniqlansin.

26. Type qator=string[8];

shaxmat = array ['a'..'g'] of qator;

katak :string[2];

var sh : shaxmat; k: katak;

Shaxmat katagi ikkita belgidan tashkil topgan k katak ko'rinishida berilgan: lotin harfi (a dan h gacha) va raqam (1 dan 8 gacha), masalan a2 yoki g5. Ularni ot joylashgan sh shaxmat taxtasidagi maydonning koordinatalari sifatida qarab, ot «uradigan» kataklarni «*», boshqa kataklarni «0» bilan belgilab, shaxmat taxtasining ko'rinishi chop qilinsin.

27. type misra=string[60];

turtlik = array [1..4] of misra;

var sh_er : turtlik;

Berilgan sh_er turtlikda qofiya bor yoki yo'qligi aniqlansin.

28. Type satr= string[60];

Var s1,s2 : satr;

Begilgan s1 va s2 satrlar bir-biridan faqat ulardagi so'zlarning gapdagi joylashuv o'ri bilan farq qilishi aniqlansin.

29. Type satr= string[60];

Var s: satr;

Begilgan s satrda polindrom so'zlar mavjud bo'lsa ular chop qilinsin, aks holda bunday so'z yo'qligi haqida xabar berilsin.

30. Const n=30;

Type FIO_talaba = string[40];

Guruh = array [1..n] of FIO_Talaba;

Var G :Guruh;

O'quv guruhi talabalarining ro'yxati talabaning familiyasi, ismining va otasining ismining bosh harflari (initsiallari) nuqta bilan ajratilgan ko'rinishda berilgan. Har bir satr oxirida talabaning tug'ilgan yili ham berilgan. Ro'yxat lotin alifbosidagi harflar joylashuvi bo'yicha tartiblansin. Tatriblash talaba familiyasi va initsiallari bo'yicha amalga oshirilsin. Agar bir xil familiya va initsialli talabalar uchrasa, ular ro'xatda tug'ilgan yilini kamayishi bo'yicha joylashtirilsin.

10. Fayl turi

1. type vek1= file of real;

vek1 turidagi s faylni manfiy elementlarining yig'indisini hisoblaydigan sum_manfiy(s) funktsiyasi tuzilsin.

2. type narh = record

som: 0.. maxint; tiyin: 0..99 end;

baho = file of narh;

Bo'sh bo'lmagan baho turidagi b fayldagi eng katta narxni n parametriga beradigan max (b,n) funktsiyasi tuzilsin.

3. type qator=file of 0..999;

Bo'sh bo'lmagan r qator elementlari o'sish tartibida joylashganligini tekshiradigan tartib(r) mantiqiy funktsiyasi tuzilsin.

4. type matn= file of char;

Berilgan t1 va t2 matnlarning tengligini tekshiradigan mantiqiy teng(t1,t2) funktsiyasi tuzilsin.

5. type vaqt = record soat: 0..23; min, sek: 0..59 end;

Fv = file of vaqt;

Fv turidagi f va g fayllarni tengligini tekshiradigan mantiqiy teng_vaqt(f,g) funktsiyasi tuzilsin.

6. type suz = file of char;

var w1, w2 : suz;

w1 co'z w2 so'zdan leksikografik oldin kelishini tekshiruvchi mantiqiy lex_oldin(w1,w2) funktsiyasi tuzilsin.

7. type FR = file of real;

Kamida ikkita elementi bo'lgan FR turidagi f faylning oxiridan bitta oldingi element qiymatini qaytaradigan oxiridan_oldingisi(f) funktsiyasi tuzilsin.

8. type qator = array [1..100] of char;

matn = file of char;

var s: qator; t: matn;

Berilgan s satrda uchragan raqamlarni t matnga o'tkazadigan raqam(s,t) funktsiyasi tuzilsin.

9. type qator = file of 1.. maxint;

var f : qator;

f fayliga berilgan musbat butun n sonidan oshmaydigan Fibonachchi sonlarini (1,1,2,3,5,...) yozadigan fib(f,n) funktsiyasi tuzilsin.

10. type FB= file of boolean;

FB turidagi g fayl komponentalarini f faylga o'tkazadigan nusxa(f,g) funktsiyasi tuzilsin.

11. type belgi= file of 'a'..'z';

belgi turidagi f fayliga, oldin g fayldagi barcha elementlarni, so'ngra h fayli elementlarini yozadigan birlashtirish(f,g,h) funktsiyasi tuzilsin.

12. type sana = record

oy: (yan,feb,mar,apr,may,iyn,iyl,avg,sen,okt,noy,dec);

kun: 1..31

end;

Fs = file of sana;

var s, d, w: Fs;

Berilgan d faylidan barcha yozgi sanalarni s faylga, qishki sanalarni w faylga nusxalaydigan yoz_qish(d,s,w) funktsiyasi tuzilsin.

13. type reals = file of real;

Bo'sh bo'lmagan reals turidagi f fayl berilgan. f fayldagi elementlarning o'rta arifmetigidan kichik bo'lgan elementlar miqdorini aniqlaydigan UAdan_kichik(f) funktsiyasi tuzilsin.

14. type shaxs = record ismi: string[9]; yoshi: 1..99 end;

guruh = file of shaxs;

Bo'sh bo'lmagan guruh turidagi Gr faylidan eng kichik yoshdagi odamlar ismlarini chop qiladigan eng_kich(Gr) funktsiyasi tuzilsin.

15. Birdan sakkiztagacha harflardan iborat bo'lgan so'zlar ketma-ketligi berilgan. So'zlar bir-biridan vergul bilan ajratilgan, oxirgi so'z nuqta bilan tugagan. Oxirgi so'zdan farqli bo'lgan hamma so'zlarni chop qiladigan programma tuzilsin.

16. Birdan sakkiztagacha harflardan iborat so'zlar ketma-ketligi berilgan. So'zlar bir-biridan vergul bilan ajratilgan, oxirgi so'z nuqta bilan tugagan. Shu ketma-ketlikdagi eng qisqa uzunlikdagi so'zlarni chop qiladigan programma tuzilsin.

17. type matn = file of char;

var t: matn; c: char;

Funktsiya tuzilsin:

a) add1(t,c), t- matn boshiga c belgisini qo'shadigan;

b) addlast(t,c), t- matn oxiriga c belgisini qo'shadigan;

v) double(t), t- matndagi har bir raqamni ikkilantiruvchi;

g) replace(t,c), bo'sh bo'lmagan t matnning oxirgi belgisini s belgi bilan almashtiradigan;

d) next(t), t matnda uchragan har bir raqamni, shu raqamdan keyin keluvchi raqam bilan almashtiruvchi ('9' raqami '0' bilan almashtiriladi);

j) del(t), t matndagi oxirgi elementdan oldingi elementni (agar u mavjud bo'lsa) o'chiradigan;

z) first(t), t matnda har bir elementning faqat birinchi uchraganini qoldiradigan.

18. type FR = file of real;

Berilgan f fayl toq uzunlikka ega yoki yo'qligini aniqlaydigan, agar javob ijobiy bo'lsa, m parametrga bu faylning o'rtadagi elementini beruvchi mantiqiy mid(f,m) funktsiyasi tuzilsin.

20. type FR = file of real;

Berilgan f fayldagi eng uzun o'suvchi ketma-ketlik elementlari miqdorini aniqlovchi incr(f) funktsiyasi tuzilsin.

21. type FI = file of integer;

Berilgan f va g fayllar kamaymaydigan ko'rinishda tartiblangan bo'lsin. Bu fayllarni yagona kamaymaydigan ko'rinishda h faylga birlashtirish talab qilinadi.

Masalani yechimi FI turidagi parametrlarga ega merge(f,g,h) funktsiyasi ko'rinishida amalga oshirilsin.

22. type fayl = file of char;

Mantiqiy relation(f,v) funktsiyasi tuzilsin. Bu funktsiya f fayldagi berilganlar «munosabat»ning to'g'ri yozuvi ekanligi aniqlasin (qoidalar pastda keltirilgan). Agar javob ijobiy bo'lsa, bu munosabat qiymati v parametrga berilsin.

<munosabat> ::= <son><munosabat belgisi><son>

<munosabat belgisi> ::= <|>|<=>|<>|>=

<son> ::= <raqam>|<raqamlar>

<raqamlar> ::= <nol emas><raqam>|<raqamlar><raqam>

<nol emas> ::= 1|2|3|4|5|6|7|8|9

<raqam> ::= 0|<nol emas>

23. Berilgan t fayl matn turida deb hisoblagan holda, quyidagi savollarga javob berilsin:

a) text va file of char turlari ekvivalentmi?

b) Matn fayllaridan boshqa qanday turdagi fayllarda yozuvlar satrlarga bo'linishi mumkin? Barcha satrlar bir xil uzunlikda bo'lishi shartmi? Bo'sh satrlar bo'lishi mumkinmi?

v) Agar `eofn(t)` qiymati `true` bo'lganda `read(t,s)` bajarilganda `s` qiymati nimaga teng bo'ladi?

g) Agar `t` faylga yozishda satrni tugatish kerak bo'lsa, bu qanday amalga oshirilishi kerak? `Writeln(t)` bajarilganda nima ro'y beradi?

d) Matn fayldan faqat bitta belgidan o'qish mumkinligi rostmi? Yozishdachi? Agar `k` - butun o'zgaruvchi bo'lsa, quyidagilarni bajarish mumkinmi: `read(t,k)` va `write(t,k)` ?

24. 9 satrlardan iborat `t` matn faylini hosil qiluvchi `triangle(t)` funktsiyasi tuzilsin. Bunda birinchi satrda bitta '1' belgisi, ikkinchi satrda ikkita '2' belgisi,..., to'qqizinchi satrda to'qqizta '9' belgisi bo'lsin.

25. O'qish faylidan (klaviaturadan) belgilarni bittalab, birinchi nuqtagacha o'qiydigan va ularni `t` faylga 40 ta belgidan iborat satr ko'rinishida yozadigan `line40(t)` funktsiyasi tuzilsin (nuqta kirmaydi va oxirgi satrdagi belgilar 40 dan kam bo'lishi mumkin).

26. Quyidagilarni amalga oshiradigan funktsiya tuzilsin:

a) `t` matn fayldagi bo'sh satrlar sonini hisoblaydigan;

b) `t` matn faylidagi satrlar uzunliklarining maksimalini hisoblaydigan.

27. `t` matn fayli bo'sh bo'lmagan satrlardan iborat bo'lsin. Satrlar sonini hisoblovchi `count(t)` funktsiyasi tuzilsin:

a) `d` harfidan boshlanadigan;

b) `z` harfi bilan tugaydigan;

v) bir xil belgi bilan boshlanadigan va tugaydigan;

g) bir xil belgilardan tashkil topgan.

28. `t2` matn faylidan, satrlarga bo'linishini saqlagan holda `t2` faylga o'tkazadigan `matn_nusxa(t1,t2)` funktsiyasi tuzilsin.

29. `t1` matn faylidagi berilganlarni `t1` faylga o'tkazadigan `matn_nusxa2(t1,t2)` funktsiyasi tuzilsin. Bo'sh satrlarlar o'tkazilmaydi.

30. `t` matn fayli har birining uzunligi 80 belgidan oshmaydigan satrlarga bo'lingan deb hisoblab uzgartirish(`f, f80`) funktsiyasi tuzilsin. Funktsiya `f` fayldagi har bir satrni 80 belgigacha o'ng tomondan probel (' ') bilan to'ldirib, barcha satrlari 80 belgidan iborat `f2` faylga o'tkazadi.

31. `type` `suz = string[20];`

`ruyxat = array [1..100] of suz;`

`L` ro'yxatdagi (`ruyxat`) har bir so'zni `t` matn fayliga alohida satr ko'rinishida o'tkazadigan yozish(`L, t`) funktsiyasi tuzilsin.

32. `t` matn faylida bo'sh bo'lmagan va probel bilan ajratilgan haqiqiy sonlar ketma-ketligi yozilgan. Bu sonlar ichida eng kattasini topadigan `max(t)` funktsiyasi tuzilsin.

33. `t2` matn faylida bo'sh bo'lmagan va probel bilan ajratilgan butun sonlar ketma-ketligi yozilgan. Bu sonlar ichida musbatlarini `t1` faylga o'tkazadigan `musbat(t1, t2)` funktsiyasi tuzilsin.

34. `type` `sana = record`

`kun: 1..31; oy: 1..12; yil: 1900..2010 end;`

`var s: sana;`

Berilgan `s` sana quyidagi ko'rinishda chop qilinsin: 15.10.1991, 22.6.2000, 9.5.1945 va hokazo.

35. Bo'sh bo'lmagan `t` matn faylidagi har satrni, uning boshiga satrning tartib nomerini qo'yib chop qiladigan `lines(t)` funktsiyasi tuzilsin. Satr tartib nomeri 4 o'rin egallaydi va undan keyin probel qo'yiladi.

36. Programma tuzilsin. `sinx` va `tgx` funktsiyalarning `[0,3]` oraliqdagi qiymatlar jadvali 0,1 qadam bilan chop qilinsin. Sonlar quyidagicha chop qilinsin: `x` qiymati kasr qismida bitta, sinus qiymati esa kasr qismida – beshta raqam bilan, tangens qiymati eksponentsial ko'rinishda.

37. Tashqi xotirada (diskda) KITOB matn fayli mavjud. Fayl undagi satrlarning boshlang'ich bo'linishlarini inkor etgan holda shunday satrlarga bo'linsinki, natijada satr nuqta bilan tugasin yoki 60 belgidan iborat bo'lsin, agar bu belgilar orasida nuqta uchramasa.

38. Programma tuzilsin. `t` matn fayli berilgan. Undagi eng qisqa satrlarning birinchisi chop qilinsin.

39. `type` `imtihon = (analiz, algebra, programmalash);`

`talaba = record`

`FISh: record fam,ismi,sharifi: string[12]; end;`

```

baho: array [imtihon] of 2..5;
gruh: 101..116
end;

```

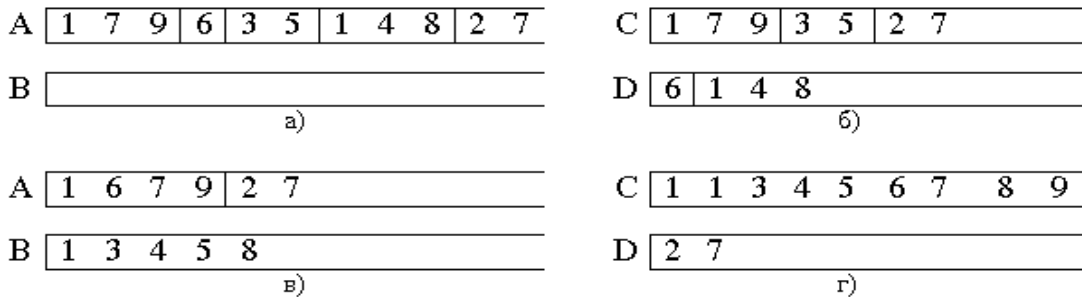
```

kurs = file of student;

```

Tashqi xotirada (diskda) kurs turidagi talabalar haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan KURS1 fayli berilgan. KURS1 faylida faqat imtihonlarni muvoffaqiyatli topshirgan talabalar haqidagi ma'lumotlarni qoldiradigan va kamida bitta qarzga ega talabalar haqidagi ma'lumotni chop qiluvchi programma tuzilsin. Qarzdor talabalar haqidagi chop qilinadigan ma'lumotlar: talaba familiyasi va initsiallari, gruh nomeri va topshirilmagan imtihonlar soni.

40. Programma tuzilsin. Butun sonlardan tashkil topgan A fayli berilgan. Qo'shimcha B, C, D yordamchi fayllaridan foydalangan holda A fayl quyidagi metod bilan kamaymaydigan qilib tartiblansin (*balanslangan birlashuvli tartiblash usuli*).



7-rasm

Faylning kamaymaydigan qilib tartiblangan eng uzun qismini «bo'lak» deb ataymiz (7-a rasmda misol tariqasida bo'laklari vertikal chiziq bilan ajratilgan A fayli ko'rsatilgan). Tartiblashning boshlang'ich bosqichida A fayldagi bo'laklar aniqlanadi va navbatma-navbat S va D fayllariga o'tkaziladi (7-b rasm). Keyingi qadamda C va D fayldagi i- bo'laklar ($i=1,2,\dots$) navbatma-navbat yanada kattaroq bo'laklarga birlashtirilib, A va B fayllariga o'tkaziladi (7-v rasm). Undan keyin A va B fayllardagi bo'laklar birlashtirilib, C va D fayllarga o'tkaziladi (7-g rasm) va hokazo. (Oxir-oqibatda, yagona tartiblangan sonlar A faylda hosil bo'lishi kerakligi inobatga olinsin.)