

909080

Шифр

(заполняется ответственным  
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА  
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету ИНФОРМАТИКА  
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника БАРИШПОЛ ИГОРЬ ЛЕОНИДОВИЧ

Город, № школы (образовательного учреждения) ТАМБОВ, МАОУ, ЛИЦЕЙ №23

11 класс

Регистрационный номер ШМ 6436

Вариант задания 2

Дата проведения "09" марта 20 18 г.

Подпись участника



80 (восемьдесят) ХХХ

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

909080

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
					8			12	16	
1	1	1	1	0	1	-	1	1	1	
8	8	8	8	0	8	0	12	12	16	80

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 2

N10: С начала матрица примет вид:

	0	1	2	3	4
0	1	2	3	5	8
1	2				
2	3				
3	5				
4	8				

При  $k=1$ :

	0	1	2	3	4
0	1	2	3	5	8
1	2	0	3	2	6
2	3	3	6	4	2
3	5	2	8	4	6
4	8	10	2	2	8

При  $k=2$ :

	0	1	2	3	4
0	1	2	3	5	8
1	2	0	3	2	6
2	3	3	0	5	3
3	5	2	1	3	3
4	8	10	10	5	2

При  $k=3$ :

	0	1	2	3	4
0	1	2	3	5	8
1	2	0	3	2	6
2	3	3	0	5	3
3	5	2	1	4	12
4	8	10	10	12	18

Побочная диагональ:  $8; -2; 0; 2; 8$ 

рг: Программа выводит матрицу на экран, но лишь с одним переносом на новую строку:

Вывод:  $\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 5 & 8 & 2 & 0 & 3 & 2 & 6 \\ 3 & 3 & 0 & 5 & 3 & 5 & -2 & 1 & 4 & 12 & 8 & -10 & 10 & 12 & 18 \end{matrix}$  / без пробелов

Ответ: 1235820326  
330535-214128-10101218 - выводит на экран,  
8;-2;0;2;8 - элементы побочной диагонали.

$$N1 \quad 2.1.2.1_4 = 2 \cdot 4 + 1 + 2 \cdot 4 + 1 \cdot 4^{-2} = 9 + 0,5 + 0,0625 = 9,5625_{10}$$

$$9,5625_{10} = 12, (36)_7$$

$$\begin{array}{r} 9/2 \\ 1/1 \end{array}$$

Итак Ответ:  $12, (36)_7$

$$0,5625 \cdot 7 = 3,9375$$

$$0,9375 \cdot 7 = 6,5625$$

$$0,5625 \cdot 7 = 3,9375$$

дробная часть повторяется, значит она равна (36)



N2

$$\begin{cases} 1021_x - 12_y = 110_z \\ 121_z + 11_y = 1102_x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 2x + 1 - y - 2 = z^2 + z \\ x^3 + x^2 + z - y - 1 = z^2 + 2z + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z^2 + z = x^3 + 2x - y - 1 \\ z^2 + 2z = x^3 + x^2 - y \end{cases}$$

Вычтем первое ур-ие из второго:  $z = x^2 - 2x + 1$

Тогда  $x^2 - 2x + 1 - z = 0$

$$D_z = 1 - 1 + z = z$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{z}}{1} = 1 \pm \sqrt{z}$$

$$y = x^3 + x^2 - z^2 - 2z \quad (*)$$

Т.к в уравнении 2 число в системе счисления с основанием  $z$  записано как  $121_z$ , значит  $z \geq 3$

Заметим, что из ур-ия 1  $x$  и  $y$  аналогично  $\geq 3$ .

Тогда  $x = 1 - \sqrt{z}$  не существует, т.к. тогда  $x < 0 (< 3)$

Будем рассматривать такие пары  $x$  и  $z$ , чтобы  $x \in \mathbb{Z}$ , значит  $\sqrt{z}$  - целое число, т.е.  $z = 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, \dots$  ( $1^2 = 1 < 3$ )

При  ~~$z=2$~~   $z = 2^2 = 4$

$x = 1 + \sqrt{4} = 3$ , Тогда  $y = 3^3 + 3^2 - 4^2 - 2 \cdot 4 = 27 + 9 - 16 - 8 = 12$

$$\begin{cases} x=3 \\ y=12 \\ z=4 \end{cases} - \text{единственное решение}$$

При  $z = 3^2 = 9$

$x = 1 + 3 = 4$ , Тогда  $y = 4^3 + 2 \cdot 4 - 9^2 - 2 \cdot 9 = 64 + 8 - 81 - 18 = 64 - 91 < 0$

Заметим, что при  $z \geq 9$   $z^2 + 2z > x^3 + x^2$ , т.е. из (\*):  $y < 0$ , что не подходит по смыслу.

Т.о.  $\begin{cases} x=3 \\ y=12 \\ z=4 \end{cases}$  - единственное решение

Ответ:  $\boxed{x=3; y=12; z=4}$

N3

$$\overline{x \rightarrow y+z} \cdot \overline{z \rightarrow y+z} = \overline{x+y+z} \cdot \overline{z+y+z} = \overline{x \cdot (y+z)} \cdot \overline{z \cdot (y+z)} =$$

$$= xz(y+z) = xyz + xz = xz(y+1) = \underline{xz}$$

Ответ:  $\boxed{xz}$



$$N4 \quad 8TБ - 512 MБ = 7,5 TБ$$

$$t = 2 \text{ часа} = 120 \text{ мин} = 7200 \text{ сек.}$$

$$\text{разрешение: } 1980 \times 1024$$

$$D = 48 \text{ К/с}$$

$$i = 32 \text{ байт}$$

$$I = a \cdot b \cdot t \cdot D \cdot i = (1980 \cdot 1024 \cdot 7200 \cdot 48 \cdot 32) \text{ байт} =$$

$$= (1980 \cdot 1024 \cdot 7200 \cdot 48 \cdot 4) \text{ байт} =$$

$$= (1980 \cdot 7200 \cdot 48 \cdot 4) \text{ Кбайт} =$$

$$= (2^2 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 3^2 \cdot 2^5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3^2 \cdot 2^4 \cdot 3 \cdot 2^2) \text{ Кбайт} =$$

$$= (2^{13} \cdot 5^3 \cdot 11 \cdot 3^5) \text{ Кбайт} = (2^3 \cdot 5^3 \cdot 3^5 \cdot 11) \text{ Мбайт} =$$

$$= (3^5 \cdot 11 \cdot 1000) \text{ Мбайт} = (243 \cdot 11000) \text{ Мбайт} = 2.673.000 \text{ Мбайт} > 2TБ > 7,5TБ$$

Значит весь фильм не удастся загрузить в ОЗУ

Ответ: 0 (не удастся расположить полностью)

$$N5 \text{ пост: } xy + xxa - * + * 2a * c - +$$

$$\text{инкр: } c + (a - ((b * (x - a) * ((x + y) + x)) * 2)) =$$

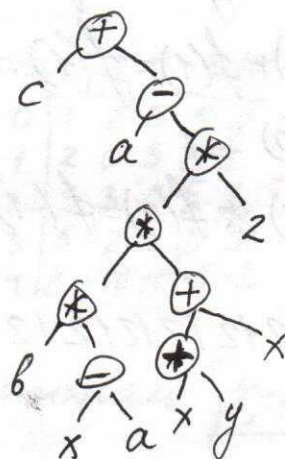
$$= c + (a - (b * (x - a) * (x + x + y) * 2)) =$$

$$\begin{matrix} x=3 \\ y=5 \\ a=1 \\ b=0 \\ c=2 \end{matrix} \quad 2 + 1 - (0 * (3 - 1) * (3 + 3 + 5) * 2) =$$

$$= 3$$

Ответ: 3

дерево:



$$N6. \quad \begin{matrix} g(x) = \sin(x) \\ y(x) = x^3 \end{matrix} \quad \text{Если точки на ~~границах~~ границах включительно:$$

$$(x * x + y * y \leq 0,25 \ \&\& \ y \geq x * x * x \ \&\& \ y \leq \sin(x)) \parallel$$

$$\parallel (x * x + y * y \leq 0,25 \ \&\& \ x \leq 0 \ \&\& \ y \leq 0 \ \&\& \ y \geq x * x * x)$$

$$N8 \quad \text{Пусть } M - \text{бюджет мороз; } C - \text{бюджет снег; } П - \text{бюджет пасмурно.}$$

$$\text{Тогда: } (M \rightarrow C \cdot П) \cdot (\bar{M} \cdot C \rightarrow П) \cdot (П \rightarrow C) \cdot (\bar{M} \rightarrow П) =$$

$$= (\bar{M} + CП) \cdot (\bar{M}C + П) \cdot (\bar{П} + C) \cdot (\bar{M} + П) =$$

$$= (\bar{M} + CП) \cdot (M + \bar{C} + П) \cdot (\bar{П} + C) \cdot (\bar{M} \cdot \bar{П}) =$$

$$= (\bar{M} \cdot \bar{M} + \bar{M} \bar{C} + \bar{M} П + C П M + C \bar{C} \bar{П} + C П) \cdot (\bar{П} \bar{M} + \bar{C} \bar{M} \bar{П}) =$$



$$= \overline{M} \overline{C} \overline{P} + \overline{M} \overline{C} \overline{P} = \overline{M} \overline{C} \overline{P} = \overline{M} \overline{C} \overline{P} \quad \text{Ответ: } \boxed{\overline{M} \overline{C} \overline{P}} \quad \text{+}$$

N9  $f(4) = g(4-2) * f(4-1) = g(2) * f(3) = f(3) = 1$

$$g(2) = f(2 - \frac{2}{3}) + 0 = f(2) = 1$$

$$f(2) = g(0) * f(1) = f(1) = 1$$

$$g(0) = f(0) = 1$$

$$f(0) = 1$$

$$f(1) = g(-1) * f(0) = g(-1) = 1$$

$$g(-1) = f(-1 + \frac{1}{3}) + 0 = f(-1) = 1$$

$$f(3) = g(1) * f(2) = f(2) = 1$$

$$g(1) = f(1) = g(-1) * f(0) = f(-1) * f(0) = f(0) = 1$$

$$f(2) = g(0) * f(1) = f(1) = 1$$

$$g(0) = f(0) = 1$$

$$f(1) = g(-1) * f(0) = f(-1) * f(0) = 1$$

Ответ: 121212121212121

Вывод:

121212121212121