

Шифр 418227
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету Информатика
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Подлесных Иван Михайлович

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Москва, ГБОУ лицей № 1580
при МГТУ имени Н.Э. Баумана

Регистрационный номер WM5248

Вариант задания 4

Дата проведения " 18 " февраля 20 18 г.

Подпись участника



59 (пятьдесят девять) двести

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8	8	8	8	8	8	12	12	12	18	
1/4	1	1	-	1	1	-	3/4	-	1	
2	8	8	0	8	8	0	9	0	16	59

Шифр

418227

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант №

4

(2) $x, y, z = ?$

$$\begin{cases} 11\ddot{x} - 1\ddot{y} = 1\ddot{z} \\ 2\ddot{y} + 1\ddot{z} = 1\ddot{x} \\ 10\ddot{z} (1\ddot{y} - 2\ddot{x}) = 1\ddot{y} \end{cases}$$

перевод в ЮСС

$$\begin{cases} x^2 + x + 4 - (y + 4) = z + 8 \\ 2y + 5 + z + 1 = x^2 + 2x + 3 \\ z(y + 5 - (2x + 4)) = y + 2 \end{cases}$$

1) приводим к нормальным.

$$\begin{cases} x^2 + x - y - z - 8 = 0 & (1) \\ x^2 + 2x - 2y - z - 3 = 0 & (2) \\ z(y - 2x + 1) = y + 2 & (3) \end{cases}$$

2) вычитаем из (1) - (2):

$$\begin{aligned} x^2 + x - y - z - 8 - (x^2 + 2x - 2y - z - 3) &= 0 \\ -x + y - 5 &= 0 \end{aligned}$$

$$y = x + 5$$

3) подставляем в (3) ур-е на 2 и вычитаем из (1) и (2).

$$2x^2 + 2x - 2y - z - 3 - (x^2 + 2x - 2y - z - 3) = 0$$

$$x^2 - z - 13 = 0$$

$$z = x^2 - 13$$

4) подставляем все значения в (3) ур-е.

$$(x^2 - 13)(-x + 6) = x + 7$$

$$-x^3 + 6x^2 + 13x - 13 \cdot 6 = x + 7$$

$$(x^2 - 13)(x + 5 - 2x + 1) = x + 5 + 2$$

$$x^3 - 6x^2 - 12x + 85 = 0$$

генераторы 85: $\pm 1; \pm 5; \pm 17$

по условию Горнера.

$$\begin{array}{c|ccc|c} 1 & -6 & -12 & 85 & \\ \hline 5 & 1 & -1 & -17 & 0 \end{array} = 0$$

$$\boxed{x = 5 - \text{корень}}$$

$$\begin{array}{r} \times 17 \\ 4 \\ \hline 68 \end{array}$$

$$x^2 - x - 17 = 0$$

$$D = 1 + 4 \cdot 17 = 69$$

$$x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{69}}{2}$$

- основными корнями уравнения $x^2 - x - 17 = 0$ \Rightarrow

$$\Rightarrow \boxed{x = 5} : y = x + 5 \Rightarrow \boxed{y = 10}$$



$$x = 5 : z = x^2 - 13 + 12$$

$$\boxed{z = 12}$$

Проверим, верно ли условие.

$$\begin{cases} 119_5 - 14_{10} = 18_{12} \\ 25_{10} + 11_{12} = 113_5 \\ 10_{12} (15_{10} - 24_5) = 12_{10} \end{cases}$$

- проверка, т.к. основное с.с. > 10, поэтому запись не верна

$$\underline{\text{Ответ: } x=5; y=10; z=12}$$

$$(3) ((C+B) \rightarrow B) \cdot (A+B) \rightarrow B = (\overline{C+B} + B) \cdot (\overline{A+B} + B) =$$

$$= (\overline{C} \cdot \overline{B} + B) \cdot (A+B) \cdot \overline{B} = (\overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{B} + B \cdot \overline{B}) \cdot (A+B) =$$

$$= (\overline{C} \cdot \overline{B}) \cdot (A+B) \cdot \overline{B} = A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot B = \boxed{A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}}$$

$$\underline{\text{Ответ: } A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}}$$



6

все граници обяснати вимено.

через систему уравнений или на языке ^{Pascal} ~~Basic~~ ~~Prolog~~.

1

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 1 \\ \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq \sin x \end{cases} \\ \begin{cases} y \leq 0 \\ y \geq x^3 \end{cases} \end{cases}$$

if ~~if~~ $(x^2 + y^2 \leq 1)$
and $((x \geq 0) \text{ and } (y \geq \sin x))$ or
 $((y \leq 0) \text{ and } (y \geq x^3))$ then
a := TRUE;

5

построение дерева:

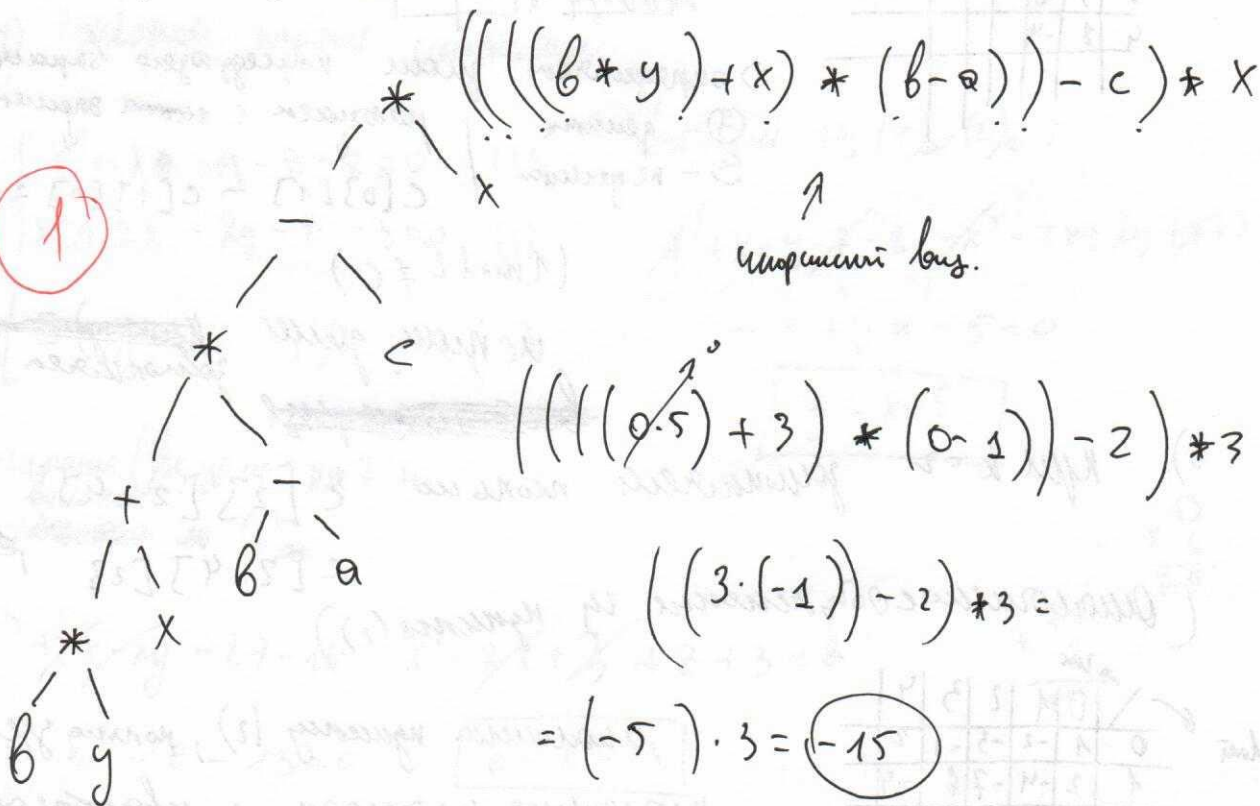
$$b \cdot a - x \cdot y \cdot b + c - x$$

построить дерево:

1) Записать в инфиксной.

2) Вставить; $x=3; y=5; a=1; b=0; c=2$

1



Ответ: -15

10) а) что выведет? б) вынести n-тый номер для юности

1) выполняется для строки и столбца.

первый столбец

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

в строке складываем 2 предыдущих в строке вычитаем, т.е.

$$c[0][2] := c[0][1] - c[0][0] = 2 - 1 - 1 = -3$$

$$c[2][0] := c[1][0] + c[0][0] = 1 + 2 = 3$$

2) при $k=1$ выполняем только 1 строку и столбец, потому что при $k=2, 3$ - остальные строки и столбцы будут меняться.

2-ой столбец

	0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	-1	2
1	2	-4	-7	6	-4
2	3	-1			
3	5	-6			
4	8	-14			

в строке умножаем с квадратом

2 на 2

	0	1
0	1	-2
1	2	

проверяет делимость на 2 элемент $c[0][0]$ на 2 \Rightarrow

\Rightarrow определяет значение по следующему выражению
 (+) - делится | равнона с ~~каким~~ заданным другим значением
 (-) - не делится | $c[0][1] - c[1][0] = -2 - 2 = -4$

$$(1 \bmod 2 \neq 0)$$

и тогда умножаем

~~проверяет~~ выполняется для строки и столбца

3) при $k=2$ выполняем только $c[2][2..4]$

(аналогичное объяснение из пункта (2))

2-ой столбец

	0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	-1	2
1	2	-4	-7	6	-4
2	3	-1	-6	-2	8
3	5	-6	-2		
4	8	-14	-14		

аналогично пункту (2), только здесь работаем с квадратом 3×3 .

1		-3
3		-6

$$1 \bmod 2 \neq 0 \Rightarrow (-)$$

$$-3 \ominus 3 = -6$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

418227

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 4

10) продолжение

4) при $k=3$: заполняем оставшиеся элементы.

	0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	-1	2
1	2	-4	-7	6	-4
2	3	-1	-6	-2	8
3	5	-6	-2	-6	-4
4	8	-14	-14	14	-18

аналогично, теперь вводим 4×4

1			-1
5			

$1 \bmod 2 \neq 0 \Rightarrow \ominus$

$$-1 \ominus 5 = -6$$

1

↑
экспоненциальная матрица

Ответ 8

элементы побочной диагонали: $2; 6; -6; -6; 8$

Ответ 9:

1	-2	-3	-1	2					
2	-4	-7	6	-4	3	-1	-6	-2	8
5	-6	-2	-6	-4	8	-14	-14	14	-18

8

X - x-лог; D - гоним; П - полог.

упрощаемся: $(X + D) \rightarrow \bar{P}$

символически: $X \rightarrow D$

упрощая: $\bar{X} \cdot P \rightarrow \bar{D}$

	X	D	P	$X + D$	\bar{P}	$X + D \rightarrow \bar{P}$	$X \rightarrow D$	\bar{X}	$\bar{X} \cdot P$	\bar{D}	$\bar{X} \cdot P \rightarrow \bar{D}$
1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1
2	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
3	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0
5	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
6	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
7	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
8	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1

нам осталось 4 строки

X	D	P
0	0	0
0	0	1
0	1	0
1	1	0

убедимся в логике

$$P \cdot D \rightarrow X$$

$$D \rightarrow \bar{P}$$

в условии: если гоним, то полог не будет

если будем полог и гоним, то будем полог

Имеем

если будем гоним, то

полог не будем

2^е условие 1^е

3/4

①

$$B_{16} + B0_{16} + B000_{16} + B0000_{16} + B00000_{16} =$$

$$= \overset{5}{B} \overset{4}{B} \overset{3}{B} \overset{2}{B} \overset{1}{B} \overset{0}{B}_{16} = 11 (2^{20} + 2^{16} + 2^{12} + 2^8 + 2^4 + 1) =$$

$$\begin{aligned} 16 &= 2^4 \\ B &= 11 \\ 16^5 &= 2^{20} \\ 16^4 &= 2^{16} \\ 16^3 &= 2^{12} \\ 16^2 &= 2^8 \\ 16 &= 2^4 \end{aligned}$$

1/4

$$2^{20} = 2^{10} \cdot 2^{10}$$

$$2^{10} = 1024$$

$$2^9 = 512$$

$$2^8 = 256$$

$$2^{16} = 2^8 \cdot 2^8$$

$$2^{10} = 2048$$

$$2^{12} = 4096$$

$$\begin{array}{r} 1024 \\ \times 1024 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1024 \\ \times 1024 \\ \hline 4096 \\ 20480 \\ 102400 \\ \hline 1048576 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 256 \\ \hline 1280 \\ 65536 \\ \hline 65536 \end{array}$$

$$= 11 (1048576 + 65536 + 4096 + 256 + 16 + 1) =$$

$$= 1118481_{10} = 644640_7$$

неправильно

неверно

Дроб:
Службной группой нег.

$$\begin{array}{r} 1048576 \\ + 65536 \\ + 4096 \\ + 256 \\ + 16 \\ + 1 \\ \hline 1118481_{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1118481 \mid 7 \\ \underline{-7} \\ 41 \\ \underline{-35} \\ 68 \\ \underline{-63} \\ 54 \\ \underline{-49} \\ 58 \\ \underline{-56} \\ 21 \\ \underline{-21} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22826 \mid 7 \\ \underline{-21} \\ 18 \\ \underline{-14} \\ 42 \\ \underline{-42} \\ 0 \end{array}$$