

+1и.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр

418216

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА  
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету

Информатика

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника

Сухов Александр Евгеньевич

Город, № школы (образовательного учреждения)

г. Туль - Хрустальный; МБОУ, СОШ №15;

Регистрационный номер

ШМ 5532

Вариант задания

№2

Дата проведения " 18 " февраля 20 18 г.

Подпись участника

Сухов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8	8	8	8	8	8	12	12	12	16	
1	0.25	0	0.5	1	0.25	1	0	1	1	
8	2	0	4	8	2	12	0	12	16	64

Шифр 418216

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

82 Оценка работы  
82 баллов  
Протокол №5  
от 26.02.2018г.

216

№1

$$21,21_4 = 2 \cdot 4^1 + 1 \cdot 4^0 + 2 \cdot 4^{-1} + 1 \cdot 4^{-2} = 8 + 1 + \frac{2}{4} + \frac{1}{16} = 9 + \frac{9}{16} = \frac{9+9 \cdot 4}{16} = \frac{153}{16} = 9,5625_{10}$$

$$\frac{9}{2} \mid \frac{4}{1} \rightarrow \frac{12,36(36)}{4}$$

$$\begin{array}{r} 0,5625 \\ 3,9375 \\ 6,5625 \\ 3,9375 \\ 6,5625 \\ \dots \end{array}$$

дробь иррациональна и периодична

Ответ: 12,36(36) или 12,364;

№3

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

$$= (\overline{X+y}) \cdot \overline{z} \cdot \overline{z+y} \cdot \overline{z} = (\overline{X+y}) \cdot \overline{z} \cdot \overline{z(y+1)} = ((\overline{X+y}) + z) \cdot z =$$

$$= (X \cdot y + z) \cdot z = X \cdot y \cdot z + z = z(X \cdot y + 1) = z;$$

№6

$$(y \cdot y + x \cdot x \leq 0,25) \text{ and } ((y \leq \sin x) \text{ and } (y \geq x^3)) \text{ or } ((y \geq x^3) \text{ and } (y \leq 0));$$

№8

Будет мороз - A; 1)  $A \rightarrow (B \cdot C)$   
Выпадет снег - B; 2)  $(\overline{A} \cdot B) \rightarrow C$   
Будет пасмурно - C; 3)  $C \rightarrow B$   
4)  $\overline{A} \rightarrow C$

$$5) (A \rightarrow (B \cdot C)) \cdot ((\overline{A} \cdot B) \rightarrow C) \cdot (C \rightarrow B) \cdot (\overline{A} \rightarrow C) = 1$$

$$\text{Ответ: } (A \rightarrow (B \cdot C)) \cdot ((\overline{A} \cdot B) \rightarrow C) \cdot (C \rightarrow B) \cdot (\overline{A} \rightarrow C) = 1$$

0.25

$x < 0$   
 $x^2 + y^2 < 0.25$

$$f(y) = ? (=1)$$


Output: 121212121212121.

Nº 5

$$xy + xxab - * + * 2 a * c - +$$

$$(x+y) \times x \text{ a b} - \overset{\parallel}{*} + *(2*a) - c) +$$

$$(x+y) \times (a-b) + ((2 \times a) - c) +$$

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

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

npn  $x=3, y=5; a=1; b=0; c=2:$

$$(3+5) \cdot (3 + (3 \cdot (1-0))) + ((2 \cdot 1) - 2) = 8 \cdot 6 + 0 = 48$$

Ответ: 48.



N°2

$$\begin{cases} 10x - 12y = 110z \\ 12z + 11y = 110x \end{cases} \Rightarrow x \geq 3, y \geq 3, z \geq 3; \quad x, y, z \in \mathbb{N};$$

$$\begin{cases} 10x - 12y = 110z \\ 12z + 11y = 110x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^3 + 2x + 1 - y - 2 = z^2 + z, \\ z^2 + 2z + y + 1 = x^3 + x^2 + 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^3 + 2x - y - z^2 - z - 1 = 0, \\ -x^3 - x^2 + y + z^2 + 2z + 1 = 0 \end{cases}$$

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

$$-x(x-2) + (z-2) = 0$$

$$\begin{cases} z-2 = x(x-2), \\ z \geq 3, \\ x \geq 3, \end{cases}$$

при  $x=3, z=3: 1 \neq 3 \cdot 1$

при  $x=3, z=4: 2 \neq 3 \cdot 1$

при  $x=3: z = 3(3-2) + 2 = 5 \Rightarrow y = x^3 + x^2 - z^2 - 2z + 1$

$$y = 27 + 9 - 25 - 10 + 1 = 2 - 1 + 1 = 2, \quad y \notin [3; +\infty)$$

при  $x=4: z = 4(4-2) + 2 = 10 \Rightarrow y = 4^3 + 4^2 - 10^2 - 2 \cdot 10 + 1 = 4^2 \cdot 5 - 10 \cdot 12 + 1 =$

$$= 4^2 \cdot 5 - 2 \cdot 3 \cdot 5 + 1 =$$

$$= 2^3(2^2 - 3) + 1 = 8 \cdot 5 \cdot 5 + 1 =$$

$$= 201 \in [3; +\infty) \checkmark$$

при  $x=5: z = 5(5-2) + 2 \Rightarrow z=17 \Rightarrow y = 5^3 + 5^2 - 17^2 - 2 \cdot 17 + 1 = 5^2 \cdot 6 - 17 \cdot 19 + 1 =$

$$= 2 \cdot 3 \cdot 5 - 2 \cdot 3 \cdot 5 + 1 = 151 - 323 < 0, \quad y \notin [3; +\infty); \quad x$$

при  $x=6: z = 6(6-2) + 2 = 26 \Rightarrow y = 6^3 + 6^2 - 26^2 - 2 \cdot 26 + 1 = 6^2 \cdot 4 - 26 \cdot 28 + 1 = 253 - 323 = -130,$

$$= 2 \cdot 3 \cdot 4 - 2 \cdot 3 \cdot 4 + 1 = 2 \cdot 3(2 \cdot 3 - 4) + 1 = 6(4 - 3) + 1 = 1 \cdot 5 \in [3; +\infty) \checkmark$$

при  $x=7: z = 7(7-2) + 2 = 37 \Rightarrow y = 7^3 + 7^2 - 37^2 - 2 \cdot 37 + 1$

при  $x \uparrow \Rightarrow y \downarrow \Rightarrow$  при  $x > 4$ , нет  $y \in [3; +\infty)$ ;

Ответ:  $(4; 10; 201)$ ;

$x=4; y=201; z=10;$

N°4

$$8 \tau \delta = 8 \cdot 1024 = 16 \cdot 512 \text{ мб}$$

$16 \cdot 512 - 512 = 15 \cdot 512 \text{ мб}$  - свободное место

Полный объём памяти:  $1980 \cdot 1024 \cdot 48 \cdot \lg_2 32 \cdot 3600 \cdot 25 \text{ мб} =$

$$= \frac{3^5 \cdot 5^4 \cdot 11}{2^2} \text{ мб} = \frac{81 \cdot 33 \cdot 25^2}{4} = \frac{2643 (512 + 13)}{4} =$$

$$= \frac{2643}{4} \cdot 512 + \frac{2643}{4} \cdot 512 \approx 512 \cdot 640 \text{ мб} \Rightarrow \checkmark \text{ свободный} \Rightarrow$$

$\Rightarrow$  файлы можно расположить либо уменьшив разрешение, либо уменьшив частоту кадров, либо уменьшив вариативность цвета пикселей, либо комбинируя эти варианты;

$$K = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8; \text{ Ответ: } 8 \text{ способов; } ?$$

N°19

Программист сделал самую эффективную программу, в которой очередь каналов-запросов не составляет более 5-ти каналов, а значит несвойственных каналов не будет потеряно:

0 сек - (1 к.) (след. через 4 сек.);

4 сек - (1 к + 2 к (след. через 3 сек));

4 сек - (1 к + 2 к + 3 к (след. через 8 сек));

10 сек - 3 к.;

14 сек - 2 к.;

15 сек - 3 к + 4 к (след. через 5,5 сек);

17 сек - 3 к.;

... и т.д.

Ответ: 0;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Шифр 418216

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 2

$N=10$ , при  $K=1$ :

1)

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

2) при  $K=2$ :

	0	1	2	3	4
0	1	2	3	5	8
1	2	0	3	2	6
2	3	-1	2	3	5
3	5	5	8	-6	0
4	8	-9	11	14	-9

Если элемент, расположенный  
 $K$  - четным, то  $\square$  заполняется  
 суммой элементов  $\uparrow$  и  $\leftarrow$ ,  
 иначе  $\square$  разностью;

Если элемент расположенный  
 в строке  $n+2$  и столбце  $m-1$  - четный, то  
 $\square$  заполняется суммой элементов  
 из строке  $n-2$  той же столбца и  
 элемента слева, в этой строке, иначе  
 заполняется разностью;

3) при  $K=3$ :

	0	1	2	3	4
0	1	2	3	5	8
1	2	0	3	2	6
2	3	-1	2	3	5
3	5	-3	0	5	3
4	8	8	11	-9	-3

Ответ: 8; 2; 2; -3; 8; +