

Шифр 418217

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету информатика
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Калашников Дмитрий Павлович

Город, № школы (образовательного учреждения) Москва, 1581

Регистрационный номер ШМ4020

Вариант задания 2

Дата проведения " 18 " февраля 20 18 г.

С работой ознакомлен 26.02.2018 

Подпись участника 

68 шестидесяти восемь РЛЗ

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	16	
1	0	1	0.5	1	1	1	0	1	0.5	
8	0	8	4	8	8	12	0	12	8	68

Шифр

418217

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

80

Handwritten signature and marks.

17

Оценки работы, 80 баллов
Протокол № 12 от 26.02.18

Вариант № 2

N1.

$A = 21.21$. $A_4 \rightarrow A_7$

1) Переведем A из 4-чной системы в 10-чную.

$$21.21_4 = 2 \cdot 4 + 1 + \frac{2}{4} + \frac{1}{16} = 9 \frac{9}{16} = 9,5625_{(10)}$$

2) $9_{10} = 12_7$ - целую часть в 7-чную с.и.

3) Переведем дробную часть в 7-чную с.и.

$$\begin{array}{r} 0,5625 \cdot 7 \\ \hline 3,9375 \cdot 7 \\ \hline 6,5625 \cdot 7 \\ \hline 3,9375 \end{array}$$

древнейшие части ① и ② совпадают \Rightarrow применим к переводческой дроби, период 36.

Ответ: $12, (36)$

N3.

$$\begin{aligned} & (\overline{x \rightarrow (y+z)}) (\overline{z \rightarrow (y+z)}) = \text{[таблицы раскрываем для удобства]} \\ & = (\overline{x \rightarrow \bar{y} \bar{z}}) (\overline{z \rightarrow \bar{y} \bar{z}}) = (\overline{x + \bar{y} \bar{z}}) (\overline{\bar{z} + \bar{y} \bar{z}}) = \\ & = x \cdot (y+z) \cdot z \cdot (y+z) = xz(y+z) = xzy + xz \\ & = xz(y+1) = xz \end{aligned}$$

Ответ: xz

1

- N4.
- 1) Общий объем памяти $V_0 = 8 \text{ Гб} = 2^3 \cdot 2^{10} \text{ Мб} = 2^{13} \text{ Мб}$
 - 2) Доступный объем памяти $V = V_0 - 512 \text{ Мб (Res OS)}$
 $= 2^{13} - 2^9 = 2^9(2^4 - 1) = 15 \cdot 2^9$
 - 3) ~~Время~~ длительность фильма $t = 2 \text{ ч} = 2 \cdot 60 \cdot 60 \text{ (с)} = 7200 \text{ (с)}$
 - 4) Вес фильма (в битах) $P = (1980 \cdot 1024) \cdot 32 \cdot 48 \cdot 7200 =$
 (разрешение \times глубина цвета \times частота кадров \times время)
 $= 2^2 \cdot 495 \cdot 2^{10} \cdot 2^5 \cdot 3 \cdot 2^4 \cdot 2^4 \cdot 450 > 2^{25} \cdot 1350 \cdot 495 \text{ бит}$
 $= 2^2 \cdot 1350 \cdot 495 \text{ Мб}$
 - 5) ~~Таким образом~~ Таким образом, свободной памяти:
 $2^9 \cdot 15 \approx 2^{13} \text{ Мб}$, а вес фильма
 $2^2 \cdot (2^{10} + 826) \cdot 2^8 (495 - 256) > 2^{20}$
 \Rightarrow фильм не поместится в память компьютера, поэтому способ размещения фильма 0

Ответ: 0

D. 3

- N5.
- $x y + x x \text{ or } b - * + * \times 2 a * c - +$. Методом "стена"
- 1) Приведем к канонической форме:

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

$$(x+y) \cdot (x+x(a-b)) + (2 \cdot a - c) \cdot$$
 - 2) Подставим значения: $(3+5) \cdot (3+3(1-0)) + (2 \cdot 1 - 2)$
 $= 8 \cdot 6 + 0 = 48$
- Ответ: 48

1) Составим условие для левого блока:

$$\begin{cases} y \leq 0 \\ x^2 + y^2 \leq 0,25 \\ y \geq x^3 \\ x < 0 \end{cases}$$

2) Для правого:

$$\begin{cases} y \geq x^3 \\ x^2 + y^2 \leq 0,25 \\ y \leq \sin(x) \\ x \geq 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

3) Данное выполняется либо ①, либо ② \Rightarrow :

$$\begin{aligned} & ((y \leq 0) \text{ and } (x^2 + y^2 \leq 0,25) \text{ and } (y \geq x^3) \text{ and } (x < 0)) \\ \text{or } & ((y \geq x^3) \text{ and } (x^2 + y^2 \leq 0,25) \text{ and } (y \leq \sin(x)) \\ & \text{and } (x \geq 0) \text{ and } (y > 0)) \end{aligned}$$

4) Вынесем общее условие:

$$\text{Or } ((y \geq x^3) \text{ and } (x^2 + y^2 \leq 0,25) \text{ and } ((y \leq 0) \text{ and } (x < 0)) \text{ or } ((y > 0) \text{ and } (x \geq 0) \text{ and } (y \leq \sin(x))))$$

1) Введем обозначения: ^{NS.} M - будет мороз
C - будет снег
П - будет пасмурно.

2) Тогда выражение будет выглядеть так:

1) $M \rightarrow (C \cdot П) = 1$

2) $(\bar{M} \cdot C) \rightarrow П = 1$

3) ~~$C \cdot П$~~ $П \rightarrow C$

4) $\bar{M} \rightarrow П = 1$

(проверит. на
след. стр.)

3) Угроза — вероятность

$$1) \bar{u} + cr = 1$$

$$2 \mu + \bar{c} + n = 1$$

$$3) \quad \bar{n} + C = 1$$

4) $\overline{M \cap N} = 1 \Rightarrow \overline{M} \cap \overline{N} = 1$

4) Переключением все выражения (т.к. в правой части
везде стоит

$$\begin{aligned} & (\bar{m} + c\pi)(m + \bar{c} + \pi)(\bar{\pi} + c)(\bar{m} \cdot \bar{\pi}) = 1 \\ & (0 + \cancel{m\bar{c}} + \pi\bar{m} + c\pi m + 0 + c\pi)(\bar{\pi}\bar{m} + c\bar{m}\bar{\pi}) = 1 \\ & (\pi\bar{m} + c\pi)(\bar{\pi}\bar{m} + c\bar{m}\bar{\pi}) = 1 \\ & \pi\bar{c}\bar{\pi} + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 1 \\ & \bar{m}\bar{c}\bar{\pi} = 1 \end{aligned}$$

Ответ 2: $\overline{A} \overline{B} \overline{C} = 1$ в угловом виде

Order 3 (Seq. improved):

$$(\mu \rightarrow (c \cdot \pi)) ((\bar{\mu} \cdot c) \rightarrow \pi) (\pi \rightarrow c) (\overline{\mu \rightarrow \pi}) = 1$$

Расшишен вывод ф-л и ¹⁹будем вычислять
вывод по мере поступления.

$$f(4) = g(2) \cdot f(3) = 1$$

$$g(z) = f(z) = 1$$

$$F(2) = g(0) \cdot f(1) = 1 \cdot 1 = 1$$

$$g'(0) = F(0) = 1$$

$$F(0) = 1$$

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

$$g(-1) = F(-1) = 1$$

$$F(-1) = 1$$

$$f(3) = g(1) \circ f(2) = 1$$

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

$$f(1) = g(-1) \cdot f(0) = 1$$

$$F(2) = g(0) \cdot F(1) = 1 \cdot 1 = 1$$

1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1
F(4) F(2) F(1) F(3) F(1) F(2) F(1)

(градост. - ва)
смет. стр.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Шифр 418217

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Вариант № 2

№9 (прод.) матрица "1" выводится в main() как рез-т $f(4)$

Ответ: 1 2 12 12 12 12 12 12 12 1

1

№10.

1) Матрица после выполнения в $f(1)$ 1-го цикла:

1	2	3	5	8
2				
3				
5				
8				

2) ~~Матрица~~ Во 2-м цикле ~~при k=1:~~

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

3) При $k=2$

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

4) 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

№10 (прод.)

5) ~~В~~ ~~В~~ Проверка строки только когда
 $(i+j-1) \% 5 == 0 \Rightarrow$

Вывод:

1	2	3	5	2	0	3	2	6	3	0	5	0	3
5-214													
128-1010													
12108													

0.5
 не оформлено
 fully

6) Рабочие диагонали: 8; -2; 0; 2; 8

№2.

$$\begin{cases} 1021_x - 12_y = 110_z \\ 121_z + 11_y = 1102_x \end{cases} \quad \text{по условию}$$

Рассмотрим 1-е ур-е. Разность последних цифр в десятичной системе: $1 \cdot x^0 - 2 \cdot y^0 = 0 \cdot z^0$
 $\Rightarrow 1 - 2 = 0$, что невозможно.
 \Rightarrow таких x, y, z не существует.

(если задавались бы сист. счисления ≥ 10 , т.е. цифры могли бы быть ≥ 10 , то для этих цифр ≥ 10 формулы были бы сущ. обозначены, т.к. можно было бы однозначно интерпретировать запись)

Ответ: ~~$\{x, y, z\} \in \emptyset$~~

Не ясно сформулировано условие. Не указано
 явно в ф-ии $F(x)$ кем является x . Скорее
 посылается определение, x — время выполнения
 текущей команды $[0; 9]$. Тогда можно,
 что означают "время прихода" — функция
 время с начала отсчета и команды или
 время, которое эта команда "ждет" до
 очереди. Если 1-й вариант, то 3-я команда
 приходит в очередь перед 2-й, что невозможно.
 Иначе очередь никогда не переполнится
 и потеряется 0 команд.
