

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

+1

Ref-

Шифр 418262
(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету Информатика
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Степанов Евгений Вадимович

Город, № школы (образовательного учреждения) Пущи 1580

Регистрационный номер ИИМ 5296

Вариант задания 4

Дата проведения " 18 " февраля 20 18 г.

Подпись участника 

70 (ссылка) ~~два~~

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	
1/2	1	1	0	3/4	3/4	1	1	1/2	1/2	
4	8	8	0	6	6	12	12	6	8	70

418262

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

62

Вариант № 4

Задача 9 (продолжение):

Для кода на C:

$D_0 \cdot T = D$

$J_0 \cdot D_0 \cdot T = J_0$

$$2 \quad D(10) - J_0(11)$$

$$\begin{aligned} & \downarrow 0 \quad -2 \\ & D(9) - J_0(8) \rightarrow D(8) - J_0(7) \\ & \downarrow 2 \quad 2 \quad 7 \\ & D(8) - J_0(7) \rightarrow D(7) - J_0(6) \\ & \downarrow 1 \quad -1 \quad 6 \\ & D(7) - J_0(6) \rightarrow D(6) - J_0(5) \\ & \downarrow 0 \quad -1 \quad 5 \\ & D(6) - J_0(5) \rightarrow D(5) - J_0(4) \\ & \downarrow 1 \quad 1 \quad 4 \\ & D(5) - J_0(4) \rightarrow D(4) - J_0(3) \\ & \downarrow -2 \quad -3 \quad 3 \\ & D(4) - J_0(3) \rightarrow D(3) - J_0(2) \\ & \downarrow 0 \quad 2 \quad 2 \\ & D(3) - J_0(2) \rightarrow D(2) - J_0(1) \\ & \downarrow -2 \quad -2 \quad 1 \\ & D(2) - J_0(1) \rightarrow D(1) - J_0(0) \\ & \downarrow -1 \quad 0 \quad 1 \\ & D(1) - J_0(0) \\ & \downarrow 0 \quad 1 \\ & D(0) - J_0(-1) \end{aligned}$$

Будет всегда вычисляться по false ветке, так как только после выполнения рекурсии начнутся операции с переменными.

$$J_0(11) = 1.$$

$$\begin{aligned} & \downarrow 0 \quad -1 \\ & D(9) - J_0(10) \\ & \downarrow 2 \quad 3 \\ & D(8) - J_0(9) \\ & \downarrow 1 \quad -2 \\ & D(7) - J_0(8) \end{aligned}$$

$$\rightarrow D(10) - J_0(11) = 1.$$

\rightarrow Ответ: 1
(при работе кода, конечно)

Неверно, ответ 17.

После рекурсии.

$$\frac{1}{2}$$

(при работе решения, конечно, для $n=1$)

Задача 10.

1) go4():

Нерешенный

	0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	14	10
1	2				
2	3				
3	5				
4	8				

2) print():

i=1 **неверно**

1
-2 -3
-1 2
2 -4
-7 6
-4 3
-1 -8
14 10
5 -6
2 16
26 8
14 16
32 58
-

Второй

k=1

	0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	14	10
1	2	-4	-7	6	-4
2	3	-1	-8	14	-18
3	5	-6			
4	8	-14			

Второй **неверно**

ошибка

k=2

	0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	-1	2
1	2	-4	-7	6	-4
2	3	-1	-8	14	10
3	5	-6	2		
4	8	14	16		

ошибка

k=3

	0	1	2	3	4
0	1	-2	-3	-1	2
1	2	-4	-7	6	-4
2	3	-1	-8	14	10
3	5	-6	2	16	26
4	8	14	16	32	58

верны 15/25 7 элементов
неверно

1/2

Наверное, это правильно.

Элементы матрицы гарантированы

8, -6, -8, 6, 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

418262

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 4

Задача 2:

$$\begin{cases} 114x - 14y = 172 \\ 25y + 11z = 123x \\ 10z(15y - 24x) = 12y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + x - y - z = 8 \\ 2y + 5 + z + 1 = x^2 + 2x + 3 \\ z(y + 5 - 2x - 1) = y + 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + x - y - z - 8 = 0 \quad (1) \\ x^2 + 2x - 2y - z - 3 = 0 \quad (2) \\ z(y - 2x + 1) = y + 2 \quad (3) \end{cases}$$

$$(1) - (2) = -x + y - 5 = 0 \Leftrightarrow y = x + 5$$

$$(3) \quad 2(x + 5 - 2x + 1) = x + 7 \Leftrightarrow z(6 - x) = x + 7 \Leftrightarrow z = \frac{x+7}{6-x}$$

$$(4) \quad x^3 - 6x^2 - 12x + 78 + 7 = 0 \\ x^3 - 6x^2 - 12x + 85 = 0$$

Проверим $x=5$: $125 - 150 - 60 + 85 = 0$

$$210 - 210 = 0$$

$$0 = 0 \Rightarrow x = 5 \text{ — подходит}$$

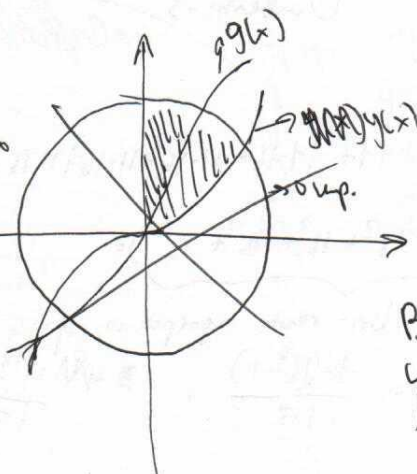
$$\begin{array}{ccc|c} 1 & -6 & -12 & 85 \\ 5 & 1 & -1 & 0 \end{array} \Rightarrow (x-5)(x^2 - x - 17) = 0$$

$$D = 1 + 17 \cdot 4 = 69 \Rightarrow x_{1,2} \notin \mathbb{N} \Rightarrow x = 5 \Rightarrow y = 10, z = 12$$

Ответ: (5; 10; 12)

Задача 6:

Границы не учитываем (без стрелки)



В задаче не сказано в каком виде представить ответ.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ \begin{cases} x > 0; y > 0 \\ y > g(x) \end{cases} \\ \begin{cases} x < 0 \\ y < 0 \\ y > g(x) \end{cases} \end{cases}$$

\Rightarrow

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ \begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ y > g(x) \end{cases} \\ \begin{cases} x < 0 \\ y < 0 \\ y > g(x) \end{cases} \end{cases}$$

Ответ

см. задачу 3/4

Задача 3:

$$F = ((C+B) \rightarrow (B)) \cdot ((A+B) \rightarrow B) =$$

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

$$\begin{aligned}
 &((0+0) \rightarrow 0) \cdot ((0+0) \rightarrow 0) = 1 \cdot 1 = 1 \\
 &((1+0) \rightarrow 0) \cdot ((1+0) \rightarrow 0) = 0 \cdot 0 = 0 \\
 &((0+1) \rightarrow 1) \cdot ((0+1) \rightarrow 1) = 1 \cdot 1 = 1 \\
 &((1+1) \rightarrow 1) \cdot ((1+1) \rightarrow 1) = 1 \cdot 1 = 1 \\
 &((0+0) \rightarrow 0) \cdot ((1+0) \rightarrow 0) = 1 \cdot 0 = 0 \\
 &((0+1) \rightarrow 0) \cdot ((1+1) \rightarrow 0) = 0 \cdot 0 = 0 \\
 &((1+1) \rightarrow 1) \cdot ((1+1) \rightarrow 1) = 1 \cdot 1 = 1 \\
 &((1+1) \rightarrow 1) \cdot ((1+1) \rightarrow 1) = 1 \cdot 1 = 1
 \end{aligned}$$

1

Вывод: по таблице при (A=1; B=0; C=0) F=1; Функция была: $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$ - получается

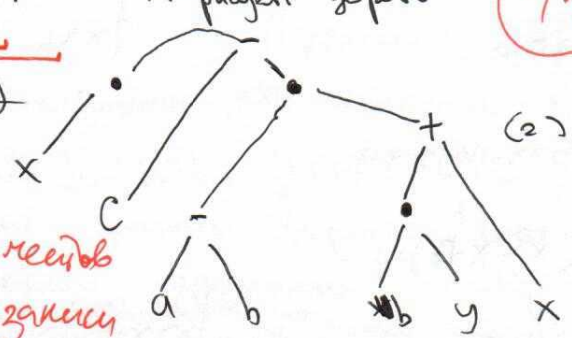
Ответ: $A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$

Задача 5:

$ba - xyb + c - x$

Нарисуем дерево

3/4



порядок аргументов в логической записи не меняется:

слева первый, справа второй.

Если дерево отражает слева направо, то это верный ответ.

$$\begin{aligned}
 (2) & ((a-b) \cdot ((by)+x) + c) \cdot x \\
 & (c - (a-b)((by)+x)) \cdot x \\
 & (2 - (1-0)((0.5)+3)) \cdot 3 = \\
 & = (2-3) \cdot 3 = -3
 \end{aligned}$$

Ответ: -3 неверно

Задача 1:

$$B_{16} + B_{16} + B_{16} + B_{16} + B_{16} + B_{16} + B_{16} + B_{16} = 11 + 11 \cdot 16 + 11 \cdot 16^2 + 11 \cdot 16^3 + 11 \cdot 16^4 + 11 \cdot 16^5 =$$

$\begin{pmatrix} A=10 \\ B=11 \end{pmatrix}$

$$= 11(1 + 16 + 16^2 + 16^3 + 16^4 + 16^5) =$$

bn-geom прогрессия, q=16

$$S = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1} = \frac{1 \cdot (16^6 - 1)}{15} = \frac{16^6 - 1}{15} = \frac{2^{24} - 1}{15}$$

Задача 1 (продолжение).

$$16^6 - 16^3 \cdot 16^3 + 16^2 \cdot 16^2 \cdot 16^2$$

Оценим порядок этого числа:

$$11 \cdot \frac{2^{24}-1}{19}$$

верно

$$1/2$$

$2^{10} \cdot 1024 \rightarrow 2^{20} \approx 1024^2 \approx 1000000 \cdot 16 \approx 10000000$ И мы это ~~значит~~ умножаем на 11 и делим на 19, т.е. приблизительно ничего с ним не делаем. А теперь это надо записать в двоичной системе счисления. Понятно, что это огромное число, и скорее всего там будет 6.

Ответ: 6.

не угадал(а)

1) как получили 865?

$$\begin{matrix} 4+4 \\ 6+2 \\ 2+6 \end{matrix}$$

Задача 4:

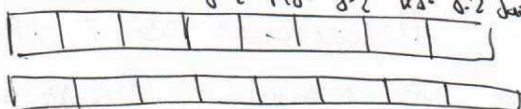
$$16 \text{ Гб} = 2^{10} \text{ Мб}$$

Для загрузки ОС нужно 2 Гб. $(1024+1024=2048)$.

$$2048 \text{ Мб} = 2048 \cdot 2^{20} \text{ Кб} = (2^{11}-1) \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} = (2^{11}-1) \cdot 2^{20}$$

У нас есть две линейки: на 8 Гб, и 2 Гб, которые надо расставить.

$$8 \cdot 2^{10} \text{ Мб} = 8 \cdot 2^{20} \text{ Кб} = 8 \cdot 2^{20}$$



комбо вариантов?

$$(15+14+\dots+1) \cdot 2$$

$$K = 2 \frac{15+1}{2} \cdot 15 = 16 \cdot 15 = 240$$

Умножаем на 2, потому что и линейки

Ответ: 240.

Переставили биты: $((2^4-1)2^{20})!$

Всего вариантов: $8 \cdot 2^{30} \cdot ((2^4-1)2^{20})!$

Задача 7:

$$\begin{matrix} 65 \text{ с} \in X \\ 36 \text{ с} \in X \\ 24 \text{ с} \in \Gamma \end{matrix}$$

Подходит первый Хороший студент, идёт минут

получает вопрос; начинает решать получает

студентский. Пока первый решает пройдёт 5

мин. \rightarrow Вопросы успеют получить 5 X. студент

А потом все те кто решил получит второй

вопрос. У кого. Для числа студентом n

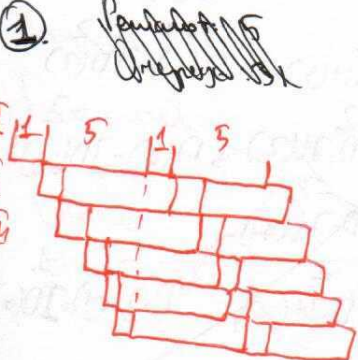
будет время считывать. $10n + 2n = 12n$

\rightarrow Для 35 X. студентом p

$$t = 12 \cdot 36 = 432 \text{ мин}$$

1

отбел неверный, как реше



спра.

Задача 8:

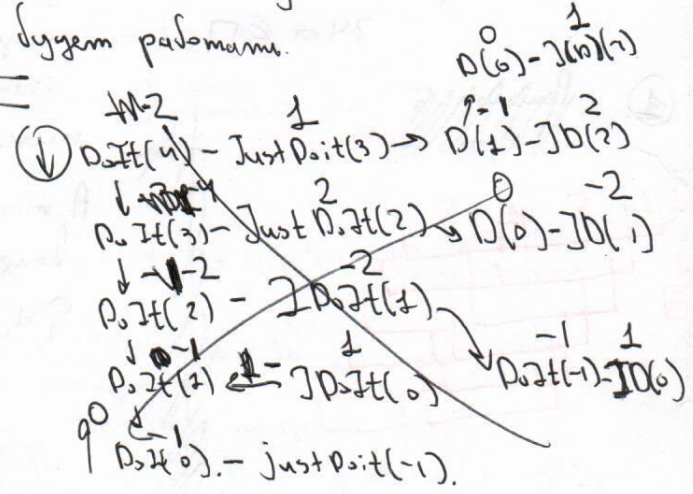
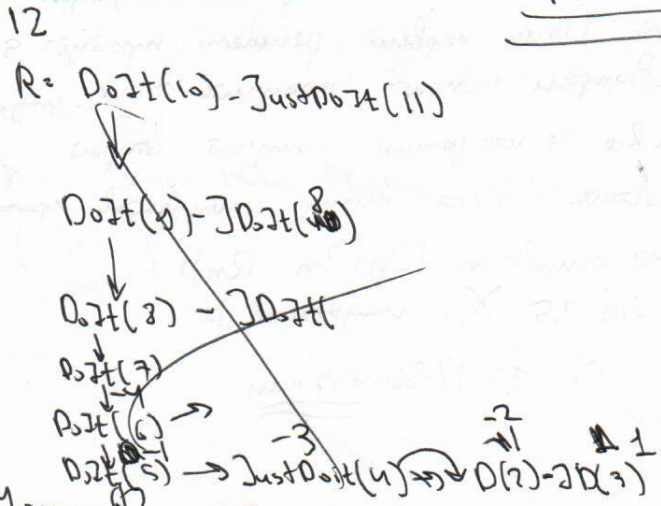
X П = 0 - поход не состоится
 П = 1 - поход состоится.

Решение: $\neg (X \text{ or } D) \text{ then } P=0$
 Символик: $\text{if } X \text{ then } D=1$
 Група: $\text{if } (\bar{X} \text{ and } P) \text{ then } D=0$
 (Not X)

Выводение Символика и Решения можно делать в одну, т.к.
 Если $X=1$, то и $D=1$. \rightarrow Выражение $\neg (X \text{ or } D)$ определяется только
 значением X . \rightarrow Все три высказывания равносильны: следовательно
 { $X=1 \rightarrow D=1$
 $X=0 \rightarrow D=0$ } \rightarrow $\{ P=\bar{X}$
 $D=(\bar{X} \cdot P)$ } \rightarrow $\{ P=\bar{X}$
 $D=X \cdot \bar{P}$

Омлет: $P=\bar{X}$
 $D=X$

Задача 9: Переменная result существует внутри моды функции
 у меня есть ощущение, что переменная Result может не быть объявлена,
 и функции JustDoIt и DoIt могут не присваиваться значение,
 которое они должны вернуть. Более того в сервисе var может
 нет объявления переменной Result. Программа ~~скорее всего~~ не
 будет ~~работать~~ работать. Это к коду на Паскале. А в C в scope и
 res объявлена и return в функциях есть. Тогда на omlet
 к коду на Паскале: программа не будет работать.



* Момент, что-то не знаю или пропущен объявление этой переменной,
 но скорее всего я прав