



3101094908375

Титульный лист

Направление☐

анализ данных

☒

информатика

☐

история

☐

математика

☐

обществознание

☐

русский язык

☐

физика

☐

химия

Класс☐

8

☐

9

☐

10

☒

11

Фамилия

КУЛИБАБА

Имя

ИММОФЕЙ

Отчество

ВАЛЕРЬЕВЧ

Дата рождения

25 07 2004

Город участия

ТЮМЕНЬ

Аудитория

0317

Дата

02

02

2026

Подпись**Пример****заполнения**

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф

Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



3101094908375

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

☐ анализ данных	☒ информатика	☐ история
☐ математика	☐ обществознание	☐ русский язык
☐ физика	☐ химия	

Класс

☐ 8	☐ 9	☐ 10	☒ 11
----------------------------	----------------------------	-----------------------------	--

Город участия

Т	У	М	Е	Н	Ь													
---	---	---	---	---	---	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Заполняется организаторами

Количество доп. листов **Количество черновиков к проверке**

Время выхода с **до**

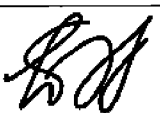
Протокол проверки

Заполняется жюри

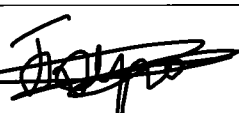
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	1	20	7	0	-					
Балл члена жюри №2	3	20	7	0	-					

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1



Подпись члена жюри №2



Пример заполнения

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Задача 3

ЖБ

$$1) a \rightarrow c = \neg a \vee c \Rightarrow (a \& b) \vee (a \rightarrow c) = (a \& b) \vee (\neg a \vee c) = \\ = (\neg a \vee (a \& b)) \vee c$$

$$2) \text{ в тоже время } \neg a \vee (a \& b) = (\neg a \vee a) \& (\neg a \vee b) = \neg a \vee b$$

$$\text{Значит, } (a \& b) \vee (a \rightarrow c) = (\neg a \vee b) \vee c = \neg a \vee b \vee c$$

$$2) x \downarrow y = \neg(x \vee y) = \neg x \& \neg y \quad \text{Тогда } \neg x = x \downarrow x, x \downarrow y = \neg(x \vee y) = (x \downarrow y) \downarrow (x \downarrow y)$$

$$\text{Значит, } \neg a \vee (b \vee c) = (a \downarrow a) \downarrow ((b \downarrow b) \downarrow (c \downarrow c)) = \\ ((a \downarrow a) \downarrow ((b \downarrow b) \downarrow (c \downarrow c))) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow ((b \downarrow b) \downarrow (c \downarrow c))) \\ (a \vee b) \vee (a \rightarrow c) = ((a \downarrow a) \downarrow ((b \downarrow b) \downarrow (c \downarrow c))) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow ((b \downarrow b) \downarrow (c \downarrow c)))$$

Задача 2 208

1) Пусть $A_2 + B_2 = C_2$ — натуральное. Раз C заменяется 10 единицами и натуральным, то C ^{заполняется} ~~заполняется~~ первыми 5 разностями. Значит, то существует 32 способа написать C .

2) Так $A, B \geq 0$, то существует $C+1$ способ написать C — $(0, C), (1, C-1), \dots, (C, 0)$. Тогда неупорядоченная пар будет $\lfloor \frac{C}{2} \rfloor + 1$.

3) Распишем $\sum (\lfloor \frac{C}{2} \rfloor + 1)$ для каждого C из 32 случаев. Тогда $\sum (\lfloor \frac{C}{2} \rfloor + 1) = \frac{1}{2} \cdot \sum_{C=0}^{31} C - \frac{1}{2} \cdot \sum_{C=0}^{31} (C \bmod 2) + 1$.

I. Пусть $\sum(C) = X_0 \cdot 2^0 + 2^9 + X_1 \cdot 2^1 + 2^8 + X_2 \cdot 2^2 + 2^7 + X_3 \cdot 2^3 + 2^6 + X_4 \cdot 2^4 + 2^5$, но сумм сумм на суммируемых разрядов, то есть X_i — во всех разрядах C на, по сути, сумма

Очевидно, $X_i = 16$ так как в половине $C \leq 4$ разрядов будет 1, а в другой половине 0. Тогда $\sum(C) = 16(2^0 + 2^1 + 2^9) = 2^4(2^{10} - 1) = 2^{14} - 2^4$.

II Счетчик можно считать на 10 разрядов считая 1, то есть на 5-ой (4-ой если считать с 0) месте 1. Тогда максимум C будет 2^4 .

III $\sum 1 = 32$ — количество C
и тогда, $\frac{1}{2}((2^{14} - 2^4) - 2^4) + 32 = 2^{13} - 2^4 + 2^5 = 8192 - 16 + 32 = 8208$.

Ответ 8208

Задача 4

Согласно Эйлера связный граф содержит Эйлеров путь, тогда и только тогда, когда количество вершин с четной степенью равно 0 или 2. В графе вершины имеют степени 3, 10, 13, 11, 12, и все степени равны 3 $\Rightarrow$ не существует Эйлерова пути в этом графе.

Задача 1 = 16



X	Y	Z	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	
0	0	0	0	0	0	0	- нулевой набор набор 0000
0	0	1	1	0	0	1	- нулевой набор набор 1001
0	1	0	0	1	0	1	- нулевой набор 0101 набор
0	1	1	1	0	0	1	- 1001 набор
1	0	0	0	1	0	1	- 0101 набор
1	0	1	0	0	1	0	- 0010 набор
1	1	0	1	1	1	0	- 1110 набор
1	1	1	1	0	0	0	- 1000 набор

где $E_1 = (\sim x \& z) | (x \& y) = 19528$, $E_2 = \sim z \& (x | y) = 31945$,
 $E_3 = x \& (y \oplus z) = 19548$, $E_4 = x \oplus (y | z) = 12417$

Из таблицы видно, что в ~~д~~ для заданных чисел ~~на~~ каждой битовой позиции возможны только следующие ситуации

- I если (0, 0, 0, 0), то подходит 1 вариант
- II если (0, 1, 0, 1), то 2 варианта подходят (010, 100)
- III если (0, 0, 1, 0), то 1 вариант подходит (101)
- IV. если (1, 1, 1, 0), то 1 вариант подходит (110)

Во всех остальных случаях комбинация битов E_1, E_2, E_3, E_4 не может существовать, так как в правой части уравнений приведены к 0 решения. Переведем в двоичную систему числа.

$$\begin{aligned}
 19528 &= 2^{14} + 2^{11} + 2^{10} + 2^6 + 2^3 = 0100110001001000 \\
 31945 &= 2^{14} + 2^{13} + 2^{12} + 2^{11} + 2^{10} + 2^7 + 2^6 + 2^3 + 2^0 = 0111110011001001 \\
 19548 &= 2^{14} + 2^{11} + 2^{10} + 2^6 + 2^4 + 2^3 + 2^2 = 0100110001011100 \\
 12417 &= 2^{13} + 2^{12} + 2^7 + 2^0 = 0011000010000001
 \end{aligned}$$

Задача 05

05

Выпишем все четверки позиций E_1, E_2, E_3, E_4 по каждой разряду составим где четверки кон-во элементов из таблицы:

$(0,0,0,0) - 1$ (кон-во элементов); $(1,1,1,0) - 1$, $(0,1,0,1) - 2$, $(0,1,0,1) - 2$,
 $(1,1,1,0) - 1$; $(1,1,1,0) - 1$, $(0,0,0,0) - 1$, $(0,0,0,0) - 1$; $(0,1,0,1) - 2$, $(1,1,1,0) - 1$;
 $(0,0,0,0) - 1$, $(0,0,1,0) - 1$, $(1,1,1,0) - 1$; $(0,0,1,0) - 1$, $(0,0,0,0) - 1$; $(0,1,0,1) - 2$

У нас ^{четыре} сумовые позиции, где возможно 2 варианта решения на всех остальных разрядах возможно 1 вариант. Общее кон-во различных слов (x,y,z) равно произведению вариантов где каждого бита.

$$\text{Ответ } 2^4 = \underline{16}$$

Линия отреза

Бланк ответов

