

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия ИЗЮМОВ

Имя МАКСИМ

Отчество ЕВГЕНЬЕВИЧ

Дата рождения 29 10 2009

Город участия ПЕРМЬ

Аудитория 19

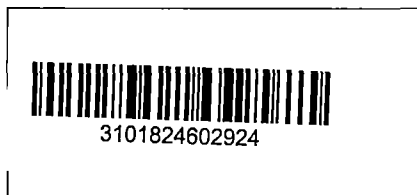
Дата 02 02 2026

Подпись

me

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



Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия П Е Р М 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	15	2	12	-	-					
Балл члена жюри №2	15	2	12	-	-					

Итоговый балл 29

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

П $\times$ 10-четное число, то всего будет $2^5 = 32$ возможных полиндромов. Рассмотрим пары, где $A \in [0, 31]$ и $B = A \cdot 2^5$. Все числа A и B будут полиндромами, кроме тех, которые являются полиндромами.

В случае если A не является П $\times$ A - число, для которого требуется не более 5 бит, имеем следующие варианты полиндромов:

- 1) 00000, $0 = 0$
 - 2) 10001, $1 = 17$
 - 3) 11011, $2 = 27$
 - 4) 10101, $2 = 27$
 - 5) 00100, $4 = 4$
 - 6) 11111, $1 = 31$
 - 7) 01110, $1 = 17$
 - 8) 01010, $2 = 10$
- Всего 8 вариантов для A , и т.к. по условию пары (A, B) и (B, A) одинаковы, то всего будет 8 пар такого вида. Также рассмотрим пары вида $A+B = A \cdot 2^3$. Таких пар 512 всего, однако одна из них уже среди ранее посчитанных ($31 + 992$). Таким образом имеем 519 пар.

Также рассмотрим пары $A \in [0, 31]$, $B = A \cdot 2^5$, где A - число A с применением поразрядной инверсии. Это добавляет еще 29 пар, всего 543.

Известно, что заметим, что раз всего есть 32 полиндромы, из которых 8 вида $A + A \cdot 2^5$ и 24 вида $A + A \cdot 2^5$, для них справедлива формула для каждой пары, дающей в сумме этот полиндром. 8 полиндромов $\left\lfloor \frac{A + A \cdot 2^5}{2} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{A(1+2^5)}{2} \right\rfloor = \left\lfloor A \cdot \frac{33}{2} \right\rfloor$

24 полиндромов $\left\lfloor \frac{A + (31-A) \cdot 2^5}{2} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{A + 31 \cdot 2^5 - A \cdot 2^5}{2} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{992 - A \cdot 31}{2} \right\rfloor = \left\lfloor 496 - A \cdot \frac{31}{2} \right\rfloor$

Посчитаем это кол-во для A от 0 до 31

0	0	10	165	21	396
1	1	11		22	
2	2	12		23	
3	3	13		24	
4	66	14	231	25	
5		15		26	
6		16		27	495
7		17	280	28	
8		18		29	
9		19		30	
		20		31	519

$$y = 125$$

Упростим выражение $(a \wedge b) \vee (a \rightarrow c)$

$a \rightarrow c$ эквивалентно $\bar{a} \vee c$

Тогда все выражение $a \wedge b \vee \bar{a} \vee c$, что упрощается до $\bar{a} + b + c$. Известно, что $a \downarrow b = \overline{a+b}$, $(a \downarrow b) \downarrow (a \downarrow b) = a+b$

Выразим все операции через стрелку Пирса

$$1) \bar{a} = a \downarrow a + 15$$

$$2) \bar{a} + b = (\bar{a} \downarrow b) \downarrow (\bar{a} \downarrow b) + 15$$

$$3) (\bar{a} + b) + c = ((\bar{a} \downarrow b) \downarrow (\bar{a} \downarrow b)) \downarrow c = (((\bar{a} \downarrow b) \downarrow (\bar{a} \downarrow b)) \downarrow c) \downarrow (((\bar{a} \downarrow b) \downarrow (\bar{a} \downarrow b)) \downarrow c)$$

Подставим (1) в (3) и получим

$$(((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow c \downarrow (((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow c$$

$$(((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow c \downarrow (((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow c -$$

- Искомое выражение

Ответ $(((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow c \downarrow (((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow c + 75$

$$n4 = 05$$

Маршрута по всем ребрам не существует, т.к. некоторые ребра (например 1-7) невозможно пройти менее 1 раза для охвата всех ребер графа

Ответ: Не существует

$$n5 = 05$$

Рассмотрим связи в графе

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													

таблицей

Взят ребер	
1	1 - 4 x
2	2 - 3 x
3	3 - 4 x
4	4 - 4 x
5	5 - 2
6	6 - 2
7	7 - 3 x
8	8 - 4
9	9 - 3 x
10	10 - 2
11	11 - 2 x
12	12 - 2 x
13	13 - 2 x

Потребу применить "жадный" алгоритм, выбирать сначала ребра, вершины которых имеют миним. ребер.

11-7, 13-2, 9-3, 10-1, 12-4. После выбора этих 5 ребер невозможно выбрать ни одно ребро, чтобы набор остался нерасчетанным.

Аналогично будет при любом ином порядке (а сочетаний) ребер.

Ответ: Не существует

$$19528_{10} = 010011000100100_2 \quad \checkmark 1 = 158$$

$$31945_{10} = \cancel{010011000100100}_2 \quad +15$$

$$19548_{10} = 010011000101100_2$$

$$12417_{10} = 0011000010000001$$

Зная условия, установили частичные значения x, y, z

$$1) \bar{z} \quad 11111 \quad 11 \quad 1 \quad 1 \quad +15$$

$$x \vee y \quad 11111 \quad 11 \quad 1 \quad 1 \quad \Rightarrow z' = 000 \quad 00 \quad 00 \quad 00 \quad 00 \quad +15$$

$$(1) F \quad 0111, 1100 \quad 1100 \quad 1001$$

$$2) \bar{x} \vee z \quad 00000000 \quad 0000 \quad 0000$$

$$x \vee y \quad 01001100 \quad 0100 \quad 1000$$

$$(1) F \quad 0100, 1100 \quad 0100, 1000 \quad +15$$

$$3) x \quad 11 \quad 1111 \quad 111 \quad 111$$

$$y \vee z \quad 11 \quad 1111 \quad 111 \quad 111$$

$$(\oplus) F \quad 0011, 0000, 1000, 0001$$

$$\text{Известно } x \vee z \quad 1 \quad 11 \quad 1 \quad 1$$

$$\text{из условия выше } 11 \quad 1111 \quad 111 \quad 111$$

$$\text{то } z \quad 1000 \quad 0011 \quad 0011 \quad 0110$$

Возвращаясь к (1)

$$\bar{z} \quad 0111 \quad 1100 \quad 1100 \quad 0001$$

$$x \vee y \quad 1111 \quad 1111 \quad 1111 \quad 1111$$

$$(1) F \quad 0111, 1100 \quad 1100 \quad 1001 \quad +25$$

Мы пришли к тому, что

$$z \quad 1000 \quad 0011 \quad 0011 \quad 0110$$

$$x \quad 11 \quad 1111 \quad 111 \quad 111$$

$$y \quad 01 \quad 1100 \quad 100 \quad 100$$

$$x \vee y \quad 0100 \quad 1100 \quad 0100 \quad 1000$$

$$x \vee y \quad 1111 \quad 1111 \quad 1111 \quad 1111$$

В троек (x, y, z) может быть 16

Ответ: 16

$$4) x \quad 11 \quad 1111 \quad 111 \quad 111$$

$$y \oplus z \quad 10 \quad 0011 \quad 010 \quad 001 \quad +15$$

$$(1) F \quad 0100, 1100, 0101, 1100$$

$$\text{но } y \quad 01 \quad 1100 \quad 100 \quad 100$$

$$z \quad 1000 \quad 0011 \quad 0011 \quad 0110$$

$$(\oplus) F \quad 10 \quad 0011 \quad 010 \quad 001$$

Во всех пустых ячейках x и y различаются $(x \vee y = 1)$

Тогда всего может быть

$$2^4 = 16 \text{ пар } x, y, \text{ но } z$$

z определялась точно, то

+25

Линия отреза

Бланк ответов

