



Проверочный лист
Заполняется участниками

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с 1742 до 1744

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	0	15	5	20	14					
Балл члена жюри №2	0	15	5	20	14					

Итоговый балл 54

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



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

Запишем выражение в

$$K \Sigma \Phi$$

$$\overline{a \wedge \bar{b} \wedge \bar{c}}$$

a	b	c	$a \wedge b$	$a \rightarrow c$	$(a \wedge b) \vee (a \rightarrow c)$
0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1

a	$a \downarrow a$
1	0
0	1

$$\Rightarrow \bar{a} = a \downarrow a + 55$$

a	b	$a \wedge b$	\bar{a}
1	1	1	0
1	0	0	0
0	1	0	1
0	0	0	1

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

= (

$$z) a \wedge b = \overline{\bar{a} \downarrow \bar{b}} = (a \downarrow a) \downarrow (b \downarrow b) + 20$$

$$(a \wedge b) \vee (a \rightarrow c) = \overline{\overline{a \wedge b \wedge c}} =$$

$$\bar{a} \wedge \bar{b} = ($$

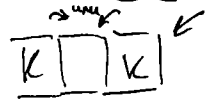
$$= \overline{\overline{((a \downarrow a) \downarrow ((b \downarrow b) \downarrow (b \downarrow b))) \downarrow ((c \downarrow c) \downarrow (c \downarrow c))}} =$$

$$= \overline{\overline{((a \downarrow a) \downarrow b \downarrow c) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b \downarrow c)}} =$$

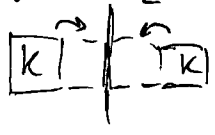
$$= \overline{\overline{((a \downarrow a) \downarrow \underbrace{(b \downarrow b) \downarrow (b \downarrow b)}_b) \downarrow c}} = \overline{\overline{((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow c}} =$$

$$= \overline{\overline{((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow \underbrace{(c \downarrow c) \downarrow (c \downarrow c)}_c)}} = \overline{\overline{(((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow c} \downarrow \overline{\overline{(((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow c}}}} + 70$$

Из первого условия следует, что ~~макс~~ минимальная дистанция между королями = 1

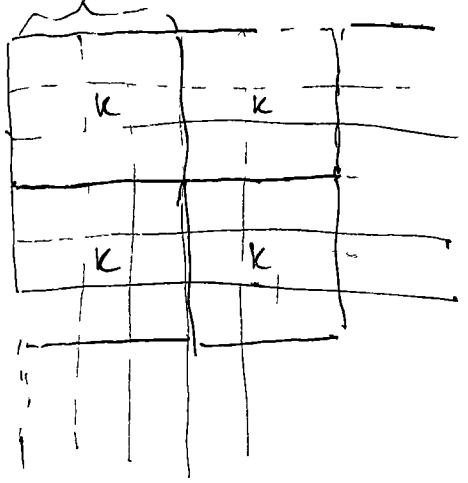


Из второго условия следует, что максимальное расстояние между королями = 2



минимальное

~~максимальное~~ число королей при такой расстановке



каждый король занимает тер-цию 3x3
т.е. в длину и в ширину может

быть

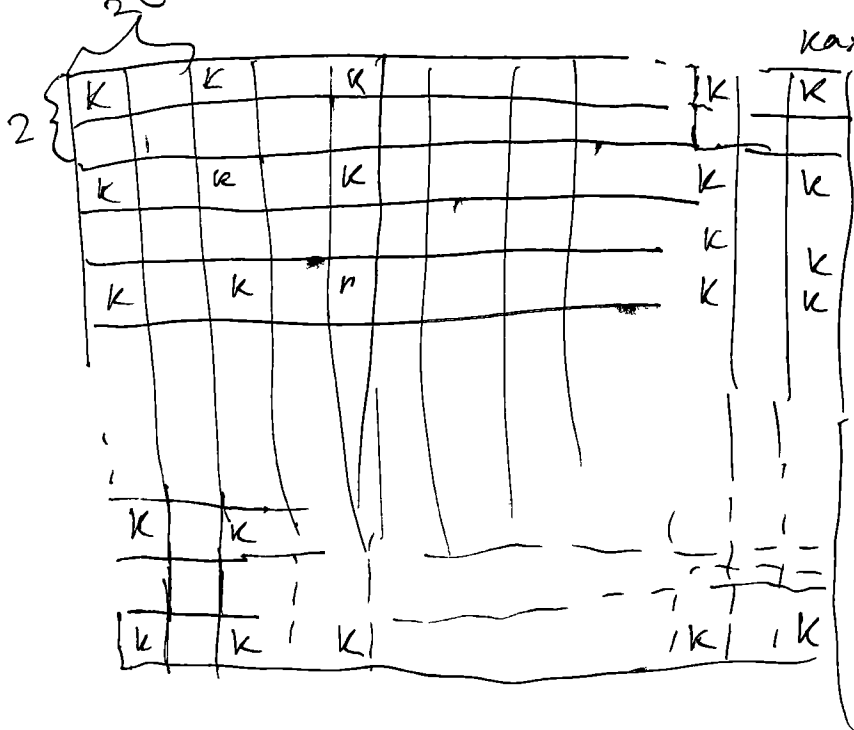
$$\begin{array}{r} 2025 \\ -18 \\ \hline 22 \\ -21 \\ \hline 15 \\ -15 \\ \hline 0 \end{array}$$

\Rightarrow всего королей
675 675



$K_{\text{max}} = 455625$

~~минимум~~ максимум королей возможен при такой расстановке



каждый король занимает тер-цию 2x2

2025 2=1
и дополнительно в каждом столбце и ряду будет по королю
всего в ряду и столбце может быть 1013 королей

$K_{\text{max}} = 1026169$

минимум ~~максимум~~ может
быть 455625 королей,
а максимум 1026169

N2

150

1) 10 бит на число означает что в двоичной записи число - 10-и значно

ось симметрии пирамиды находится между 5-и 6-и разрядами
 это значит, что у нас могут быть комбинации сумм чисел $1+2^9, 2+2^8, 2^2+2^7, 2^3+2^6, 2^4+2^5, 2^5+2^6$

2) Рассмотрим произв число n. Оно может быть составлено суммарно из ~~н пар~~ n пар сумм ~~разрядов~~ среди которых различны лишь $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1$ разрядов

Например для n=3

$$\lfloor \frac{3}{2} \rfloor + 1 = 2 \quad (1+2, 3+0)$$

n=4

$$\lfloor \frac{4}{2} \rfloor + 1 = 3 \quad (4+0, 1+3, 2+2)$$

4) Рассмотрим пирамиду из ~~н~~ единиц ~~с~~ сумма их значений равна

$$2^9 + 1 + 2^8 + 2 + \dots + 2^6 + 2^5 = 2^9 + 1023 + 5$$

из 4-х единиц

фиксируем 1-е значение

$$\begin{array}{r} 2^9 \\ - 2^8 \\ \dots \\ - 2^2 \\ \dots \\ - 2^6 \end{array}$$

$$\Rightarrow (2^9 + 2^8 + \dots + 2) \cdot 4 + 10$$

все числа здесь делится на 2 кроме 2^0 при $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ она будет обращаться в нуль \Rightarrow можно ее отбросить

из 6-х единиц

фиксируем 2-е значение

$$\begin{array}{r} 2^9 \quad 2^8 \\ - 2^8 \quad 2^7 \\ \dots \\ - 2^9 \quad - 2^6 \end{array}$$

$$\Rightarrow (2^9 + 2^8 + \dots + 2) \cdot 6 + 10$$

из 8-и единиц

$$\begin{array}{r} 2^9 \quad 2^8 \quad 2^7 \\ - 2^8 \quad 2^7 \quad 2^6 \\ \dots \\ - 2^9 \quad - 2^7 \quad 2^6 \end{array}$$

$$(2^9 + 2^8 + \dots + 2) \cdot 8 + 5$$

и из 10-и единиц

$$(2^9 + 2^8 + 2 + 1)$$

$$2^9 + 2^8 + 2^7 + 2 = 1022$$

и из 0-9 единиц просто 1 случай (0+0)

⇓

всего разных сп-дов $(5+10+10+5+1) + \left(\frac{1022(4+6+4+1+1)}{2} \right) = 8207$

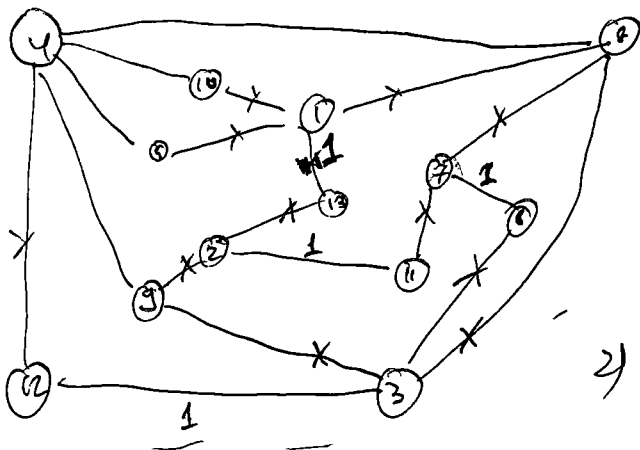
↑
опт сумми

$$\begin{array}{r} 12 \\ 1022 \\ \hline 8176 \\ + 31 \\ \hline 8207 \end{array}$$

из пункта 3

Ответ ~~8215 пар~~ 8207 пар

55



1) всего 13 вершин \Rightarrow составление 6 пар с использованием разных вершин гипотетически возможно

2) ~~покрываем рёбра графа в значение от 1 до максимума~~ степени любой из вершин (5) ~~максимум~~ 1 вершина, ребро

3) у нас должна быть с которой не соединено через ребро ~~узел (1)~~ сделав его приоритетным

2) покрасим рёбра графа в цвета от 1 до 6
4) всего в графе 13 рёбер нам необходимо покрасить максимум 6 рёбер в цвет 1 так, чтобы не в одну вершину не входило 2 рёбра одинакового цвета

5) рассмотрим степени вершин

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

Нам каждому раз необходимо красить в цвет один соединенные между вершинами с наименьшими степенями, если это возможно

1) покрасим 6-7 у нас останется $13 - 4 = 9$ рёбер

2) покрасим 11-2 у нас осталось $15 - 3 = 12$ рёбер

3) ~~покрываем~~ у нас закончились соединенные по степеням "2-3" покрасим 2-4 с 4-5 = $13 - 1$ осталось 2 = 8 рёбер

4) покрасим 12-3 осталось 8-4 = 4 рёбер

5) ну тут чтобы мы не покрасили 6 рёбер 1-го цвета мы не получим максимум 5

Ответ Кельза

Бланк ответов

т.к. остается лишь соединения с ч-кой которые закрасят
все ч ребра

N 1

т.к. на каждое число выделено 2 байта, это значит,

что каждое число находится в промежутке от $[2^{16}, 2^{15}]$

$$(\sim x \& z) | (x \& y) = 19528$$

$$\sim z \& (x | y) = 31945$$

$$x \& (y \oplus z) = 19548$$

$$x \oplus (y | z) = 12417$$

05

