



3101372609546

Титульный лист

Направление

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

Класс

- ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

П О П О В А

Имя

Е К А Т Е Р И Н А

Отчество

А Л Е К С Е Е В Н А

Дата рождения

1 5 1 2 2 0 0 7

Город участия

П Е Р М Ь

Аудитория

1

Дата

0 2 0 2 2 0 2 6

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



3101372609546

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

 -

 12

 10

 0

 0

Балл члена
жюри №2

 -

 10

 10

 0

 0

Итоговый балл

22

Подпись

члена жюри №1

Подпись

члена жюри №2

Пример

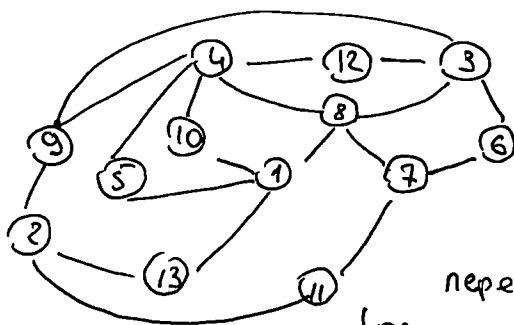
заполнения

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

14 У графа, данного на рисунке, существует 3 очевидных моста (т.е. ребра, соединяющих части графа, никак иначе между собой не соединяемые) 3-10, 7-13 и 11-4

Для того, чтобы маршрут существовал, необходимо, чтобы все ребра на нем были различны, т.е. необходимо пройти по всем ребрам графа один раз. Однако данные мосты и в особенности связка вершин 11-4-6, а также 12-15 не дадут пройти по всем ребрам лишь один раз и включив в маршрут все ребра графа. Так, если начинать с участка 6-4-11, то это означает, что по какому-либо из мостов 3-10 и 7-13 необходимо будет вернуться ~~к началу маршрута~~ ^{или к концу маршрута,} Если участок графа 6-4-11 не является началом, то это означает, что придется пройти два раза по ребрам 11-4 и 4-6. И если участок 6-4-11 является концом маршрута, то аналогично ситуации с началом маршрута по какому-либо из мостов 3-10 и 7-13 придется пройти два раза. Таким образом, маршрута по всему графу, не имеющего повторяющихся ребер, не существует. Ответ не существует такого маршрута.

15. Перестроим схему графа



Из схемы данного графа видно, что у вершин 4, 1, 3, 8 наибольшее количество ребер, и что из любых вершин, не связанных с данными четырьмя, можно, "перескочив" через какое-либо ребро, переместиться в данные 4 вершины (одну из них).

Поскольку данные 4 вершины связаны друг с другом через 8, и у данных вершин не более одной смежной вершины, не смежной другим трем, то можно сказать, что не найдется такого паросочетания, чтобы ни одно ребро не имело двух вершин с группой (максимальная длина паросочетания в данном случае - 5 (например 4-10, 1-8, 2-13, 9-3, 7-11)). Ответ не существует.

= 125

Бланк ответов

22

Рассмотрим все возможные палиндромы и способы их получения при $1024 > A \geq 0$ (пары считаются как попарность возрастающих A и убывающих B).

- 1) $0000000000_2 = 0_{10}$ 1 пара (0 0)
- 2) $0000110000_2 = 10_{10}$ $48/2 - 24 \Rightarrow$ пар AB $24 - 0 + 1 = 25$ штук (так после 24 при убывании A и возрастании B (и наоборот) пары повторяются)
- 3) $0001001000_2 = 72_{10}$ $72/2 - 36 \Rightarrow$ пар $36 - 0 + 1 = 37$
- 4) $0001111000_2 = 120_{10}$ $120/2 = 60 \Rightarrow$ пар $60 - 0 + 1 = 61$
- 5) $0010000100_2 = 132_{10}$ $132/2 = 66 \Rightarrow$ пар $66 - 0 + 1 = 67$
- 6) $0010110100_2 = 180_{10}$ $180/2 = 90 \Rightarrow$ пар $90 - 0 + 1 = 91$
- 7) $0011001100_2 = 204_{10}$ $204/2 = 102 \Rightarrow$ пар $102 - 0 + 1 = 103$
- 8) $0011111000_2 = 252_{10}$ $252/2 = 126 \Rightarrow$ пар $126 - 0 + 1 = 127$
- 9) $0100000010_2 = 258_{10}$ $258/2 = 129 \Rightarrow$ пар $129 - 0 + 1 = 130$
- 10) $0100110010_2 = 306_{10}$ $306/2 = 153 \Rightarrow$ пар 154
- 11) $0101001010_2 = 330_{10}$ $330/2 = 165 \Rightarrow$ пар 166
- 12) $0101111010_2 = 378_{10}$ $378/2 = 189 \Rightarrow$ пар 190
- 13) $0110000010_2 = 390_{10}$ $390/2 = 195 \Rightarrow$ пар 196
- 14) $0110110110_2 = 438_{10}$ $438/2 = 219 \Rightarrow$ пар 220
- 15) $0111001110_2 = 462_{10}$ $462/2 = 231 \Rightarrow$ пар 232
- 16) $0111111010_2 = 510_{10}$ $510/2 = 255 \Rightarrow$ пар 256
- 17) $1000000001_2 = 513_{10}$ $513/2 = 256 \Rightarrow$ пар 257 (здесь и далее // - деление нацело)
- 18) $1000110001_2 = 561_{10}$ $561/2 = 280 \Rightarrow$ пар 281
- 19) $1001001001_2 = 585_{10}$ $585/2 = 292 \Rightarrow$ пар 293
- 20) $1001111001_2 = 633_{10}$ $633/2 = 315 \Rightarrow$ пар 316
- 21) $1010000010_2 = 645_{10}$ $645/2 = 322 \Rightarrow$ пар 323
- 22) $1010110101_2 = 693_{10}$ $693/2 = 346 \Rightarrow$ пар 347
- 23) $1011001101_2 = 717_{10}$ $717/2 = 358 \Rightarrow$ пар 359
- 24) $1011111010_2 = 765_{10}$ $765/2 = 382 \Rightarrow$ пар 383
- 25) $1100000011_2 = 771_{10}$ $771/2 = 385 \Rightarrow$ пар 386
- 26) $1100110011_2 = 819_{10}$ $819/2 = 409 \Rightarrow$ пар 410
- 27) $1101001011_2 = 843_{10}$ $843/2 = 421 \Rightarrow$ пар 422
- 28) $1101110111_2 = 891_{10}$ $891/2 = 445 \Rightarrow$ пар 446
- 29) $1110000111_2 = 903_{10}$ $903/2 = 451 \Rightarrow$ пар 452
- 30) $1110110111_2 = 951_{10}$ $951/2 = 475 \Rightarrow$ пар 476
- 31) $1111001111_2 = 975_{10}$ $975/2 = 487 \Rightarrow$ пар 488
- 32) $1111111111_2 = 1023_{10}$ $1023/2 = 511 \Rightarrow$ пар 512

~~здесь и далее // - деление нацело~~
~~пар AB $x/2$, где x - нечетное~~
 ~~$A, B \in \mathbb{Z}$~~

Т.е. всего пар чисел есть сумма ~~для~~ чисел возможных пар чисел

Ответ $25 + 37 + 61 + 67 + 91 + 103 + 127 + 130 + 154 + 166 + 170 + 196 + 220 + 232 + 256 + 257 + 281 + 293 + 316 + 323 + 347 + 359 + 383 + 386 + 410 + 422 + 446 + 452 + 476 + 488 + 512 = 8186$ пар).

Бланк ответов

108

13 пусть $(a \wedge b) = x$, $(a \rightarrow c) = y$,

1) $(a \wedge b)$ заменим данное выражение на $(a \downarrow 0) \downarrow (b \downarrow 0)$ при

$a = 0$	$b = 0$	выражение = 0
$a = 0$,	$b = 1$	_____ = 0
$a = 1$,	$b = 0$	_____ = 0
$a = 1$,	$b = 1$	_____ = 1

=> замена равнозначна,

2) $(a \rightarrow c)$ заменим на $(a \downarrow 1) \downarrow (c \downarrow 0)$

при

$a = 0$	$c = 0$	выражение = 1
$a = 0$	$c = 1$	_____ = 1
$a = 1$	$c = 0$	_____ = 0
$a = 1$	$c = 1$	_____ = 1

=> замена равнозначна,

3) $x \vee y$ заменим данное выражение на

$(x \downarrow y) \downarrow 0$ при

$x = 0$	$y = 0$	выражение = 0
$x = 0$	$y = 1$	_____ = 1
$x = 1$	$y = 0$	_____ = 1
$x = 1$	$y = 1$	_____ = 1

=> замена равнозначна,

Итого $(a \wedge b) \vee (a \rightarrow c) \equiv ((a \downarrow 0) \downarrow (b \downarrow 0)) \downarrow ((a \downarrow 1) \downarrow (c \downarrow 0)) \downarrow 0$
 Ответ $((a \downarrow 0) \downarrow (b \downarrow 0)) \downarrow ((a \downarrow 1) \downarrow (c \downarrow 0)) \downarrow 0$

