

Вариант № 7624243**1. Задание 1 № 7916**

Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.

| | A | B | C | D | E | F |
|---|----|---|---|---|---|----|
| A | | 2 | 4 | 8 | | 16 |
| B | 2 | | | 3 | | |
| C | 4 | | | 3 | | |
| D | 8 | 3 | 3 | | 5 | 3 |
| E | | | | 5 | | 5 |
| F | 16 | | | 3 | 5 | |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F, проходящего через пункт E и не проходящего через пункт B. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

2. Задание 2 № 18550

Логическая функция F задаётся выражением $((y \rightarrow z) \vee (\neg x \wedge w)) \equiv (w \equiv z)$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции F .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

| Переменная 1 | Переменная 2 | Переменная 3 | Переменная 4 | Функция |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| ??? | ??? | ??? | ??? | F |
| | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | | | 1 |

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

| Переменная 1 | Переменная 1 | Функция |
|--------------|--------------|---------|
| ??? | ??? | F |
| 0 | 1 | 0 |

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

3. Задание 3 № 16433

Даны фрагменты двух таблиц из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. На основании имеющихся данных определите ID человека, у которого в момент достижения 60 полных лет было наибольшее количество внуков и внучек. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

| Таблица 1 | | | | Таблица 2 | |
|-----------|---------------|-----|--------------|-------------|------------|
| ID | Фамилия И.О. | Пол | Год рождения | ID Родителя | ID Ребенка |
| 127 | Петренко А.В. | М | 1935 | 127 | 212 |
| 148 | Петренко Д.И. | М | 2000 | 182 | 212 |
| 182 | Петренко Е.П. | Ж | 1942 | 212 | 148 |
| 212 | Петренко И.А. | М | 1975 | 243 | 148 |
| 243 | Петренко Н.Н. | Ж | 1975 | 254 | 314 |
| 254 | Штейн А.Б. | М | 1977 | 127 | 404 |
| 314 | Петренко Е.И. | М | 1999 | 182 | 404 |
| 404 | Дулевич М.А. | Ж | 1970 | 404 | 512 |
| 512 | Тишко О.К. | Ж | 1991 | 404 | 517 |
| 517 | Дулевич В.К. | М | 1996 | 630 | 254 |
| 630 | Штейн Б.В. | М | 1954 | 741 | 254 |
| 741 | Петрова А.Е. | Ж | 1958 | 830 | 314 |
| 830 | Штейн А.Н. | Ж | 1978 | 849 | 243 |
| 849 | Косых Н.Н. | Ж | 1952 | 849 | 830 |

4. Задание 4 № 17323

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, В, Г, Й, К, Л. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Б — 00, Г — 010, К — 101. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова БАЛАЛАЙКА?

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

5. Задание 5 № 10282

Автомат получает на вход пятизначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются отдельно первая, третья и пятая цифры, а также вторая и четвёртая цифры.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания без разделителей.

Пример. Исходное число: 63 179. Суммы: $6 + 1 + 9 = 16$; $3 + 7 = 10$. Результат: 1016. Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 723.

6. Задание 6 № 7665

Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы, записанной ниже на разных языках программирования.

| Бейсик | Python |
|--|---|
| <pre>DIM N, S AS INTEGER N = 1 S = 0 WHILE N <= 100 S = S + 30 N = N * 2 WEND PRINT S</pre> | <pre>n = 1 s = 0 while n <= 100: s = s + 30 n = n * 2 print(s)</pre> |
| Паскаль | Алгоритмический язык |
| <pre>var n, s: integer; begin n := 1; s := 0; while n <= 100 do begin s := s + 30; n := n * 2; end; write(s) end.</pre> | <pre>алг нач цел n, s n := 1 s := 0 нц пока n <= 100 s := s + 30 n := n * 2 кц вывод s кон</pre> |
| Си++ | |
| <pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 1; s = 0; while (n <= 100) { s = s + 30; n = n * 2; } cout << s << endl; }</pre> | |

7. Задание 7 № 17373

Автоматическая фотокамера с 200 Кбайт видеопамати производит растровые изображения с фиксированным разрешением и 8-цветной палитрой. Сколько цветов можно будет использовать в палитре, если увеличить видеопамать до 400 Кбайт?

8. Задание 8 № 17374

Полина составляет 6-буквенные коды из букв П, О, Л, И, Н, А. Каждую букву нужно использовать ровно 1 раз, при этом нельзя ставить подряд две гласные или две согласные. Сколько различных кодов может составить Полина?

9. Задание 9 № 28117

Откройте файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа — результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев.

[Задание 9](#)

Найдите количество суток, в которых среднее значение температуры не превышало 20 °С.

10. Задание 10 № 27407

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «долг» или «Долг» в тексте романа в стихах А. С. Пушкина «Евгений Онегин». Другие формы слов: «долг», такие как «долги», «долгами» и т. д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

[Задание 10](#)**11. Задание 11 № 17331**

Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника, код подразделения и некоторая дополнительная информация. Личный код состоит из 18 букв. Для формирования кодов используется 15 различных букв, каждая из которых может быть заглавной или строчной. Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Код подразделения — целое трёхзначное число, он записан на пропуске как двоичное число и занимает минимально возможное целое число байт. Всего на пропуске хранится 30 байт данных. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном сотруднике? В ответе запишите только целое число — количество байт.

12. Задание 12 № 15924

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) заменить (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды заменить (v, w) не меняет эту строку.

Б) нашлось (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА условие

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 101 единицы?

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (1111)

заменить (1111, 22)

заменить (222, 1)

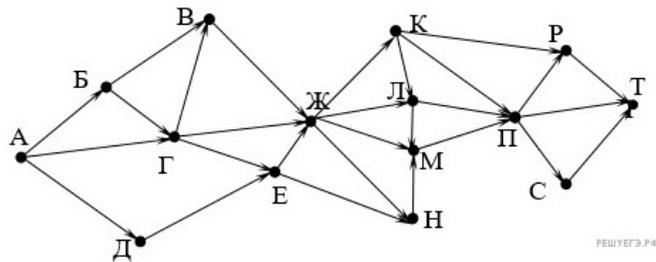
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

13. Задание 13 № 15952

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, К, Л, М, Н, П, Р, С, Т. И каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город Т, проходящих через город К?

**14. Задание 14 № 17334**

Значение выражения $2 \cdot 216^6 + 3 \cdot 36^9 - 432$ записали в системе счисления с основанием 6. Сколько цифр 5 содержится в этой записи?

15. Задание 15 № 15928

На числовой прямой задан отрезок A . Известно, что формула

$$((x \in A) \rightarrow (x^2 \leq 81)) \wedge ((y^2 \leq 36) \rightarrow (y \in A))$$

тождественно истинна при любых вещественных x и y . Какую наибольшую длину может иметь отрезок A ?

16. Задание 16 № 16440

Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

| Бейсик | Python |
|---|--|
| <pre>SUB F(n) IF n < 8 THEN F(2 * n) PRINT N F(n + 3) END IF END SUB</pre> | <pre>def F(n): if n < 8: F(2 * n) print(n) F(n + 3)</pre> |
| Паскаль | Алгоритмический язык |
| <pre>procedure F(n: integer); begin if n < 8 then begin F(2 * n); write(n); F(n + 3); end end;</pre> | <pre>алг F(цел n) нач если n < 8 то F(2 * n) вывод n F(n + 3) все кон</pre> |
| C++ | |
| <pre>void F (int n) { if (n < 8) { F (2 * n); std::cout << n; F (n + 3); } }</pre> | |

Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут показаны на экране при выполнении вызова F(1). Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

17. Задание 17 № 27610

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [4197; 9182], которые делятся на 5 и не делятся на 6, 10, 13, 16. Найдите количество таких чисел и максимальное из них. В ответе запишите два целых числа без пробелов и других дополнительных символов: сначала количество, затем максимальное число.

Для выполнения этого задания можно написать программу или воспользоваться редактором электронных таблиц.

18. Задание 18 № 27685

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 17$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз — в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота.

Задание 18

Откройте файл. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответ запишите два числа друг за другом без разделительных знаков — сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Пример входных данных:

| | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | 8 | 8 | 4 |
| 10 | 1 | 1 | 3 |
| 1 | 3 | 12 | 2 |
| 2 | 3 | 5 | 6 |

Для указанных входных данных ответом должна быть пара чисел 41 и 22.

19. Задание 19 № 27416

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень** или **увеличить количество камней в куче в два раза**. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать (10, 5). Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: (11, 5), (20, 5), (10, 6), (10, 10). Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 77. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 77 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 69$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна

20. Задание 20 № 27417

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень** или **увеличить количество камней в куче в два раза**. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать (10, 5). Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: (11, 5), (20, 5), (10, 6), (10, 10). Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 77. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 77 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 69$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Найдите два таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

— Петя не может выиграть за один ход;

— Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания без разделительных знаков.

21. Задание 21 № 27418

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может **добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень** или **увеличить количество камней в куче в два раза**. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать (10, 5). Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: (11, 5), (20, 5), (10, 6), (10, 10). Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 77. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 77 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 69$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т. е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

— у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;

— у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

22. Задание 22 № 16449

Ниже на пяти языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 10.

| Бейсик | Python |
|---|--|
| <pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 1 WHILE X > 0 IF X MOD 2 > 0 THEN A = A + X MOD 12 ELSE B = B * (X MOD 12) END IF X = X \ 12 WEND PRINT A PRINT B </pre> | <pre> x = int(input()) a=0; b=1 while x > 0: if x%2 > 0: a += x%12 else: b *= x%12 x = x // 12 print(a, b) </pre> |
| Паскаль | Алгоритмический язык |
| <pre> var x, a, b: longint; begin readln(x); a := 0; b := 1; while x > 0 do begin if x mod 2 > 0 then a := a + x mod 12 else b := b * (x mod 12); x := x div 12; end; writeln(a); write(b); end. </pre> | <pre> алг нач цел x, a, b ввод x a := 0; b := 1 нц пока x > 0 если mod(x,2)>0 то a := a + mod(x,12) иначе b := b*mod(x,12) все x := div(x,12) кц вывод a, нс, b кон </pre> |
| C++ | |
| <pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int x, a, b; cin >> x; a = 0; b = 1; while (x > 0) { if (x%2 > 0) a += x%12; else b *= x%12; x = x / 12; } cout << a << endl << b << endl; return 0; } </pre> | |

27. Задание 27 № 27424

Имеется набор данных, состоящий из пар положительных целых чисел. Необходимо выбрать из каждой пары ровно одно число так, чтобы сумма всех выбранных чисел не делилась на 3 и при этом была максимально возможной. Гарантируется, что искомую сумму получить можно. Программа должна напечатать одно число — максимально возможную сумму, соответствующую условиям задачи.

Входные данные.

[Файл А](#)

[Файл В](#)

Даны два входных файла (файл *A* и файл *B*), каждый из которых содержит в первой строке количество пар N ($1 \leq N \leq 100000$). Каждая из следующих N строк содержит два натуральных числа, не превышающих 10 000.

Пример организации исходных данных во входном файле:

```
6
1 3
5 12
6 9
5 4
3 3
1 1
```

Для указанных входных данных значением искомой суммы должно быть число 32.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой суммы для файла *A*, затем для файла *B*.

Предупреждение: для обработки файла *B* не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Ответ: