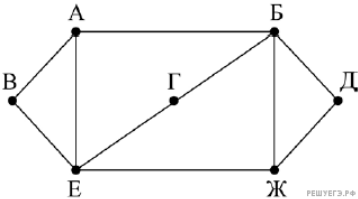


Вариант № 9325898

1. На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1					10		8
П2			7			6	12
П3		7				4	
П4						6	7
П5	10					15	14
П6		6	4	6	15		
П7	8	12		7	14		



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути из пункта В в пункт Д, если передвигаться можно только по указанным дорогам. В ответе запишите целое число — длину пути в километрах.

2. Логическая функция F задаётся выражением $(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow z)$. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z .

Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	Функция
???	???	???	F
1	1	0	1
1	0	0	1

В ответе напишите буквы x, y, z 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 таблица истинности:

Перем. 1	Перем. 2	Функция
???	???	F
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Тогда первому столбцу соответствовала бы переменная x , а второму столбцу — переменная y . В ответе следовало бы написать: xy .

3. В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины района города. База данных состоит из трёх таблиц.

[3.xlsx](#)

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021 г., а также информацию о проданных товарах. Поле *Тип операции* содержит значение *Поступление* или *Продажа*, а в соответствующее поле *Количество упаковок, шт.* занесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID операции	Дата	ID магазина	Артикул	Тип операции	Количество упаковок, шт.	Цена, руб./шт.
-------------	------	-------------	---------	--------------	--------------------------	----------------

Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

Артикул	Отдел	Наименование	Ед. изм.	Количество в упаковке	Поставщик
---------	-------	--------------	----------	-----------------------	-----------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, сколько рублей потребовалось магазинам Первомайского района для закупки яиц диетических за период с 1 по 10 июня включительно. В ответе запишите только число. Ответ округлите до десятых.

4. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. Вот этот код: А — 1; Б — 0100; В — 000; Г — 011; Д — 0101. Требуется сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно. Коды остальных букв меняться не должны. Каким из указанных способов это можно сделать?

- 1) для буквы Г — 11
- 2) для буквы В — 00
- 3) для буквы Г — 01
- 4) это невозможно

5. Исполнитель КУЗНЕЧИК живёт на числовой оси. Начальное положение КУЗНЕЧИКА – точка 10 Система команд Кузнечика:

Вперед 7 – Кузнечик прыгает вперёд на 7 единиц,
Назад 4 – Кузнечик прыгает назад на 4 единицы.

Какое наименьшее количество раз должна встретиться в программе команда «Назад 4», чтобы Кузнечик оказался в точке 43?

6. Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

Бейсик	Python
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 4 S = 0 WHILE N <= 8 S = S + N N = N + 1 WEND PRINT S</pre>	<pre>n = 4 s = 0 while n <= 8: s += n n += 1 print(s)</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>var n, s: integer; begin n := 4; s := 0; while n <= 8 do begin s := s + n; n := n + 1; end; writeln(s); end.</pre>	<pre>алг нач цел n, s n := 4 s := 0 нц пока n <= 8 s := s + n n := n + 1 кц вывод s кон</pre>
C++	
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 4, s = 0; while (n <= 8) { s = s + n; n = n + 1; } cout << s << endl; return 0; }</pre>	

7. Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024 × 1024 пикселей отведено 512 Кбайт памяти, при этом для каждого пикселя хранится двоичное число — код цвета этого пикселя. Для каждого пикселя для хранения кода выделено одинаковое количество бит. Сжатие данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

8. Какое минимальное количество бит потребуется для кодирования целых положительных чисел, меньших 60?

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

Задание 9

Найдите количество значений, которые выше округленного до десятых среднего значения всех чисел таблицы, но меньше 30 °С.

10. С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «Онегин» в тексте романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений Онегин». Другие формы слова «Онегин» такие как «Онегина», «Онегиным» и т. д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Задание 10

11. В некоторой стране проживает 200 человек. Индивидуальные номера страховых медицинских свидетельств жителей в этой стране содержат только цифры 2, 4, 6, 8 и содержат одинаковое количество цифр. Каково минимальное количество разрядов в номерах этих свидетельств, если медицинскую страховку имеют абсолютно все жители, и номера всех свидетельств различны?

12. Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает 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.

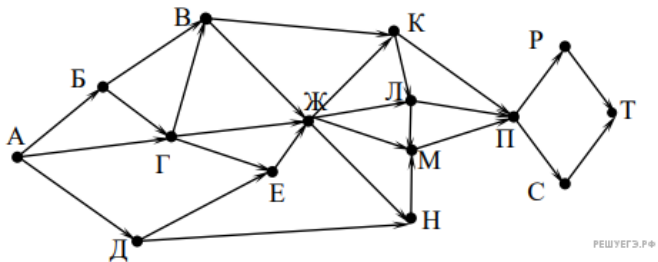
Цикл
ПОКА *условие*
последовательность команд
КОНЕЦ ПОКА
выполняется, пока условие истинно.

В конструкции
ЕСЛИ *условие*
ТО *команда1*
ИНАЧЕ *команда2*
КОНЕЦ ЕСЛИ
выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из цифры 1, за которой следуют 80 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО
ПОКА **нашлось** (18) ИЛИ **нашлось** (288) ИЛИ **нашлось** (3888)
ЕСЛИ **нашлось** (18)
ТО **заменить** (18, 2)
ИНАЧЕ ЕСЛИ **нашлось** (288)
ТО **заменить** (288, 3)
ИНАЧЕ **заменить** (3888, 1)
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ

13. На рисунке— схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, К, Л, М, Н, П, Р, С, Т. П каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Т, проходящих через город Л?



14. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 31 оканчивается на 4.

15. Сколько существует целых значений числа A , при которых формула

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

тождественно истинна при любых целых неотрицательных x и y ?

16. Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик	Python
<pre>SUB F(n) IF n > 0 THEN F(n - 3) PRINT N F(n \ 3) END IF END SUB</pre>	<pre>def F(n): if n > 0: F(n - 3) print(n) F(n // 3)</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>procedure F(n: integer); begin if n > 0 then begin F(n - 3); write(n); F(n div 3); end end;</pre>	<pre>алг F(цел n) нач если n > 0 то F(n - 3) вывод n F(div(n,3)) все кон</pre>
C++	
<pre>void F (int n) { if (n > 0) { F (n - 3); std::cout << n; F (n / 3); } }</pre>	

Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут напечатаны на экране при выполнении вызова F(9). Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

17. В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, для которых произведение элементов кратно 26, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

[17.txt](#)

Ответ:

18. Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N \leq 26$). 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 указана плата за посещение в размере от 1 до 100. Посетив клетку, Робот платит за её посещение; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота.

Определите минимальную и максимальную денежные суммы, которые заплатит Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа: сначала минимальную сумму, затем максимальную, без разделительных знаков. Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Исходные данные записаны в электронной таблице.

Задание 18

Пример входных данных (для таблицы размером 4×4):

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: 22 и 41.

19. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу **один или четыре** камня либо увеличить количество камней в куче **в пять раз**. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 75 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 68.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 68 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 67$.

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. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу **один или четыре** камня либо увеличить количество камней в куче **в пять раз**. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 75 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 68.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 68 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 67$.

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. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу **один или четыре** камня либо увеличить количество камней в куче **в пять раз**. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 75 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 68.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 68 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 67$.

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. Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход натуральное десятичное число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите **наибольшее** число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 14, а потом 3.

Бейсик	Python
<pre>DIM X, L, M AS INTEGER INPUT X L = 0 M = 0 WHILE X > 0 M = M + 1 IF X MOD 2 <> 0 THEN L = L + X MOD 8 ENDIF X = X \ 8 WEND PRINT L PRINT M</pre>	<pre>x = int(input()) L = 0 M = 0 while x > 0 : M = M+1 if (x % 2) != 0: L = L + x % 8 x = x // 8 print(L) print(M)</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>var x, L, M: integer; begin readln(x); L:=0; M:=0; while x > 0 do begin M:=M+1; if (x mod 2) <> 0 then L:= L + x mod 8; x:= x div 8; end; writeln(L); write(M); end.</pre>	<pre>алг нач цел x, L, M ввод x L := 0 M := 0 нц пока x > 0 M := M + 1 если mod(x,2) <> 0 то L:= L + mod (x,8); x := div(x,8) все кц вывод L, нс, M кон</pre>
C++	
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(void) { int L, M, x; cin >> x; L = 0; M = 0; while (x > 0) { M = M + 1; if (x % 2 != 0) { L = L + x % 8; } x = x / 8; } cout << L << " " << M; }</pre>	

23. Исполнитель Май17 преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 3
- Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 3. Программа для исполнителя Май17 — это последовательность команд.
- Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 17 и при этом траектория вычислений содержит число 9? Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 11, 12.

24. Текстовый файл содержит строки различной длины. Общий объём файла не превышает 1 Мбайт. Строки содержат только заглавные буквы латинского алфавита (ABC...Z).

Необходимо найти строку, содержащую наименьшее количество букв N (если таких строк несколько, надо взять ту, которая находится в файле раньше), и определить, какая буква встречается в этой строке чаще всего. Если таких букв несколько, надо взять ту, которая позже стоит в алфавите.

Пример. Исходный файл:

NINA
NABLAB
ANAAA

В этом примере в первой строке две буквы N, во второй и третьей— по одной. Берём вторую строку, т.к. она находится в файле раньше. В этой строке чаще других встречаются буквы A и B (по два раза), выбираем букву B, т. к. она позже стоит в алфавите. В ответе для этого примера надо записать B.

Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

Задание 24

25. Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [84052; 84130], число, имеющее максимальное количество различных натуральных делителей, если таких чисел несколько— найдите минимальное из них. Выведите на экран количество делителей такого числа и само число.

Например, в диапазоне [2; 48] максимальное количество различных натуральных делителей имеет число 48, поэтому для этого диапазона вывод на экране должна содержать следующие значения:

10 48

Ответ:

26. Системный администратор раз в неделю создаёт архив пользовательских файлов. Однако объём диска, куда он помещает архив, может быть меньше, чем суммарный объём архивируемых файлов. Известно, какой объём занимает файл каждого пользователя.

По заданной информации об объёме файлов пользователей и свободном объёме на архивном диске определите максимальное число пользователей, чьи файлы можно сохранить в архиве, а также максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей.

Входные данные.

Задание 26

В первой строке входного файла находятся два числа: S — размер свободного места на диске (натуральное число, не превышающее 10 000) и N — количество пользователей (натуральное число, не превышающее 6000). В следующих N строках находятся значения объёмов файлов каждого пользователя (все числа натуральные, не превышающие 100), каждое в отдельной строке.

Запишите в ответе два числа: сначала наибольшее число пользователей, чьи файлы могут быть помещены в архив, затем максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей.

Пример входного файла:

100 4
80
30
50
40

При таких исходных данных можно сохранить файлы максимум двух пользователей. Возможные объёмы этих двух файлов 30 и 40, 30 и 50 или 40 и 50. Наибольший объём файла из перечисленных пар — 50, поэтому ответ для приведённого примера:

2 50

Ответ:

27. 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 минимально возможной. Гарантируется, что искомую сумму получить можно. Программа должна напечатать одно число — минимально 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 20.

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: