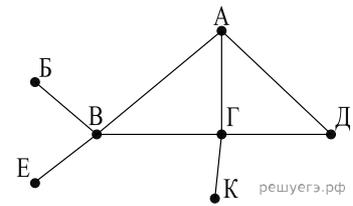


1. Задание 1 № 13730

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа; в таблице слева содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

| | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| П1 | | 7 | | | | | |
| П2 | 7 | | 8 | | 3 | 4 | |
| П3 | | 8 | | 11 | 6 | | |
| П4 | | | 11 | | 5 | | |
| П5 | | 3 | 6 | 5 | | | 9 |
| П6 | | 4 | | | | | |
| П7 | | | | | 9 | | |



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта А в пункт Г. В ответе запишите целое число— так, как оно указано в таблице.

2. Задание 2 № 27287

Логическая функция F задаётся выражением $((\neg z \vee w) \wedge (\neg x \equiv y)) \rightarrow (x \wedge z)$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

| ? | ? | ? | ? | F |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | | 0 |
| 1 | 0 | | | 0 |

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

3. Задание 3 № 37488

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов 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 литров сметаны 15% было продано в магазинах Октябрьского района за период с 1 по 10 июня включительно.

В ответе запишите только число. Ответ округлите до десятых.

4. Задание 4 № 10379

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы А, Б, В, Г, Д, Е. Для передачи используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано; для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А — 0, Б — 101, В — 110.

Какова наименьшая возможная суммарная длина всех кодовых слов? Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова. Коды, удовлетворяющие условию Фано, допускают однозначное декодирование.

5. Задание 5 № 14767

Автомат получает на вход четырёхзначное число (число не может начинаться с нуля). По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются отдельно первая и вторая, вторая и третья, третья и четвёртая цифры заданного числа.
2. Наименьшая из полученных трёх сумм удаляется.
3. Оставшиеся две суммы записываются друг за другом в порядке неубывания без разделителей.

Пример. Исходное число: 1984. Суммы: $1 + 9 = 10$, $9 + 8 = 17$, $8 + 4 = 12$.

Удаляется 10. Результат: 1217.

Укажите **наименьшее** число, при обработке которого автомат выдаёт результат 613.

6. Задание 6 № 6957

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

| Бейсик | Паскаль |
|--|---|
| <pre>DIM N, S AS INTEGER N = 1 S = 0 WHILE S <= 1024 S = S + 128 N = N * 2 WEND PRINT N</pre> | <pre>program B05; var n, s: integer; begin n := 1; s := 0; while s <= 1024 do begin s := s + 128; n := n * 2; end; write(n) end.</pre> |
| Си++ | Алгоритмический язык |
| <pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 1; s = 0; while (s <= 1024) { s = s + 128; n = n * 2; } cout << n << endl; }</pre> | <pre>алг нач цел n, s n := 1 s := 0 нц пока s <= 1024 s := s + 128 n := n * 2 кц вывод n кон</pre> |
| Python | |
| <pre>n = 1 s = 0 while s <= 1024: s += 128 n *= 2 print(n)</pre> | |

7. Задание 7 № 15625

Графический файл с разрешением 1024x600 на жестком диске занимает не более 120 КБайт. Определите максимальное количество цветов, которое может использоваться для кодирования данного изображения.

8. Задание 8 № 9796

Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует 5-буквенные слова, в которых есть только буквы А, В, С, Х, причём буква Х появляется ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Игорь?

9. Задание 9 № 35983

Электронная таблица содержит результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Определите, сколько раз за время измерений максимальная суточная температура оказывалась выше среднесуточной на 7 и более градусов.

[Задание 9](#)**10. Задание 10 № 27587**

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

[Задание 10](#)**11. Задание 11 № 207**

Автоматическое устройство осуществило автоматическую перекодировку информационного сообщения на русском языке из 16-битного представления Unicode в 8-битную кодировку КОИ при этом информационное сообщение уменьшилось на 240 бит. Какова длина сообщения в символах?

16. Задание 16 № 11112

Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

| Бейсик | Python |
|--|---|
| <pre> SUB F(n) IF n > 0 THEN PRINT "*" F(n - 1) F(n \ 3) END IF END SUB </pre> | <pre> def F(n): if n > 0: print("*") F(n - 1) F(n // 3) </pre> |
| Алгоритмический язык | Паскаль |
| <pre> алг F(цел n) нач если n > 0 то вывод "*" F(n - 1) F(div(n, 3)) все кон </pre> | <pre> procedure F(n: integer); begin if n > 0 then begin writeln("*"); F(n - 1); F(n div 3) end end </pre> |
| Си | |
| <pre> void F(int n) { if (n > 0) { printf("*"); F(n - 1); F(n / 3); } } </pre> | |

Сколько символов «звёздочка» будет напечатано на экране при выполнении вызова F(6)?

17. Задание 17 № 39246

Файл содержит последовательность неотрицательных целых чисел, не превышающих 10 000. Назовём парой два идущих подряд элемента последовательности. Определите количество пар, в которых хотя бы один из двух элементов делится на 5, а их сумма делится на 7. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем— максимальную сумму элементов таких пар.

[Задание 17](#)

Например, в последовательности (2 5 9 8 10) есть две подходящие пары: (2 5) и (5 9), в ответе для этой последовательности надо записать числа 2 и 14.

Ответ:

18. Задание 18 № 38593

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 30$). 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. Квадрат ограничен внешними стенами. Между соседними клетками квадрата также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может. 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 клеткам маршрута Робота. Определите максимальную и минимальную денежные суммы, которые может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю.

В ответе укажите два числа — сначала максимальную сумму, затем минимальную.

[18.xlsx](#)

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Внутренние и внешние стены обозначены утолщенными линиями.

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 38 и 22.

19. Задание 19 № 36874

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 три раза**. Например, пусть в одной куче 5 камней, а в другой 9 камней; такую позицию мы будем обозначать $(5, 9)$. За один ход из позиции $(5, 9)$ можно получить любую из четырёх позиций: $(6, 9)$, $(15, 9)$, $(5, 10)$, $(5, 27)$.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 88. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший позицию, в которой в кучах будет 88 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 6 камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 71$.

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 № 36875

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 три раза**. Например, пусть в одной куче 5 камней, а в другой 9 камней; такую позицию мы будем обозначать $(5, 9)$. За один ход из позиции $(5, 9)$ можно получить любую из четырёх позиций: $(6, 9)$, $(15, 9)$, $(5, 10)$, $(5, 27)$.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 88. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший позицию, в которой в кучах будет 88 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 6 камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 71$.

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 все 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 № 36876

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 три раза**. Например, пусть в одной куче 5 камней, а в другой 9 камней; такую позицию мы будем обозначать $(5, 9)$. За один ход из позиции $(5, 9)$ можно получить любую из четырёх позиций: $(6, 9)$, $(15, 9)$, $(5, 10)$, $(5, 27)$.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 88. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший позицию, в которой в кучах будет 88 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 6 камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 71$.

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 максимальное значение S , при котором у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть при любой игре Пети.

22. Задание 22 № 7996

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 которого алгоритм печатает сначала 2, а потом 5.

| Бейсик | Python |
|---|--|
| <pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 1 WHILE X > 0 A = A+1 B = B * (X MOD 100) X = X\100 WEND PRINT A PRINT B </pre> | <pre> x = int(input()) a, b = 0, 1 while x > 0: a = a + 1 b = b * (x%100) x = x//100 print(a) print(b) </pre> |
| Паскаль | Алгоритмический язык |
| <pre> var x, a, b: integer; begin readln(x); a := 0; b := 1; while x > 0 do begin a := a+1; b := b*(x mod 100); x := x div 100; end; writeln(a); write(b); end. </pre> | <pre> алг нач цел x, a, b ввод x a:=0; b:=1 нц пока x > 0 a := a+1 b := b*mod(x,100) x := div(x,100) кц вывод a, нс, b кон </pre> |
| Си++ | |
| <pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int x, a, b; cin >> x; a = 0; b = 1; while (x > 0) { a = a+1; b = b * (x%100); x = x/100; } cout << a << endl << b << endl; } </pre> | |

23. Задание 23 № 35997

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

1. Удвоить
2. Удвоить и прибавить

Первая команда умножает число на экране на 2, вторая — умножает его на 2, а затем прибавляет 1.

Программа для исполнителя— это последовательность команд. Например, программа 121 при исходном числе 3 последовательно получит числа 6, 13 и 26. Результатом программы будет число 26.

Сколько различных результатов можно получить из исходного числа 1 после выполнения программы, содержащей ровно 10 команд?

24. Задание 24 № 27697

Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 символов L , D и R . Определите длину самой длинной последовательности, состоящей из символов D . Хотя бы один символ D находится в последовательности.

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

[Задание 24](#)

25. Задание 25 № 39254

Пусть $M(N)$ — произведение 5 наименьших различных натуральных делителей натурального числа N , не считая единицы. Если у числа N меньше 5 таких делителей, то $M(N)$ считается равным нулю. Найдите 5 наименьших натуральных чисел, превышающих 500 000 000, для которых $0 < M(N) < N$. В ответе запишите найденные значения $M(N)$ в порядке возрастания соответствующих им чисел N .

Ответ:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

26. Задание 26 № 27887

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 2000). 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. Задание 27 № 38604

Дана последовательность из N натуральных чисел. Рассматриваются все её непрерывные подпоследовательности, такие что сумма элементов каждой из них кратна $k=43$. Найдите среди них подпоследовательность с максимальной суммой, определите её длину. Если таких подпоследовательностей найдено несколько, в ответе укажите количество элементов самой короткой из них.

Входные данные

Файл А
Файл В

Даны два входных файла (файл A и файл B), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел N ($1 \leq N \leq 10\,000$). Каждая из следующих N строк содержит одно натуральное число, не превышающее 10 000.

Пример организации исходных данных во входном файле:

```
7
1
3
4
93
8
5
95
```

В ответе укажите два числа: сначала искомое значение 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.