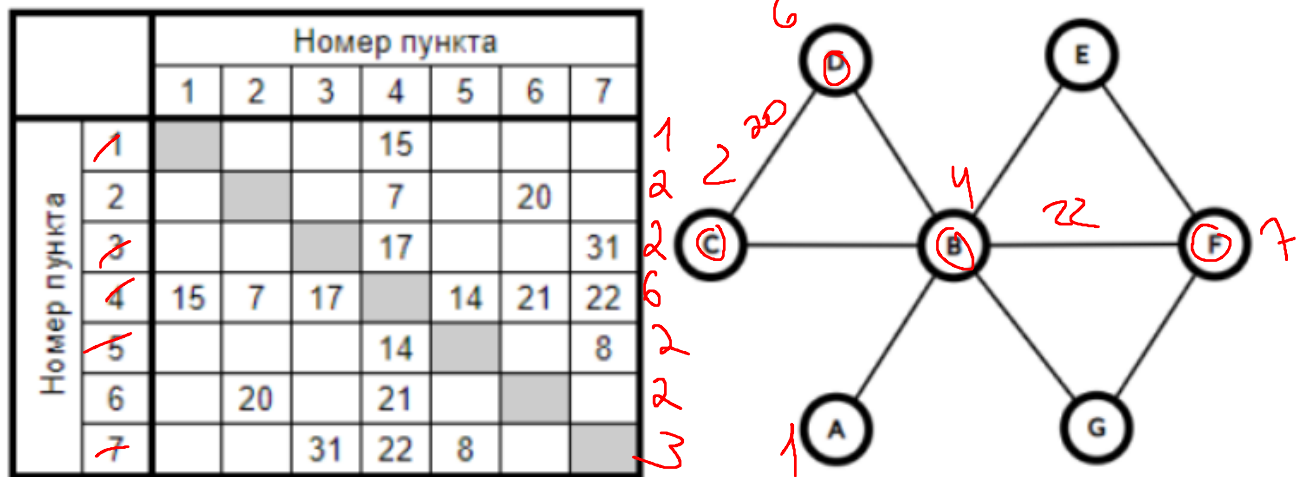


288 Вариант от Яндекс

№1

На рисунке изображена схема дорог N-ского района. В таблице числом обозначена длина дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие числа означает, что такой дороги нет.



Каждому населённому пункту на схеме соответствует номер в таблице, но неизвестно, какой именно.

Определите длины дорог между пунктами CD и BF. В ответе запишите сумму полученных длин.

№2

Маша заполняла таблицу истинности логической функции F

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

но успела заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных a, b, c, d .

a	c	d	b	F
0	0	1	0	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных a, b, c, d .

В ответе напишите буквы a, b, c, d 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.

№3

В файле приведён фрагмент базы данных «Кино» о кинопоказах в городе *М*. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Кинотеатры» содержит записи о кинотеатрах города *М*:

Название	Год открытия	Залы	Адрес	Метро	Сеть	Веб-страница
----------	--------------	------	-------	-------	------	--------------

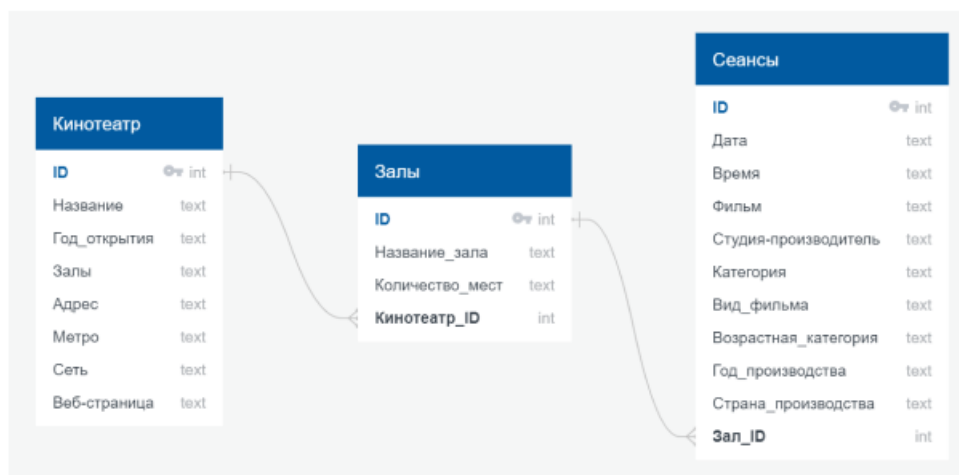
Таблица «Залы» содержит записи о залах кинотеатров города *М*. Мэр города очень любит птиц, поэтому все залы названы в честь пернатых:

Название зала	Количество мест	id кинотеатра
---------------	-----------------	---------------

Таблица «Сеансы» содержит записи о фильмах, которые были в прокате в промежуток с 1 сентября по 30 ноября:

ID	Дата	Время	Фильм	Информация о фильме	ID зала
----	------	-------	-------	---------------------	---------

Используя информацию из приведённой базы данных, определите, в каком из залов кинотеатра «Октябрь» было наибольшее количество сеансов в октябре.



В ответе запишите только число — id зала. Если под ответ подходит несколько залов, укажите зал с наименьшим id.

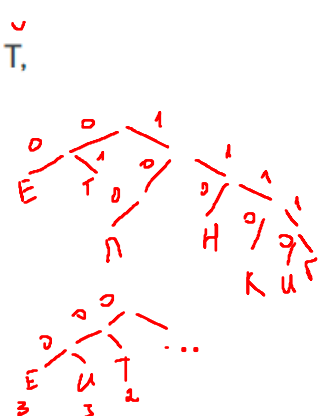
№4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: И, Н, Т, Е, Л, К и Г. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано.

Кодовые слова для некоторых букв известны: Л — 100, Н — 110.

Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ИНТЕЛЛЕКТ, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.



5 3 2 2 5 5 2 4 2 = 26
3 3 2 2 3 3 3 4 2 = 21

№5

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится пятеричная запись числа N .
2. Далее эта запись обрабатывается по следующему правилу:
 - а) если число N делится на 25, то к этой записи слева дописываются три последние пятеричные цифры;
 - б) если число N на 25 не делится, то остаток от деления на 25 переводится в пятеричную запись и дописывается в конец числа.Полученная таким образом запись является пятеричной записью искомого числа R .
3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Например, для исходного числа $25 = 100_5$ результатом является число $100100_5 = 3150$, а для исходного числа $26 = 101_5$ это число $1011_5 = 131$.

Укажите такое **наименьшее** число N , для которого число R больше числа 10000. В ответе запишите это число в десятичной системе счисления.

№6

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения.

У исполнителя существует две команды:

Вперёд n (где n — рациональное число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и **Направо m** (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

Запись **Повтори k [Команда 1 Команда 2 ... Команда S]** означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Направо 60 Вперёд 4 Направо 120

Повтори 4 [Вперёд 3 Направо 240 Вперёд 3 Направо 120]

Вперёд 4 Направо 90 Вперёд $8\sqrt{3}$ Направо 90 Вперёд 8.

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

№7

Прибор автоматической фиксации нарушений ПДД делает цветные фотографии размером 2560×1440 пикселей. Для передачи снимки группируются в пакеты по 200 штук. На каждый пакет выделяется по одному Гбайту.

Какое максимальное количество цветов может использоваться в палитре?

№8

Все семибуквенные слова, составленные из букв А, Е, К, П, Т, Ч, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы начиная с 1.

Вот начало этого списка:

1. ААААААА
2. ААААААЕ
3. ААААААК
4. ААААААП
5. ААААААТ
6. ААААААЧ
7. АААААЕА

...

Сколько слов в списке расположено между словами АПТЕЧКА и ПЕЧАТКА?

Сами слова АПТЕЧКА и ПЕЧАТКА учитывать не нужно.

№9

Откройте файл электронной таблицы, содержащей в каждой строке четыре натуральных числа — углы четырёхугольника, записанные в произвольном порядке. Определите количество строк таблицы, в которых четырёхугольник может являться параллелограммом.

В ответе запишите только число.

Примечание. Если в четырёхугольнике противолежащие углы попарно равны, то этот четырёхугольник — параллелограмм.

№10

Текст повести Антуана де Сент-Экзюпери «Маленький принц» представлен в виде файлов различных форматов. Откройте один из файлов и определите, сколько раз встречается в тексте слово «Маленький» с прописной буквы. Другие формы слова «Маленький», такие как «Маленькому», «Маленьким» и т. д., учитывать не следует.

В ответе запишите только число.

№11

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, содержащий только десятичные цифры и буквы латинского алфавита в произвольном регистре (т. е. буквы могут быть как прописные, так и строчные).

В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Для хранения 1 000 идентификаторов отведено 10 Кбайт. Определите максимально возможную длину идентификатора.

В ответе запишите целое число.

Примечание. В латинском алфавите 26 букв.

№12

Дана программа для Редактора:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (52) ИЛИ нашлось (2222) ИЛИ нашлось (1112)

 ЕСЛИ нашлось (52)

 заменить (52, 11)

 заменить (2222, 5)

 ИНАЧЕ

 заменить (1112, 2)

 КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с цифры «5», а затем содержащая n цифр «2» ($3 < n < 10\,000$).

Определите наибольшее значение n , при котором сумма цифр в строке, получившейся в результате выполнения программы, равна 1685.

№13

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Сначала, в старших разрядах маски стоят единицы, а затем, с некоторого разряда — нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 77.88.55.242, а маска равна 255.255.255.240, то адрес сети равен 77.88.55.240.

Для узла с IP-адресом 20.24.110.42 адрес сети равен 20.24.96.0. Каково наименьшее возможное количество единиц в разрядах маски?

№14

Значение арифметического выражения

$$18 \cdot 7^{108} - 5 \cdot 49^{76} + 343^{35} - 50$$

записали в системе счисления с основанием 49.

Для найденного выражения вычислите сумму цифр и укажите её в ответе в десятичной системе счисления.

№15

Для какого наименьшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(3x + y > A) \wedge (y < x) \wedge (x < 30)$$

тождественно ложно, т. е. принимает значение 0 при любых целых неотрицательных x и y ?

№16

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 42 \text{ при } n > 10\,000;$$

$$F(n) = 2 \cdot n + F(n+3) + F(n+4) + F(n+6), \text{ если } n \leq 10\,000 \text{ и } n \text{ — чётное};$$

$$F(n) = -(n + F(n+1) + F(n+3)), \text{ если } n \leq 10\,000 \text{ и } n \text{ — нечётное}.$$

Чему равно значение выражения $F(9996) - F(9994)$?

№17

В файле содержится последовательность целых чисел, каждое из которых находится в диапазоне от $-20\,000$ до $20\,000$. Определите количество пар элементов последовательности, сумма которых превосходит каждую из сумм соседних пар, при этом все три суммы являются положительными.

В ответе запишите количество найденных пар чисел, затем минимальное из произведений таких пар.

В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности. Под соседними парами подразумеваются четыре идущих подряд элемента последовательности.

Например, в последовательности 1 2 3 4 5 6 у пары (3, 4) соседние пары (1, 2) и (5, 6).

№18

Поле разлиновано на $N \times N$ клеток ($1 < N < 30$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **влево** или **вниз**. По команде **влево** Робот перемещается в соседнюю левую клетку, по команде **вниз** — в соседнюю нижнюю. Поле ограничено внешними стенами. Между соседними клетками поля также могут быть внутренние стены. Сквозь стену Робот пройти не может. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке поля лежит монета достоинством от 1 до 1000. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клеткам маршрута Робота.

В «угловых» клетках поля — тех, которые слева и снизу ограничены стенами, Робот не может продолжать движение, поэтому накопленная сумма считается итоговой. Таких конечных клеток на поле может быть несколько, включая левую нижнюю клетку поля. При разных запусках итоговые накопленные суммы могут различаться.

Определите минимальную и максимальную денежные суммы, среди всех возможных итоговых сумм, которые может собрать Робот, пройдя из правой верхней клетки в конечную клетку маршрута. В ответе укажите два числа — сначала минимальную сумму, затем максимальную.

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

№19

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) **четыре** камня или увеличить количество камней в куче в **три** 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: $(14, 5)$, $(30, 5)$, $(10, 9)$, $(10, 15)$. 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 231**. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 231 или больше-камней.

В начальный момент в первой куче было 10 камней, во второй куче — S камней; $1 \leq S \leq 217$.

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

Найдите два **наименьших** 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.

№21

Найдите **минимальное** и **максимальное** значения S , при которых 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.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

№22

В файле содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно.

Будем говорить, что процесс B зависит от процесса A , если для выполнения процесса B необходимы результаты выполнения процесса A . В этом случае процессы могут выполняться только последовательно.

Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы — время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.

Определите максимальную продолжительность отрезка времени (в мс), в течение которого возможно одновременное выполнение трёх процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

№23

Исполнитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить значение старшего разряда.
2. Прибавить 3.
3. Сделать нечётным.

Первая команда увеличивает число на экране на величину первого разряда слева, вторая увеличивает это число на 3, третья переводит число x в число $2x - 1$.

Программа для исполнителя — это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 42 результатом является число 89 и при этом траектория содержит число 73 и не содержит числа 81?

Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 312 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 13, 14, 17.

№24

Текстовый файл состоит из заглавных букв латинского алфавита.

Определите последовательность наибольшей длины в прилагаемом файле, для которой выполняются два условия:

- символы идут в алфавитном порядке,
- в последовательности находится не более одной гласной (AEIOUY).

В ответе укажите длину найденной последовательности.

Пример:

Для строки AEKZIOPSW ответ — число 4 (OPSW).

Для выполнения этого задания следует написать программу.

№25

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123^*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих $2 \cdot 10^8$, найдите пять наибольших чисел, подходящих под все перечисленные условия:

- соответствуют маске $?2^*4^*0$;
- не соответствуют маске 1^*7^* ;
- делятся на число 42 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце — соответствующие им результаты деления этих чисел на 42.

№26

Умный датчик на входной двери фиксирует вход и выход посетителей круглосуточного почтового отделения (в минутах, которые прошли от начала суток). В промежутки времени между входом и выходом посетитель находится в почтовом отделении. Нулевая минута соответствует моменту открытия отделения, которое работает 24 часа (1440 минут) в сутки без перерыва.

Начальник отделения хочет добавить перерывы в работу отделения. Для этого он анализирует данные с датчика за прошедшие сутки, и выявляет отрезки времени, в течение которых в отделении не было посетителей. Далее начальник вычисляет общее количество минут за весь день, в которое посетители отсутствовали.

Входной файл содержит время входа и выхода каждого посетителя почтового отделения. Определите, сколько в течение суток было промежутков времени, когда посетители отсутствовали, и укажите суммарную длину этих промежутков.

Входные данные

В первой строке входного файла находится натуральное число N ($N < 10000$) — количество посетителей отделения.

Следующие N строк содержат пары чисел, которые обозначают время входа и выхода посетителя (все числа натуральные и не превышают 1440).

Запишите в ответе два натуральных числа: сначала найденное количество промежутков, а затем суммарную длину этих промежутков.

Типовой пример организации данных во входном файле:

```
5
480 500
490 510
511 540
1140 1149
1150 1160
```

При таких исходных данных было три промежутка, в которые посетители в отделении отсутствовали: с 0 до 479, с 541 до 1139, с 1161 до 1439. Суммарная длина составляет 1358.

Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемых файлов.

№27

По каналу связи передаётся последовательность целых чисел — показания прибора. В течение N мин. (N — натуральное число) прибор ежеминутно регистрирует значение напряжения (в условных единицах) в электрической сети и передаёт его на сервер.

Определите такие тройки чисел, чтобы между моментами передачи любых двух чисел из тройки прошло не менее K мин., а произведение всех трёх чисел было кратно натуральному числу M . Запишите в ответе количество таких троек.

Входные данные

Даны два входных файла (файл A и файл B), каждый из которых в первой строке содержит натуральное число K — минимальное количество минут, которое должно пройти между моментами передачи показаний, во второй — количество переданных показаний N ($1 \leq N \leq 10\,000\,000$, $N > K$), в третьей — натуральное число M ($1 \leq M \leq 10\,000\,000$). В каждой из следующих N строк находится одно целое число, по модулю не превышающее $10\,000\,000$, которое обозначает значение напряжения в соответствующую минуту.

Запишите в ответе два числа: сначала значение искомой величины для файла A , затем — для файла B .

Типовой пример организации данных во входном файле

2
6
10
22
17
15
50
98
1

При таких исходных данных искомая величина равна 4 — это количество искомых троек чисел.

Типовой пример имеет иллюстративный характер. Для выполнения задания используйте данные из прилагаемых файлов.

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

Подсказка: число M во всех случаях — произведение двух простых чисел.