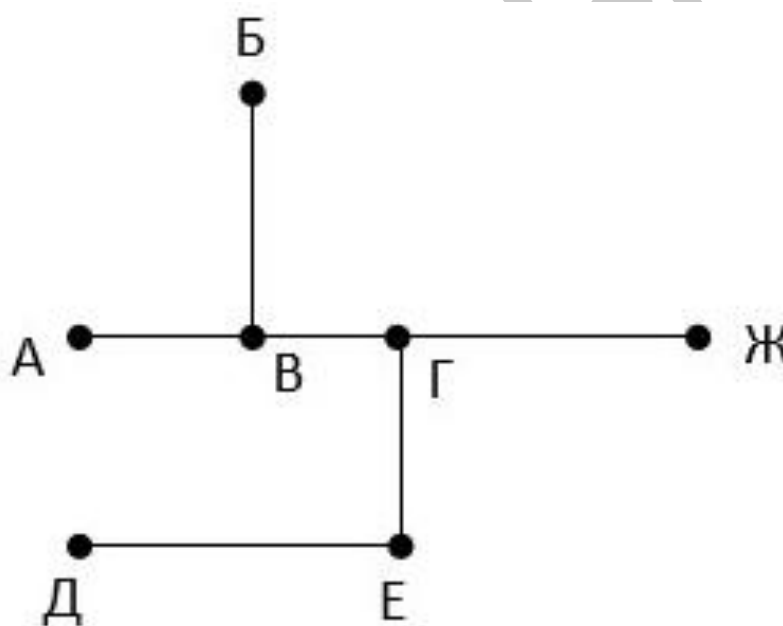


Чтобы открыть дополнительные материалы к варианту, скачайте архив на компьютер и переименуйте его, заменив расширение "zip1" на "zip".

Задание 1.

1. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). 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 длину дороги между пунктами Г и Ж. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1						10	
П2			7		8	12	
П3		7					
П4					5		
П5		8		5			4
П6	10	12					
П7					4		



Задание 2.

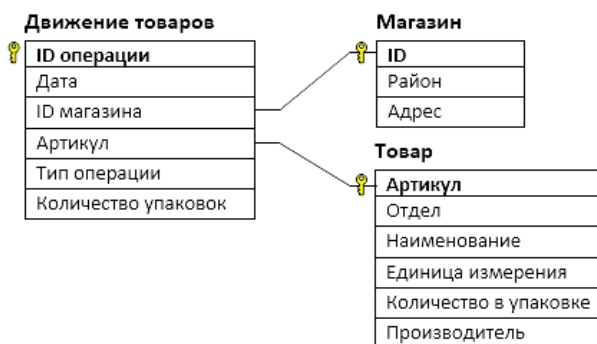
Логическая функция F задаётся выражением $\neg a \vee (b \wedge \neg c)$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Задание 3.

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц. 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. Таблица «Товар» содержит

информацию об основных характеристиках каждого товара. Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите, во сколько магазинов Октябрьского района были поставки более 170 товаров «Чай черный индийский» в период с 1 по 10 июня включительно. В ответе запишите только число.

Задание 4.

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, Ж решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г использовали соответственно кодовые слова 0, 100, 101, 1110. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Е, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Задание 5.

Автомат обрабатывает целое число N ($0 \leq N \leq 255$) по следующему алгоритму:

- 1) Строится восьмибитная двоичная запись числа N .
- 2) Все цифры двоичной записи заменяются на противоположные (0 на 1, 1 на 0).
- 3) Полученное число переводится в десятичную запись.
- 4) Из нового числа вычитается исходное, полученная разность выводится на экран.

Пример. Дано число $N = 13$. Алгоритм работает следующим образом:

- 1) Восьмибитная двоичная запись числа N : 00001101.
- 2) Все цифры заменяются на противоположные, новая запись 11110010.
- 3) Десятичное значение полученного числа 242.
- 4) На экран выводится число $242 - 13 = 229$.

Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 113?

Задание 6.

Определите, при каком наибольшем введённом значении переменной s программа выведет число 256.

Паскаль	C++	Python
<pre> var s, n: integer; begin readln (s); n := 1; while s < 208 do begin s := s + 20; n := n * 2 end; writeln(n) end.</pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int s, n = 1; cin >> s; while (s < 208) { s = s + 20; n = n * 2; } cout << n << endl; return 0; }</pre>	<pre> s = int(input()) n = 1 while s < 208: s = s + 20 n = n * 2 print(n)</pre>

Задание 7.

Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 88 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 4 раза выше и частотой дискретизации в 3 раз

выше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 264 секунды. Во сколько раз пропускная способность канала в город Б больше пропускной способности канала в город А?

Задание 8.

Все 4-буквенные слова, составленные из букв 'A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', 'G', 'H', записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. AAAA
2. AAAB
3. AAAC
4. AAAD
5. AAAE
6. AAAF
7. AAAG
8. AAAN
9. AABA

.....

Под каким номером стоит слово **DDFA**?

Задание 9.

Откройте файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа – результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите количество дней **в июне**, когда температура в 21:00 была выше, чем средняя температура в этот день.

Задание 10.

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречаются слова «ворон» и «ворона» в текстах басен И.А.Крылова (включая заголовки) в файле. Слова могут начинаться как с заглавной, так и со строчной буквы. В ответе укажите только число.

Задание 11.

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 6 символов и содержащий только символы из 7-буквенного набора А, В, Е, К, М, Н, О. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 10 байт. Определите объём памяти в байтах, необходимый для хранения сведений о 100 пользователях.

Задание 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.

заменить (v, w)

нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (77) ИЛИ нашлось (888)

ЕСЛИ нашлось (77)

ТО заменить (77, 88)

ИНАЧЕ заменить (888, 7)

КОНЕЦ ЕСЛИ

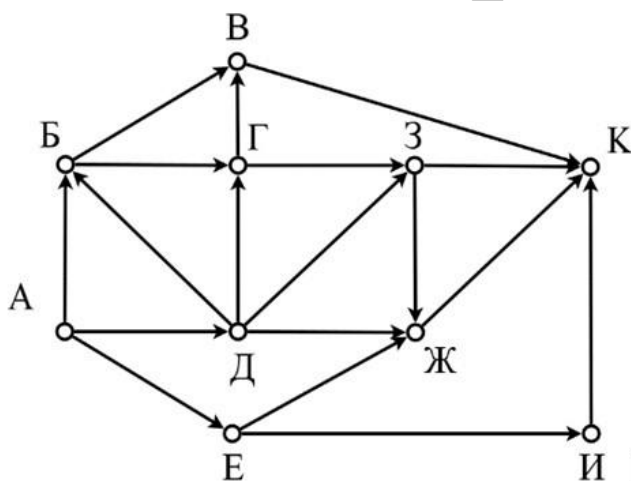
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Какая строка получится в результате применения приведённой выше программы к строке, состоящей из 156 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

Задание 13.

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует маршрутов из А в К, проходящих через Г и не проходящих через И?



Задание 14.

Значение арифметического выражения: $16^{20} - 2^{30} - 32$ записали в системе счисления с основанием 4. Сколько цифр «3» в этой записи?

Задание 15.

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наименьшего натурального числа A формула

$$\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\neg \text{ДЕЛ}(x, 28) \vee \text{ДЕЛ}(x, 42))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Задание 16.

Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n^3 + n^2 + 1 \text{ при } n < 14$$

$$F(n) = F(n-1) + 2 \cdot n^2 - 3 \text{ при } n > 13, \text{ кратных } 3$$

$$F(n) = F(n-2) + 3 \cdot n + 6 \text{ при } n > 13, \text{ не кратных } 3$$

Определите количество натуральных значений n из отрезка $[1; 1000]$, для которых все цифры значения $F(n)$ нечётные.

Задание 17.

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 1 до 10 000 включительно. Найдите числа, для которых ровно два из его делителей входят в список (7, 13, 17, 19). Найдите все подходящие числа, в ответе запишите два целых числа: сначала количество, затем сумму цифр всех найденных чисел.

Задание 18.

Дана последовательность вещественных чисел. Из неё необходимо выбрать несколько подряд идущих чисел так, чтобы каждое следующее число было меньше предыдущего. Какую максимальную сумму могут иметь выбранные числа? В ответе запишите целую часть полученной суммы. Исходные данные записаны в виде столбца электронной таблицы в файле

Условие для заданий 19-21.

За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 61. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 61 или больше камней. В начальный момент в первой куче было 7 камней, во второй куче – S камней; $1 \leq S \leq 53$.

Задание 19.

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

Задание 20.

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.

Задание 21

Сколько существует значений 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.

Задание 22.

Ниже записана программа. Получив на вход число , эта программа печатает два числа, L и M.

Укажите наименьшее из таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 8.

Паскаль	C++	Python
<pre>var x, L, M: longint; begin readln(x); L:=0; M:=0; while x > 0 do begin L:= L + 1; if x mod 2 = 1 then M:= M + x mod 10; x:= x div 10; end;</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int L, M, x; cin >> x; L = 0; M = 0; while (x > 0) { L = L + 1; if (x % 2 == 1)</pre>	<pre>x = int(input()) L = 0; M = 0 while x > 0: L = L + 1 if x % 2 == 1: M = M + (x % 10) x = x // 10 print("%d\n%d" % (L, M))</pre>

<pre>writeln(L); write(M); end.</pre>	<pre>M = M + (x % 10); x = x / 10; } cout << L << endl << M; return 0; }</pre>	
--	---	--

Задание 23.

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

1. Отнять 2
2. Отнять 3
3. Разделить нацело на 2

Первая команда уменьшает число на экране на 2, вторая уменьшает его на 3, а третья делит нацело на 2 (10 делить нацело на 3 – результатом будет число 3). Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 50 результатом является число 18, и при этом траектория вычислений содержит число 30 и не содержит число 23?

Задание 24.

В текстовом файле находится цепочка из символов, в которую могут входить заглавные буквы латинского алфавита A...Z и десятичные цифры (от 1 до 9), в конце файла стоит 0. Найдите длину самой длинной подцепочки, состоящей из одинаковых символов. Если в файле несколько подходящих цепочек одинаковой длины, нужно взять первую из них. Выведите сначала символ, из которого строится эта подцепочка, а затем через пробел – длину этой подцепочки.

Задание 25.

Напишите программу, которая ищет среди нечётных целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [248015; 251575] числа (в порядке возрастания) с нечётным количеством делителей. Для

каждого такого числа выведите его порядковый номер (начиная с единицы), само число, количество его делителей и делитель, квадрат которого равен этому числу. Все числа записывайте через пробел.

Задание 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. Системный администратор старается сохранить файлы как можно большего размера. При этом используя выделенную память максимально эффективно – сохраняя файлы меньшего размера, если файлы большего не могут быть сохранены.

Входные данные.

В первой строке входного файла находятся два числа: S – размер свободного места на диске (натуральное число, не превышающее 100 000) и N – количество пользователей (натуральное число, не превышающее 10000). 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 число сохранённых файлов, затем размер наименьшего сохранённого файла.

Пример входного файла:

100 4

70

10

25

3

При таких исходных данных можно сохранить три файла – 70, 25, 3. Поэтому ответ должен содержать два числа – 3 и 3.

Задание 27.

Имеется набор данных, состоящий из пар положительных целых чисел.

Необходимо выбрать из каждой пары ровно одно число так, чтобы сумма всех выбранных чисел делилась на 13 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

Даны два входных файла, 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.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой суммы для файла А, затем для файла В.