

День 2**Общее описание задач**

№	Название задачи	Ограничение на объем используемой памяти	Ограничение на время выполнения программы, секунды	Количество баллов, присвоенных задаче
1.	Торговый центр	$\leq 1\text{Mb}$	$\leq 15,0$	100
2.	Возрастающие цифры	$\leq 1\text{ Mb}$	$\leq 0,1$	100
3.	Палиндропростые числа	$\leq 1\text{ Mb}$	$\leq 1,6$	100

Примечание. При равенстве общего числа очков, лучшим будет считаться решения с меньшим временем выполнения. В случае равенства и времени выполнения, лучшим будет считаться решение, использующее меньший объем памяти.

Торговый центр

Ион отправился за покупками в торговый центр. Торговый центр представляет собой многоэтажное здание в форме параллелепипеда, состоящего из помещений размером $1 \times 1 \times 1$ единиц длины. Параллелепипед имеет размеры $N \times L \times C$, где N – число этажей здания, L – длина, а C – ширина здания.

Клиентам доступны не все помещения, так как часть из них используются для хранения товаров и проход покупателей через такие помещения запрещен.

Покупатели могут проходить из одного доступного помещения в соседнее доступное помещение двигаясь вперед, назад, влево или вправо, поднимаясь или опускаясь на один этаж по эскалатору. Такие эскалаторы находятся в каждом из свободных для прохода покупателей помещений торгового центра.

Проход из одного свободного помещения в другое соседнее свободное помещение, подъем либо спуск на один этаж занимает ровно одну минуту.

Рассматривая необходимые ему товары, Ион вдруг вспомнил что опаздывает на деловую встречу. Следовательно, ему нужно как можно быстрее выйти из торгового центра. Очевидно, для этого, ему следует дойти как можно быстрее до любого из свободных помещений в котором есть выход из здания торгового центра.

Задача. Напишите программу, которая возвращает минимальное число минут, необходимых Иону для перехода из помещения в котором он находится, в любом из помещений с выходом из торгового центра, а также число всевозможных путей с таким временем перехода.

Входные данные. Стандартный ввод содержит в первой строке целые числа N , L и C , разделенные пробелами. Далее, на L строках следует план первого этажа. Каждая из таких строк содержит по C символов, описывающих помещения рассматриваемого этажа. Далее, на следующих L строках стандартного ввода описан план второго этажа и т.д.

Помещения через которые возможен проход указаны цифрой 0, помещения, через которые нельзя проходить указаны буквой M. Помещение, в котором находится Ион, указано буквой D, а помещения в котором есть выходы из здания указаны буквами I.

Выходные данные. Стандартный вывод должен содержать одну строку с двумя целыми числами, разделенными пробелом: минимальное число минут необходимых для перехода Иона из помещения в котором он находится в любом из помещений с выходом из торгового центра, а также число всевозможных путей с таким временем перехода.

Ограничения. $1 < N, L, C \leq 50$. Гарантируется существование хотя бы одного выходного пути. Ограничения на время выполнения программы и на объем используемой памяти приведены в общем описании предложенных для решения задач. Исходный файл должен иметь имя `centrul.pas`, `centrul.c` или `centrul.cpp`.

Пример.

Ввод	Вывод
<pre> 3 4 5 0000D 0MMM0 0MM00 MMMMOM MMMMMM MMMMMM MMOMMM MM000 MMMMMM MMMMMM MOMMMM MMMOI </pre>	<pre> 7 2 </pre>

Возрастающие цифры

Любое натуральное число, написанное без значительных нулей, называется *числом с возрастающими цифрами*, если цифры, которые его образуют, появляются в нем слева направо в не убывающем порядке.

Например, числа 12345, 788999, 46889, 111 являются числами с возрастающими цифрами, а числа 5790, 12342, 7889997 нет.

Будучи увлеченной математикой, Кристина хочет выяснить, сколько чисел N с возрастающими цифрами находится в закрытом интервале $[A, B]$. Пытаясь разработать соответствующую компьютерную программу, Кристина столкнулась с большой проблемой – числа A и B могут быть очень большими, порядка 10^{18} .

Чтобы упростить задачу, Кристина решила вычислять не само число N , а его модуль (10^9+7) :

$$K = N \bmod (10^9 + 7).$$

Задание. Напишите программу которая, зная закрытый интервал $[A, B]$, вычисляет число K .

Входные данные. Стандартный ввод содержит в единственной строке целые числа A и B разделенные пробелом.

Выходные данные. Стандартный вывод должен содержать в единственной строке целое число K .

Ограничения. $1 \leq A \leq B \leq 10^{18}$. Ограничения на время выполнения программы и на объем используемой памяти приведены в общем описании предложенных для решения задач. Исходный файл должен иметь имя `cfra.pas`, `cfra.c` или `cfra.cpp`.

Пример.

Ввод

1 100

Вывод

54

Оценивание. Тесты сгруппированы следующим образом:

- 45 баллов: $A = 1, 1 \leq B \leq 10^3$.
- 55 баллов: $1 \leq A \leq B \leq 10^{18}$.

Палиндромпростые числа

Ученные с планеты Вега увлекаются изучением простых чисел. Недавно они открыли новый класс простых чисел, которые получили название *палиндромнопростые числа*.

По определению число является *палиндромнопростым* если оно является простым как при прочтении слева направо, так и при прочтении справа налево.

Напомним, что простым является любое натуральное число, большее чем 1, которое имеет ровно два делителя: число 1 и само число. Примеры простых чисел: 2, 3, ..., 17, 19, 23 и т. д.

Примеры *палиндромнопростых чисел*: 3, 5, 11, 13, 107 и т. д.

Так как нахождение *палиндромнопростых чисел* требует большого объема вычислений, ученые с Вегги попросили помощи у программистов с Земли. Точнее, они попросили землян помочь им определить сколько палиндромнопростых чисел N существует на отрезке $[A, B]$.

Задание. Напишите программу, которая, для заданного отрезка $[A, B]$, вычисляет количество содержащихся в нем палиндромнопростых чисел N .

Входные данные. Стандартный ввод содержит в единственной строке целые положительные числа A, B , разделенные пробелом.

Выходные данные. Стандартный вывод содержит в единственной строке целое число N .

Ограничения. $1 \leq A, B \leq 10^6$. Ограничения на время выполнения программы и на объем используемой памяти приведены в общем описании предложенных для решения задач. Исходный файл должен иметь имя `palindro.pas`, `palindro.c` или `palindro.cpp`.

Пример 1.

Ввод

10 20

Вывод

3

Пример 2.

Ввод

20 50

Вывод

2

Оценивание. Тесты группируются в четыре подгруппы, как описано ниже:

- 20% баллов: $1 \leq A, B \leq 500$.
- 30% баллов: $500 < A, B \leq 10^4$.
- 20% баллов: $10^4 < A, B \leq 10^5$.
- 30% баллов: $10^5 < A, B \leq 10^6$.