

## Задача А. Выйти из лабиринта-1

Всем известно, что одно из самых частых заданий на соревнованиях для роботов - выбраться из лабиринта. Мы просим Вас написать упрощенную модель искусственного интеллекта робота для решения данной задачи. Представим поле, по которому движется робот, в виде таблицы. В каждый момент времени он может переместиться в одну из соседних по стороне клеток, если эта клетка ничем не занята. Добраться роботу нужно в клетку, обозначенную, как выход.

По результатам проверки последовательности ходов, которые приводят в клетку с выходом, будет оценена её длина. Таким образом добраться до выхода требуется по возможности наименьшим числом ходов.

### Формат входных данных

На вход программе вводятся два числа  $h$  и  $w$  ( $1 \leq w, h \leq 100$ ) — соответственно количество строк и столбцов в поле.

Затем в  $h$  строках по  $w$  символов вводится поле. Каждый символ означает: # - клетка со стеной, . - свободная клетка, @ - в этой клетке находится робот, E - выход.

### Формат выходных данных

Вывести требуется последовательность команд робота, где каждый символ означает: R - переместиться на одну клетку вправо, L - влево, U - вверх, D - вниз, S - остаться на месте.

Длина последовательности ходов не должна превышать 10000 символов.

### Примеры

тест	ответ
3 3 ... .#. @#E	UURRDD

## Задача В. Выйти из лабиринта-2

Как в предыдущей задаче роботу нужно выйти из лабиринта. В лабиринте, кроме стен установлены автоматические двери, которые обычно недоступны для перемещения, но раз в  $t$  ходов открываются на 2 хода. Робот не должен оставаться в клетке с дверью в тот момент, когда она закрывается.

Считайте, что все двери открылись первый раз в момент первого хода.

### Формат входных данных

В отличие от предыдущей задачи в первой строке находятся три числа  $h, w, t$  ( $1 \leq t \leq 10$ ) — соответственно количество строк, столбцов в поле и время между открытиями дверей.

При вводе поля добавляются символы: С - закрытая дверь, О - открытая дверь.

тест	ответ
3 3 4 .O. .#. @#E	UUSSRRDD

### Замечания

В примере за два хода движения вверх дверь закрылась, после этого робот подождал два хода, пока она не откроется.

## Задача С. Посадить марсоход-0

В этой задаче вам необходимо "приземлить" спускаемый аппарат с марсоходом на поверхность. Представим марсоход в виде единичного квадрата, который требуется приземлить на поверхность. У марсохода есть вертикальная скорость  $v_y$  метров в секунду, а на марсе действует ускорение свободного падения  $g$ .

Для успешной посадки в момент приземления необходимо, чтобы скорости были небольшими, т.е.  $v_y^2 \leq b$ .

У спускаемого аппарата есть запас топлива  $U$ , который может расходоваться для изменения скорости. Причем на изменение единицы скорости тратится одна единица топлива.

Для простоты будем считать, что все скорости и ускорения целые, начальная скорость спускаемого аппарата нулевая. Считаем, каждую секунду скорость меняется на заданное ускорение, затем происходит перемещение аппарата в соответствии со скоростью.

### Формат входных данных

На вход программы в первой строке подается  $h$  ( $3 \leq h \leq 1000$ ) - начальная высота спускаемого аппарата. Высота поверхности 1.

Во второй строке находятся целые числа  $g$  - ускорение свободного падения,  $b$  - ограничение на скорость посадки,  $U$  ( $0 \leq U \leq 100000$ ) запас топлива.

### Формат выходных данных

Для каждой секунды полета требуется вывести 2 числа - сколько топлива тратится для изменения скорости вверх и вниз, соответственно.

Если приземлить аппарат невозможно, то выведите одну строку -1 -1.

### Примеры

тест	ответ
10 4 1 100	0 0 - вертикальная скорость 4 вниз, аппарат перемещается на высоту 6 5 0 - вертикальная скорость 3 вниз, аппарат перемещается на высоту 3 6 0 - вертикальная скорость 1 вниз, аппарат перемещается на высоту 2, приземление

### Задача D. Посадить марсоход-1

В этой задаче вам необходимо "приземлить" спускаемый аппарат с марсоходом на поверхность. Представим поверхность планеты как себя связное *полимино* (плоская геометрическая фигура, образованная путём соединения нескольких одноклеточных квадратов по их сторонам). Представим марсоход в виде единичного квадратика, который требуется приземлить на ровную горизонтальную поверхность, состоящую минимум из 3 клеток. Таким образом, в точке посадки высота соседних клеток должен быть одинаковым. У марсохода есть горизонтальная и вертикальная скорость  $v_x, v_y$  метров в секунду, а на марсе действует ускорение свободного падения  $g$ .

Для успешной посадки в момент приземления необходимо, чтобы скорости были небольшими, т.е.  $v_x^2 + v_y^2 \leq b$ .

У спускаемого аппарата есть запас топлива  $U$ , который может расходоваться для изменения каждой компоненты скорости. Причем на изменение единицы скорости тратится одна единица топлива.

Для простоты будем считать, что все скорости и ускорения целые, начальная скорость спускаемого аппарата нулевая. Считаем, каждую секунду скорость меняется на заданное ускорение, затем происходит перемещение аппарата в соответствии со скоростью.

### Формат входных данных

На вход программы в первой строке подается  $N, x, y$  ( $3 \leq N \leq 1000, 1 \leq x \leq N, 1 \leq y \leq 1000$ ), длина рассматриваемого отрезка поверхности планеты и начальная координата спускаемого аппарата.

Во второй строке находятся целые числа  $g$  - ускорение свободного падения,  $b$  - ограничение на скорость посадки,  $U$  ( $0 \leq U \leq 100000$ ) запас топлива.

В третьей строке находятся  $N$  чисел  $h_i$  - высота поверхности в точке  $i$ .

### Формат выходных данных

Для каждой секунды полета требуется вывести 4 числа - сколько топлива тратится для изменения скорости влево, вправо, вверх, вниз, соответственно.

Если приземлить аппарат невозможно, то выведите одну строку -1 -1 -1 -1.

### Примеры

тест	ответ
3 2 10 4 1 100 1 1 1	0 0 0 0 - вертикальная скорость 4 вниз, аппарат перемещается на высоту 6 0 0 5 0 - вертикальная скорость 3 вниз, аппарат перемещается на высоту 3 0 0 6 0 - вертикальная скорость 1 вниз, аппарат перемещается на высоту 2, приземление