

## ロボット (Robot)

$n \times m$  のマス目で表される領域にロボットが 1 つある。いくつかのマスは壁である。ここでは、上から  $i$  行目、左から  $j$  列目のマスを  $(i, j)$  ( $0 \leq i \leq n - 1, 0 \leq j \leq m - 1$ ) と表すことにする。

このロボットは up, down, left, right の 4 種類の命令を受け入れる。

ロボットがマス  $(x, y)$  にいるとき、各命令を行うと以下のことが起こる：

- up:  $x = 0$  であるか、マス  $(x - 1, y)$  が壁である場合、ロボットは動かない。そうでない場合、ロボットはマス  $(x - 1, y)$  に動く。
- down:  $x = n - 1$  であるか、マス  $(x + 1, y)$  が壁である場合、ロボットは動かない。そうでない場合、ロボットはマス  $(x + 1, y)$  に動く。
- left:  $y = 0$  であるか、マス  $(x, y - 1)$  が壁である場合、ロボットは動かない。そうでない場合、ロボットはマス  $(x, y - 1)$  に動く。
- right:  $y = m - 1$  であるか、マス  $(x, y + 1)$  が壁である場合、ロボットは動かない。そうでない場合、ロボットはマス  $(x, y + 1)$  に動く。

あなたはロボットの初期位置がマス  $(a, b)$  またはマス  $(c, d)$  であることを知っている。高々  $q$  個の命令の列であって、ロボットがマス  $(a, b)$  / マス  $(c, d)$  のどちらから出発しても、すべての命令を実行し終えた時点でロボットがマス  $(0, 0)$  に存在するようなものを一つ見つけなさい。

なお、この問題の制約下では解が必ず存在することが証明できる。

## 実装の詳細

あなたは以下の関数を実装しなさい。

```
void construct_instructions(bool[][] g, int q, int a, int b, int c, int d)
```

- $g$ :  $n \times m$  の二次元配列である。  $g[i][j] = 1$  のときマス  $(i, j)$  が壁であり、  $g[i][j] = 0$  のときそうでないことを表す。
- $q$ : 命令の回数の上限。
- $a, b, c, d$ : ロボットの初期位置。ロボットがマス  $(a, b)$  またはマス  $(c, d)$  から出発することを表す。

この関数は、次に示す関数を 1 回以上呼ぶことで、命令の列を答える必要がある。

```
void up()
void down()
void left()
void right()
```

最後の命令をした後、`construct_instructions` 関数は `return` する必要がある。

## 入出力例

次の呼び出しを考える。

```
construct_instructions([[0,0],[0,1]], 700, 1, 0, 0, 1)
```

このマス目は、マス  $(1, 1)$  にのみ壁がある。

ロボットの初期位置がマス  $(1, 0)$  である場合、`up()` → `left()` の順に命令を実行すると、以下のことが起こる。

命令	現在位置	説明
<code>up()</code>	$(0, 0)$	マス $(0, 0)$ は壁ではない
<code>left()</code>	$(0, 0)$	$y = 0$ であるため、ロボットは左へ動けない

同様に、ロボットの初期位置がマス  $(0, 1)$  である場合、`up()` を実行するとマス  $(0, 1)$  にとどまり、その後 `left()` を実行するとマス  $(0, 0)$  に動く。

この命令の列を答えるためには、プログラムは `up()` を呼び出し、その後 `left()` を呼び出してから `return` しなければならない。

## 制約

- $1 \leq n \leq 10$
- $1 \leq m \leq 10$
- $0 \leq a \leq n - 1$
- $0 \leq b \leq m - 1$
- $0 \leq c \leq n - 1$
- $0 \leq d \leq m - 1$
- $g[0][0] = g[a][b] = g[c][d] = 0$
- ロボットがマス  $(a, b)$  からマス  $(0, 0)$  に移動するような、長さ有限の命令の列が存在する。
- ロボットがマス  $(c, d)$  からマス  $(0, 0)$  に移動するような、長さ有限の命令の列が存在する。
- $q = 700$

## 小課題

1. (20 点)  $n \leq 2$
2. (20 点)  $g[i][j] = 0$  ( $0 \leq i \leq n - 1, 0 \leq j \leq m - 1$ )
3. (20 点)  $a = c, b = d$
4. (40 点) 追加の制約はない.

## 採点プログラムのサンプル

採点プログラムのサンプルは以下の形式で入力を読み込む.

- 1 行目:  $n m q a b c d$
- $2 + i$  行目 ( $0 \leq i \leq n - 1$ ):  $g[i][0] g[i][1] \dots g[i][m - 1]$

採点プログラムのサンプルは以下の形式であなたの答えを出力する.

- 1 行目: 命令の列の長さ.
- 2 行目: 命令の列を表す文字列. 命令が行われた順に 1 文字ずつ出力され,  $up()$ ,  $down()$ ,  $left()$ ,  $right()$  の呼び出しは, それぞれ文字 U, D, L, R に対応する.