

Zadanie: LAZ

Łazik kosmiczny



XXXIII OI, etap I. Plik źródłowy laz.* Dostępna pamięć: 256 MB.

13.10–17.11.2025

Uwaga: W tym zadaniu poznasz wynik punktowy swoich zgłoszeń zaraz po tym, jak Twoje programy zostaną ocenione przez system.

Ze względu na specyfikę tego zadania, zakazane jest dzielenie się testami do tego zadania w sekcji Forum. Natomiast na stronie https://oi.edu.pl/1/33oi_laz znajdziesz narzędzie, dzięki któremu będziesz w stanie zwizualizować swoje rozwiązanie.

Bajtazar właśnie odkrył planetę o kształcie torusa. Powierzchnia planety jest podzielona prostokątną siatką na n wierszy i m kolumn. Wiersze są ponumerowane liczbami całkowitymi od 0 do $n - 1$, kolumny od 0 do $m - 1$, a pole o współrzędnych (x, y) znajduje się w wierszu x oraz kolumnie y .

W celu eksploracji planety zostanie wysłany tam łazik kosmiczny, który zacznie swoją pracę na polu o współrzędnych $(0, 0)$ i będzie przemieszczał się po planecie podążając za ciągiem instrukcji. Łazik rozpoznaje 4 typy instrukcji, które odpowiadają następującym ruchom:

- G – ruch z (x, y) do $((x - 1) \bmod n, y)$
- D – ruch z (x, y) do $((x + 1) \bmod n, y)$
- L – ruch z (x, y) do $(x, (y - 1) \bmod m)$
- P – ruch z (x, y) do $(x, (y + 1) \bmod m)$

Łazik będzie wykonywał ciąg instrukcji w kółko w nieskończoność: po wykonaniu ostatniej instrukcji zaczyna wykonywać cały ciąg od początku. Pamiętaj, że planeta ma kształt torusa, więc na przykład jeśli łazik jest aktualnie na polu $(x, 0)$ i wykona ruch L to przemieści się na pole $(x, m - 1)$.

Bajtazar chciałby, by łazik w końcu odwiedził wszystkie z nm pól planety. Pomóż mu zaprojektować krótki (ale niekoniecznie najkrótszy) ciąg instrukcji, który to gwarantuje.

Zauważ, że dopuszczalne jest, by łazik wielokrotnie odwiedził to samo pole podczas jazdy.

Wejście

Pierwszy i jedyny wiersz wejścia zawiera dwie liczby całkowite n i m ($2 \leq n, m \leq 10^6$) oznaczające odpowiednio liczbę wierszy i kolumn, na które podzielona jest powierzchnia planety.

Wyjście

W pierwszym wierszu wyjścia należy wypisać jedną dodatnią liczbę całkowitą k oznaczającą długość ciągu instrukcji. W drugim wierszu należy wypisać słowo długości k złożone z liter G, D, L, P .

Przykład

Dla danych wejściowych:

2 3

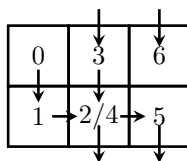
poprawnym (ale niekoniecznie najkrótszym możliwym) wynikiem jest:

3

DPD

Wyjaśnienie przykładu: Łazik po kolei odwiedza pola

$$(0, 0) \xrightarrow{D} (1, 0) \xrightarrow{P} (1, 1) \xrightarrow{D} (0, 1) \xrightarrow{D} (1, 1) \xrightarrow{P} (1, 2) \xrightarrow{D} (0, 2) \xrightarrow{D} (1, 2) \xrightarrow{P} (1, 0) \xrightarrow{D} (0, 0) \xrightarrow{D} \dots$$



Testy przykładowe: Test 0a to test z przykładu powyżej. Poza tym:

0b: $n = 5, m = 4$; ciąg instrukcji PPPDDLLGPGLLDDDDPPP pozwala odwiedzić wszystkie pola planszy.

0c: $n = 1\,000, m = 1\,000$; ciąg instrukcji (DP)^{1 234 567} GGL pozwala odwiedzić wszystkie pola planszy.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$n, m \leq 6$	11
2	$n, m \leq 20$	20
3	$n \leq 10^3, n = 2m + 3$	13
4	$n \leq 10^3, m \leq 20$	12
5	$n, m \leq 10^3$	24
6	$n, m \leq 10^4$	7
7	$n, m \leq 10^5$	7
8	brak dodatkowych ograniczeń	6

Niech k oznacza długość wypisanego przez Ciebie ciągu instrukcji, a OPT będzie długością najkrótszego możliwego poprawnego ciągu instrukcji. Jeżeli Twój ciąg instrukcji jest poprawny, to Twoje rozwiązanie otrzyma wtedy za dany test punkty zgodnie z poniższym wzorem:

$$\left\lfloor \frac{100}{\sqrt{1 + k - OPT}} \right\rfloor$$