

Zadanie 7

Pomóż zajęczkowi



Opis

Zajączek Dilon z końcem października zapadł w sen zimowy. Właśnie nadeszły pierwsze ciepłe dni, które go przebudziły. Okazało się, że zajączek usnął na szczycie wysokiej góry. Dilon jest bardzo głodny - nie jadł już prawie pół roku. Na szczycie natomiast trudno znaleźć coś do przekąszenia. Rozpościera się jednak stąd wspaniały widok na nizinne łąki przesycone zieloną i soczystą trawą. Okaż dobre serce i pomóż zajączkowi odnaleźć najkrótszą drogę z góry na dół.



Opis zadania

Do zaimplementowania jest algorytm odnajdujący najkrótszą drogę zejścia z góry, poczynając od początkowego pola położenia zajączka. Droga składa się z kolejnych sąsiadujących ze sobą pól, dla których różnica wysokości jest **równa lub mniejsza od pięciu**. Góra jest reprezentowana przez mapę wysokości w postaci dwuwymiarowej macierzy. Do zadania dołączony jest przykładowy plik, pod adresem:

mastercoder.pl/download/zad7/gora_zajaczka.csv

który zawiera mapę wysokości w postaci macierzy 35x35. Wartości w polach macierzy są liczbami całkowitymi dodatnimi z przedziału [0..169], gdzie: **0** - **najniższe pole** góry, natomiast wartość **169** - **najwyższe pole** góry. Wartości mapy w pliku są oddzielone średnikami ';'. **Początkowe pole** położenia zajączka [i,j] = **[17,18]**, gdzie „i” to wiersz macierzy, a „j” kolumna macierzy. Współrzędne liczone są od pola [1,1] znajdującego się w pierwszej linii i pierwszej kolumnie pliku.



Reguły algorytmu i uwagi do mapy

Przy podróży zajączka ze szczytu góry w stronę dolin obowiązują następujące zasady:

- Każde pole na którym znajdował lub znajduje się zajączek stanowi element drogi po której zajączek schodzi z góry.
- Zajączek może przeskakiwać tylko na pola sąsiadujące z aktualnym. tj. zasięg skoku jest $x+1$, $x-1$, $y+1$, $y-1$, gdzie x,y - współrzędne aktualnego pola. Przy czym dozwolone są przeskoki tylko w linii prostej. Np. dozwolony jest przeskok z $[2,2]$ na $[2,3]$, ale nie z $[2,2]$ na $[3,1]$.
- Zajączek może przeskoczyć na następne pole wtedy i tylko wtedy gdy: różnica wysokości między aktualnym a następnym polem wynosi maksymalnie 5.
- Mapa może zawierać ścieżki, które łączą się ze sobą.
- Mapa może zawierać ścieżki zamknięte, które są odizolowane. Czyli takie, które nie łączą się z polem początkowym.
- Mapa może zawierać ścieżki które są ślepe. tj. kończą się na polu o wartości większym od 0 i nie ma już dalszej drogi.

Zakończenie algorytmu

Zajączek dociera do pola z wartością 0.

Wejście

Trzy parametry podane poprzez standardowe wejście:

- ścieżka do pliku z mapą wysokości
- numer wiersza pola startowego
- numer kolumny pola startowego

Przykładowe wejście

LINUX:

```
./wyznacz_droge mapa_wysokosci.txt 34 35
```

WINDOWS:

```
..\wyznacz_droge.exe mapa_wysokosci.txt 34 35
```


Wymagania programu

- Program musi być dostarczony wraz z kodem źródłowym
- Program musi się kompilować
- Błędy kompilacji wykluczają z dalszej weryfikacji
- Program musi być uruchamiany z linii poleceń
- Jedyna akceptowalne parametry wejściowe programu to: ścieżka do pliku z mapą wysokości oraz współrzędne [i,j] pola startowego zajęczka. Patrz 'Przykładowe wejście'.
- Inne parametry wejściowe spowodują zdyskwalifikowane podeśłanego rozwiązania.
- Wartością wyjściową jest wypisanie na standardowe wyjście wszystkich współrzędnych drogi, w formie: [a,b];[c,d];[e,f]...[y,z], gdzie a..z należą odpowiednio do zbioru współrzędnych [i,j]. Patrz 'Przykładowy wynik'
- **Wyjście programu na standardowe wyjście musi być zgodne z wymaganiami zadania. W innym przypadku zadanie jest dyskwalifikowane.**

Akceptowane rozwiązania

Kod w jednym z wymienionych języków **C/C++¹/C#²/Java³**.

Ważne terminy:

- Publikacja zadania: 08-04-2014
- Ostateczny termin nadsyłania odpowiedzi: 13-04-2014 godz.: 23:59
- Ogłoszenie wyników: 21-04-2014

Ocenianie

Zadanie będzie oceniane według poniższych kryteriów:

- Znaleziona najkrótsza droga zejścia z góry: **250 pkt**
- Znaleziona inna droga niż najkrótsza możliwa: **0 pkt**
- Dodatkowe punkty można uzyskać za zastosowany algorytm. Przy czym algorytm jest oceniany tylko wtedy gdy zwraca najkrótszą drogę: **150 pkt**

Maksymalna ilość punktów do uzyskania w zadaniu: **400 pkt⁴**

¹ Kod C/C++ będzie uruchamiany na Ubuntu 13.10, kompilowany kompilatorem gcc, z wykorzystaniem standardowej biblioteki C.

² Preferowane środowisko .NET 3.5 lub wyższy

³ Preferowane środowisko Java 7

⁴ Rozwiązania, które nie zwrócą wyniku po 600 sekundach będą otrzymywały 0 punktów. Maszyna referencyjna: Core: i5 2,5GHz, RAM: 4GB



Złote zasady

- przed wysłaniem sprawdź, czy kod się kompiluje
- przestrzegaj podanego formatu wejścia i wyjścia
- źródła przesyłaj jako załącznik do e-maila skompresowany za pomocą ZIPa, 7ZIP bądź RAR - możliwe też jest umieszczenie rozwiązania jako publicznego zasobu np.: na OneDrive, GoogleDrive
- w treści e-maila mile widziana jest krótka notatka na temat Twojego rozwiązania
- swoje rozwiązanie prześlij na: **mastercoder.poland@cybercom.com**
- w temacie e-maila z odpowiedzią podaj język, technologię za pomocą której problem został rozwiązany, przykładowo: [Re: MasterCoder Zadanie 7 Zajęczek - rozwiązanie C#]
- w razie pytań pisz na wyżej wymieniony adres e-mail
- dobrze się baw!!!

