

Procházka botanickou zahradou

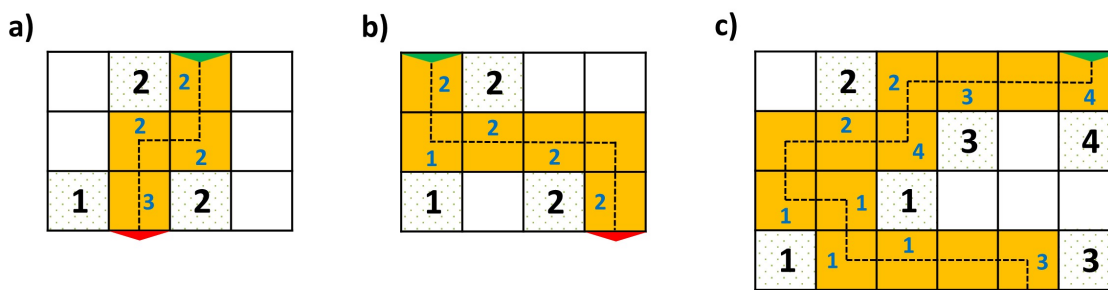
Vedení nové botanické zahrady pracuje na jejím zpřístupnění veřejnosti. Pro návštěvníky je potřeba vybudovat vchod, jednosměrnou cestu zahradou a východ. Pro účely nalezení optimálního řešení je zahrada reprezentovaná čtvercovou mřížkou o M řádcích a N sloupcích, kde jednotlivá pole obsahují buď nějaké exponáty (záhony s rostlinami, stromy), anebo jsou pouze zatravněná. Každý exponát je ohodnocen celým kladným číslem, které vyjadřuje jeho atraktivitu. Přípustná cesta zahradou je definována následovně:

- Je to posloupnost navzájem různých zatravněných polí (nevede přes žádné pole s exponáty). Každá dvě sousední pole cesty mají společnou jednu stranu. Cesta začíná na poli prvního (tj., horního) řádku mřížky a končí na poli posledního (tj., dolního) řádku.
- Do každého řádku mřížky cesta vstoupí právě jednou z řádku předchozího, nebo z vchodu do zahrady, poté pokračuje na daném řádku buď vpravo, anebo vlevo přes libovolný počet polí. Nakonec cesta sestoupí do řádku následujícího, nebo skončí u východu ze zahrady. Znamená to, že cesta v mřížce nikdy nepokračuje směrem nahoru.
- Formálně, pro $i=1, \dots, M$, nechť S_i je pole, ve kterém cesta vstupuje do i -tého řádku, a T_i je pole, ve kterém cesta vystupuje z i -tého řádku. Pole T_i může být od S_i jak vlevo, tak vpravo, případně může platit $S_i=T_i$.
- Vchod do zahrady odpovídá horní straně pole S_1 , východ odpovídá dolní straně pole T_M .
- Pro $i=1, \dots, M-1$ platí, že S_{i+1} se nachází pod polem T_i , což odpovídá faktu, že z T_i cesta pokračuje do S_{i+1} .

Atraktivita zatravněného pole je definována jako součet atraktivit exponátů v sousedních polích (vlevo, vpravo, nahoře, dole, pokud tato pole existují). To odpovídá představě, že z daného pole cesty si návštěvníci mohou důkladně prohlédnout exponáty v sousedství. Atraktivita cesty je definována jako součet atraktivit všech jejích polí. Znamená to, že jeden exponát může přispět k atraktivitě cesty vícekrát, pokud je pozorován z více polí, tedy z různých stran. Cesta je optimální, pokud je přípustná a její atraktivita je mezi všemi přípustnými cestami maximální. Všimněme si, že cesta nemusí nutně navštívit všechny exponáty v zahradě.

Úloha

Pro danou čtvercovou mřížku ohodnocenou atraktivitami exponátů najděte optimální cestu, která má mezi všemi optimálními cestami minimální délku.



Obrázek 1. Schémata zachycující reprezentaci botanické zahrady čtvercovou mřížkou. Exponáty jsou v polích s černými čísly, která udávají atraktivitu. Oranžová pole vyznačují optimální cestu, vchod je zvýrazněn zeleně, východ červeně.

Modrá čísla označují atraktivitu polí uvedené cesty (pokud toto číslo chybí, je atraktivita příslušného pole nulová). a) Příklad nejkratší optimální cesty v mřížce rozměrů 3×4 . Atraktivita této cesty je 9. b) Ukázka další optimální cesty pro zahradu z předchozího případu, tentokrát však délky 6. c) Optimální cesta s atraktivitou 22 v mřížce rozměrů 4×6 .

Vstup

První řádek vstupu obsahuje celá čísla M , N oddělená mezerou. Tato čísla odpovídají počtu řádků a sloupců čtvercové mřížky reprezentující zahradu. Následuje M řádků vstupu, kde každý i -tý řádek obsahuje N celých nezáporných čísel, přičemž j -té číslo určuje obsah pole v i -tém řádku a j -tém sloupci mřížky. Pokud je toto číslo rovno 0, pak příslušné pole reprezentuje zatravněnou plochu, pokud je kladné, pak reprezentuje atraktivitu exponátů, které se na daném poli nacházejí. Platí $1 \leq M, N \leq 10^4$, $M \times N \leq 10^7$. Atraktivita každého pole s exponáty není větší než 200. Je zaručeno, že pro každý vstup existuje alespoň jedna přípustná cesta.

Výstup

Výstup obsahuje jeden textový řádek s celými čísly A , D oddělenými mezerou, kde A je atraktivita optimální cesty a D je délka nejkratší optimální cesty.

Příklad 1

Vstup

```
3 4
0 2 0 0
0 0 0 0
1 0 2 0
```

Výstup

```
9 4
```

Data a řešení Příkladu 1 můžeme vidět na **Obrázku 1 a)**.

Příklad 2

Vstup

```
4 6
0 2 0 0 0 0
0 0 0 3 0 4
0 0 1 0 0 0
1 0 0 0 0 3
```

Výstup

```
22 13
```

Data a řešení Příkladu 2 můžeme vidět na **Obrázku 1 c)**.

Veřejná data

Veřejná data k úloze jsou k dispozici. Veřejná data jsou uložena také v odevzdávacím systému a při každém odevzdání/spuštění úlohy dostává řešitel kompletní výstup na stdout a stderr ze svého programu pro každý soubor veřejných dat.

[Veřejná data](#)