Projekt 1: Przemarsz wojsk

W ramach projektu należy napisać program w języku Python rozwiązujący poniższe zadanie. Następnie program należy wysłać do oceny poprzez następujący kurs na platformie UPEL:

- nazwa: Algorytmy grafowe 2021/2022 - projekty
- hasło: galgo2122

Projekt zostanie oceniony w następujący sposób:

- osoby z najlepszymi programami (5 najszybszych) otrzymają +1.5 do oceny końcowej
- osoby z dobrymi programami otrzymują +1.0 do oceny końcowej
- osoby z programami niezbyt dobrymi (rozwiązującymi mało testów) otrzymują +0.5 do oceny końcowej
- osoby, które nie nadeślą programu lub ich program nie będzie działał otrzymują +0.0 do oceny końcowej

Termin nadsyłania rozwiązań: **23 grudnia 2021, 23:59**

Treść zadania

Po szeregu dyplomatycznych zniewag i prowokacji ze strony Księstwa Qubicji, cierpliwość Króla Bajtycjana w końcu się wyczerpała i monarcha postanowił rozpocząć wojnę, wysyłając zbrojne oddziały do krnąbrnego sąsiada. Ekspedycję utrudniają niestety warunki geograficzne - dostać się do wnętrza Księstwa Qubicji można tylko w jednym punkcie, a by do niego dotrzeć, trzeba przeprawić się przez labirynt wąskich przesmyków górskich, łączących ze sobą bezpieczne miejsca. By nie dać przeciwnikowi czasu na zmobilizowanie sił obronnych, Bajtycjan chce wysłać wszystkie oddziały jednocześnie, ale każde górskie przejście może pomieścić jedynie ograniczoną ilość oddziałów w tym samym czasie. Co więcej, przeprawa jest niebezpieczna - pokonanie każdego odcinka trasy pociąga za sobą utratę pewnej ilości żołnierzy. Tłok potęguje niebezpieczeństwo, im więcej oddziałów pokonuje to samo przejście jednocześnie, tym większe są straty w każdym oddziale. Ze względu na nachylenie terenu, przejście danej ścieżki może być mniej lub bardziej niebezpieczne zależnie od kierunku, w którym się ją pokonuje - w szczególności ścieżki mogą być jednokierunkowe.
Twoim zadaniem, jako królewskiego doradcy do spraw logistyki, jest zaplanowanie ruchu oddziałów z pojedynczego punktu startowego do wejścia do Księstwa Qubicji tak, by utracić jak najmniejszą liczbę żołnierzy.

Dane wejściowe

Do zaimplementowanej funkcji przekazane zostaną następujące argumenty:

- *N* - ilość miejsc pomiędzy którymi przemieszczają się oddziały
- ilość oddziałów które chcemy przesłać pomiędzy miejscem *1* a miejscem *N*
- lista par opisujących istniejące ścieżki i ich bezpieczeństwo, reprezentowane poprzez listę liczb oznaczających straty przy przechodzeniu daną drogą pojedynczego oddziału, dwóch oddziałów itd. Można przyjąć, że dla każdych danych wejściowych rozwiązanie istnieje, tj. zadaną liczbę żołnierzy da się przeprowadzić przez góry.

Przykładowe wywołanie może wyglądać następująco:

```
solve(4, 3, [
  ((1, 2), [1, 10, 50, 400]),
  ((1, 3), [3, 7, 12]),
  ((2, 4), [1, 2, 3]),
  ((3, 4), [1, 2, 3]),
])
```

Takie wywołanie oznacza, że łącznie istnieją 4 miejsca pomiędzy którymi przemieszczają się oddziały i mamy 3 oddziały które chcemy przetransportować z miejsca 1 do miejsca 4. Dla przykładu, jeśli polecimy, by dwa oddziały przeszły ścieżką z 1 do 3, będzie się to wiązać z utratą 7 żołnierzy. Dla trzech oddziałów straty urosną do 12, a więcej niż trzy oddziały w ogóle nie mogą jednocześnie przejść tą ścieżką.
Zaimplementowana funkcja powinna zwracać liczbę całkowitą - łączne straty wynikające z pokonania wybranej trasy. Dla powyższego wywołania powinna zwrócić 11.

Instrukcja

Infrastruktura do projektu dostępna jest w formie archiwum z plikami źródłowymi w języku Python (link na dole). Szkielet rozwiązania znajduje się w pliku *example.py* - importuje on funkcję runtests z modułu data i uruchamia ją, podając swoją funkcję rozwiązującą jako argument. Przesyłane rozwiązania powinny mieć postać analogicznego pliku. Przetestować rozwiązanie można uruchamiając ów plik, np.

python3 example.py

Na wyjście standardowe wypisane zostaną informacje o rezultatach poszczególnych testów, a także podsumowanie z ilością testów zakończonych sukcesem i przybliżonym łącznym czasie obliczeń.

Warunki techniczne

- Program powinien być napisany w języku Python i działać z wersją 3.8.10
- Program nie może wykorzystywać zewnętrznych bibliotek (biblioteka standardowa jest dopuszczalna)