

Dokumentacja

Opis programu

Program używa algorytmu maksymalnego przepływu o minimalnym koszcie do wyliczenia najtańszego kosztu naprawy dróg w Shire. Świat jest reprezentowany w postaci grafu skierowanego z wieloma źródłami i ujściami. Do grafu dodawane są dwa wierzchołki: źródło i ujście. Dzięki temu możliwe jest obliczenie kosztu dla grafu z wieloma polami (źródłami) i z wieloma karczmami (ujściami). Mają one zerowy koszt, a przepływ reprezentuje produkcję pól, w przypadku źródła, albo pojemność karcz w przypadku ujścia.

Plik minCostFlow.h

```
class minCostFlow
```

Klasa minCostFlow odpowiada za wczytywanie wejścia z pliku i obliczanie minimalnego kosztu przepływu w grafie.

Plik min_cost_input.cpp

```
void readInput(string fileName);
```

Funkcja przyjmuje na wejściu nazwę pliku z którego wczytujemy graf. Zapisuje go w postaci macierzy sąsiedztwa. Na wyjściu zwraca dwie sieci residualne w postaci macierz sąsiedztwa: kosztu i przepływu.

Plik BellmanFord.cpp

```
bool searchGraphBellmanFord(int src, int sink);
```

Funkcja na wejściu przyjmuje numer wierzchołka źródła i ujścia. Następnie sprawdza czy istnieje przepływ z źródła do ujścia. Na wyjściu zwraca `true` jeśli istnieje, w przeciwnym razie zwraca `false`.

```
output getFlowBellmanFord(int src, int sink);
```

Funkcja na wejściu przyjmuje numer wierzchołka źródła i ujścia. Szuka maksymalnego przepływu minimalnym kosztem używając algorytmu Bellmana-Forda. Na wyjściu zwraca wartość `int` zawierająca minimalny koszt.

```
int minCostBellmanFord(vector<vector<int>> cap, vector<vector<int>> cost);
```

Funkcja na wejściu przyjmuje macierze sąsiedztwa sieci residualnych przepływu i kosztu . Następnie tworzy potrzebne zmienne i wywołuje funkcję `getFlowBellmanFord`. Na wyjściu zwraca wartość minimalnego kosztu otrzymaną od wcześniej wspomnianej funkcji.

Plik `main.cpp`

```
int main()
```

Funkcja główna, która wywołuje funkcje szukania najtańszego, maksymalnego przepływu. Można tu zmienić zmienną `string fileName` zawierającą nazwę pliku z którego wczytujemy dane oraz włączyć lub wyłączyć `debugMode`. `DebugMode` wyświetla więcej informacji na wyjściu.