

Politechnika Warszawska

Ambulance Path Advisor - Specyfikacja funkcjonalna

Wydział: Elektryczny

Kierunek: Informatyka stosowana

Przedmiot: Algorytmy i struktury danych

Edvin Suchodolskij

Konrad Žilinski

Mateusz Pietrzak

Warszawa 2020 r.

Spis treści:

Opis ogólny	3
Opis funkcjonalności	3
Dane wejściowe	3
Plik przejściowy	5
Plik wyjściowy	5
Scenariusz działania programu	6
Testowanie.....	6

Opis ogólny

Program służy do kierowania karetkami pogotowia w celu przewiezienia pacjentów do ośrodków medycznych oraz znalezieniu jak najkrótszej drogi do najbliższego ośrodka zdrowia. W wypadku, gdy nie ma wolnych łóżek w najbliższym szpitalu dla pacjenta, program powinien skierować karetkę pogotowia razem z pacjentem do innego najbliższego ośrodka medycznego. Celem programu jest pomoc pacjentom, które znajdują się na terenie kraju, znaleźć jak najszybciej miejsce w dowolnym szpitalu.

Opis funkcjonalności

Przy uruchamianiu programu w interfejsie graficznym potrzebujemy wybrać ścieżkę do danych wejściowych, czyli informacja o szpitalach, obiektach oraz drogach kraju. Plik z danymi (rys 1.) jest dostarczany przez dyspozytora pogotowia. Także do programu może zostać przekazana lista zawierająca współrzędne pacjentów (rys 2.). Dane wejściowe zawierają odpowiednią strukturę. Istnieje możliwość wskazania miejsca dla zachowania pliku wyjściowego. Rezultatem jest zestaw informacji (plik), w którym wskazane jest jaką drogę miał każdy pacjent i do jakiego szpitala został skierowany.

Dane wejściowe

Przykładowe dane dotyczące kraju:

```
# Szpitale (id | nazwa | wsp. x | wsp. y | Liczba łóżek | Liczba wolnych łóżek)
1 | Szpital Wojewódzki nr 997 | 10 | 10 | 1000 | 100
2 | Krakowski Szpital Kliniczny | 100 | 120 | 999 | 99
3 | Pierwszy Szpital im. Prezesa RP | 120 | 130 | 99 | 0
4 | Drugi Szpital im. Naczelnika RP | 10 | 140 | 70 | 1
5 | Trzeci Szpital im. Króla RP | 140 | 10 | 996 | 0

# Obiekty (id | nazwa | wsp. x | wsp. y)
1 | Pomnik Wikipedii | -1 | 50
2 | Pomnik Fryderyka Chopina | 110 | 55
3 | Pomnik Anonimowego Przechodnia | 40 | 70

# Drogi (id | id_szpitala | id_szpitala | odległość)
1 | 1 | 2 | 700
2 | 1 | 4 | 550
3 | 1 | 5 | 800
4 | 2 | 3 | 300
5 | 2 | 4 | 550
6 | 3 | 5 | 600
7 | 4 | 5 | 750
```

Przykładowe dane dotyczące pacjentów:

```
# Pacjenci (id | wsp. x | wsp. y)
1 | 20 | 20
2 | 99 | 105
3 | 23 | 40
```

Struktura pliku z danymi kraju:

- Każdy wers, który rozpoczyna się znakiem „#” jest komentarzem.
- Po pierwszym komentarzu w każdym kolejnym wersie są opisane szpitale, czyli unikalne wśród ośrodków medycznych id | nazwa | współrzędne na osi x | współrzędne na osi y | liczba łóżek | liczba wolnych łóżek.
- Drugi komentarz oznacza, że w następnych wersach jest opis obiektów kraju.
- Obiekty mają być opisane w następujący sposób: unikalne wśród obiektów id | nazwa obiektu | współrzędne na osi x | współrzędne na osi y
- Po trzecim komentarzu w każdym kolejnym wersie są opisane drogi w następujący sposób: unikalne wśród dróg id | id szpitala, z którego wyjeżdżamy | id szpitala, do którego prowadzi droga | długość drogi.
- Dla poszczególnych klas id pierwszego elementu ma być równe 0, a każdego kolejnego o 1 większy.
- Dane są oddzielane za pomocą znaku „|”.
- Przed i po znakiem „|” dozwolona tylko jedna spacja.
- Każda nazwa jest ciągiem dowolnych znaków.
- Maksymalna liczba szpitali oraz obiektów wynosi 1000.
- Maksymalna liczba dróg wynosi 1 000 000.
- Maksymalna wartość współrzędnych jest zawarta w granicach [-1 000 000, 1 000 000].
- Maksymalna długość nazwy wynosi 100.
- Maksymalna liczba łóżek, wolnych łóżek stanowi 1 000 000.

Struktura pliku z danymi pacjentów:

- Pierwszy wers, który rozpoczyna się znakiem „#” jest komentarzem.
- Po komentarzu w każdym kolejnym wersie są opisane pacjenci, czyli unikalne wśród pacjentów id | współrzędne na osi x | współrzędne na osi y
- Dane są oddzielane za pomocą znaku „|”.
- Przed i po znakiem „|” dozwolona tylko jedna spacja.
- Maksymalna liczba pacjentów wynosi 10 000.
- Maksymalna wartość współrzędnych jest zawarta w granicach [-1 000 000, 1 000 000].
- Plik przejściowy

Plik przejściowy

Plik przejściowy służy do przekazania niezbędnej informacji dla stworzenia mapy, która będzie wykorzystywana w animacji. Posiada następującą strukturę:

Każde id poprzedzone jest oznaczeniem klasy:

- S – szpital
- K – skrzyżowanie
- O – obiekt
- D – droga

id szpitala | nazwa | współrzędne na osi x | współrzędne na osi y

id skrzyżowania | współrzędne na osi x | współrzędne na osi y

id obiektu | nazwa | współrzędne na osi x | współrzędne na osi y

id drogi | id szpitala, z którego wyjeżdżamy | id szpitala, do którego prowadzi

Przykładowy plik przejściowy:

```
S1 | Szpital Wojewódzki nr 997 | 10 | 10
S2 | Krakowski Szpital Kliniczny | 100 | 120
S3 | Pierwszy Szpital im. Prezesa RP | 120 | 130
S4 | Drugi Szpital im. Naczelnika RP | 10 | 140
S5 | Trzeci Szpital im. Króla RP | 140 | 10
K1 | 15 | 15
K2 | 17 | 36
K3 | 87 | 51
O1 | Pomnik Wikipedii | -1 | 50
O2 | Pomnik Fryderyka Szopena | 110 | 55
O3 | Pomnik Anonimowego Przechodnia | 40 | 70
D1 | 1 | 2
D2 | 1 | 4
D3 | 1 | 5
D4 | 2 | 3
D5 | 2 | 4
D6 | 3 | 5
D7 | 4 | 5
```

Plik wyjściowy

Plik wyjściowy służy do stworzenia animacji oraz dla zaprezentowania drogi każdego pacjenta. Posiada następującą strukturę:

Id pacjenta, początkowe współrzędne na osi x, początkowe współrzędne na osi y | Droga pacjenta do szpitala, w którym:

S – ośrodek medyczny, liczba całkowita - id

K – skrzyżowanie, liczba całkowita – id

Przykładowy plik wyjściowy:

```
0 10 10 / S0 K1 K3  
1 15 18 / S1 S2 K1 S0  
2 30 40 / S4 S1 S2 K1 S0
```

Scenariusz działania programu

Program otrzymuje plik, ścieżkę do plików wejściowych i wyjściowego. Jeżeli dane wejściowe będą zapisane niepoprawnie lub nie będą istnieć to program poinformuje o błędzie. Jeżeli nie wskażemy dla programu, gdzie mamy zapisać plik wyjściowy, to zapisze go w katalogu, w którym jest sam program.

Testowanie

Do testowania programu będziemy używali narzędzia JUnit 4.0 w celu znalezienia błędów w programie lub udowodnienia, że program działa we właściwy sposób. GUI będzie testowany ręcznie, podczas implementacji.