

Wyszukiwanie najkrótszej ścieżki

Temat 11.4

Zagadnienie zawarte w tytule polega na znalezieniu najkrótszej drogi pomiędzy danymi wierzchołkami w grafie ważonym.

Jaki system rzeczywisty opisuje wykonywany program komputerowy?

Dany problem można przyrównać do problemu znalezienia najkrótszej trasy pomiędzy dwoma miastami, gdzie wierzchołkami są skrzyżowania, a krawędziami grafu są drogi. Wagami krawędzi może być zatem odległość jaką trzeba przebyć wybierając daną trasę, czas dojazdu lub zużycie paliwa. Dany problem rozwiązują dzisiaj systemy nawigacji satelitarnej oferujące mapy oraz specjalistyczne funkcje, które wyszukują zawsze optymalną drogę, którą należy się przemieszczać, aby dostać się do celu. Wagi krawędzi jakie te systemy będą brały pod uwagę są zależne od podanego przez użytkownika kryterium.

Opis logiki działania systemu

Klasy

- **Graph**
Klasa opisująca graf skierowany. Zawierać będzie listę wierzchołków tworzących graf oraz listę połączeń.
- **Vertex**
Klasa opisująca wierzchołek. Wierzchołek będzie złożony ze współrzędnych punktu (x,y) potrzebnych do wyświetlenia go w odpowiednim miejscu w oknie, nazwy wierzchołka i list sąsiadujących wierzchołków i kosztów.
- **File**
Klasa zajmująca się operacjami na plikach. Jeden obiekt tej klasy będzie reprezentował jeden plik, który może być odczytywany jak i zapisywany.
- **Path**
Klasa opisująca ścieżkę. Będzie się składać z listy wierzchołków tworzących ścieżkę oraz sumarycznego jej kosztu.
- **Connect**
Klasa dziedzicząca po „Path”, może mieć maksymalnie dwa wierzchołki i opisuje kolor połączenia.
- **Search**
Klasa zawierająca algorytm wyszukiwania najkrótszej ścieżki. Zawierać będzie metodę pozwalającą na zwrócenie najkrótszej trasy typu „Path” oraz inne metody realizujące algorytm.
- **Window**
Realizuje rysowanie grafu, przycisków i wykonywanie operacji zawartych w interfejsie „Function”.

- **Button**
Klasa opisująca wygląd przycisków.
- **Function**
Interfejs zawierający funkcje do wykonywania bardziej złożonych operacji wywoływanych z klasy „Window”.

Interakcje pomiędzy obiektami

- **Graph** – File, Vertex, Connect, Path
- **Path** – Vertex
- **Connect** – Dziedziczy po „Path”
- **Search** – Graph, Path
- **Window** – Graph, Button
- **Function** – Graph, Vertex, Connect

UML

