

Techniki Internetowe
Projekt 1
Informatyka prezentowana z wykorzystaniem grafiki
Anastasiya Hradouskaya
31.12.2021

Spis treści:

- 1) Zawartość merytoryczna projektu
- 2) Język HTML5 i style CSS
- 3) Grafika w projekcie
- 4) JavaScript i jego funkcjonalności w projekcie
- 5) Makiety
- 6) Założenia
- 7) Podsumowanie

1. Zawartość merytoryczna projektu

W projekcie zaprezentowano Problem komiwojażera.

Problem komiwojażera (ang. *travelling salesman problem*) – problem obliczeniowy polegający na poszukiwaniu w grafie takiego cyklu, który zawiera wszystkie wierzchołki (każdy dokładnie raz) i ma najmniejszy koszt.

Nie jest znany efektywny (tj. działający w czasie co najwyżej wielomianowym) algorytm dający gwarancję znalezienia optymalnego rozwiązania problemu komiwojażera. Problem ten jest bowiem zaliczany do klasy problemów *NP*-trudnych. W wersji decyzyjnej (czy istnieje cykl o długości mniejszej od x) problem jest zaliczany do klasy problemów *NP*-zupełnych. W grafie pełnym mającym n wierzchołków liczba możliwych cykli Hamiltona wynosi aż $(n-1)!/2$. W praktyce sprawdzenie wszystkich możliwości jest zatem wykonalne tylko dla niewielkiej liczby wierzchołków.

2. Język HTML5 i style CSS

Język znaczników HTML5 został używany do tworzenia struktury strony i jej zawartości (formularz, przyciski, odpowiednie labeli itd.)

Wykorzystywane są także elementy semantyczne języka HTML5 tj. `<header>`, `<nav>`, `<article>`.

Szablon strony został stylizowany przy pomocy kaskadowych arkuszy stylów CSS: kolory, czcionka, pozycje, rozmiary itd.

3. Grafika w projekcie

Grafika została opracowana z wykorzystaniem elementu `<canvas>`.

4. JavaScript i jego funkcjonalności w projekcie

JavaScript jest używany do modyfikacji dokumentu HTML5 z wykorzystaniem funkcji „getElementById” i „innerHTML”, do obsługi wydarzeń funkcję „onclick()”, funkcja „querySelector()” do zwracania pierwszego pasującego do określonego selectora elementu, „getContext(2d)” do rysowania w trybie 2d, funkcja „clearRect()” do wyczyszczenia obszaru rysowania, „requestAnimationFrame()” informuje przeglądarkę o zamiarze wykonania animacji i żąda od przeglądarki wywołania określonej funkcji w celu odświeżenia animacji przed następnym odmalowaniem.

Algorytm zachłanny do poszukiwania w grafie pasującego cyklu również został opracowany przy użyciu języka JavaScript i rozwiązuje następujący problem: mając listę punktów i odległości między każdą parą punktów, jaka jest najkrótsza możliwa trasa, która odwiedza każdy punkt dokładnie raz i wraca do punktu początkowego.

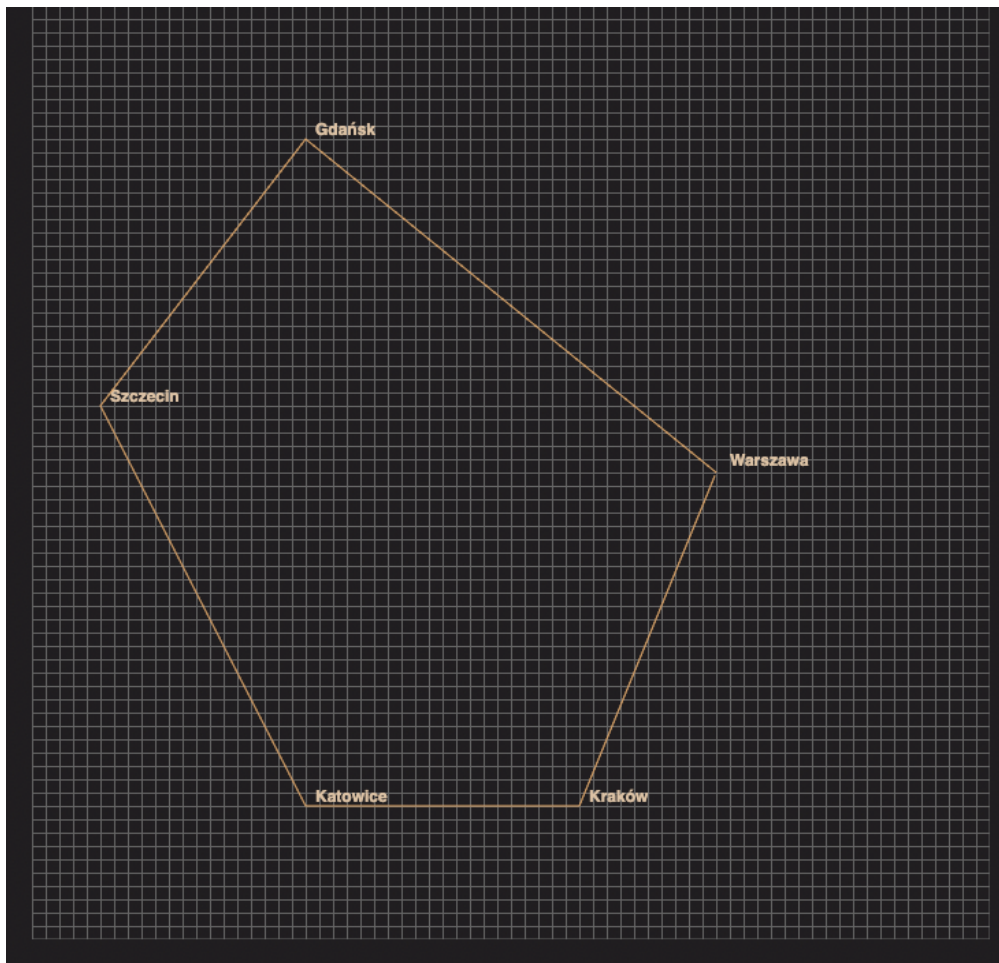
5. Makiety

Problem ma liczne zastosowania w życiu codziennym. Na przykładzie 5 miast zobrazujemy jaki efekt końcowy chcemy osiągnąć, pomagając znaleźć komiwojażerowi najkrótszą ścieżkę podróży w celu zdobycia nabywców usług.

Wprowadzimy więc następujące miasta oraz ich współrzędne:

Nazwa pierwszego miasta	Warszawa	
Współrzędne pierwszego miasta	500	350
Nazwa drugiego miasta	Kraków	
Współrzędne drugiego miasta	400	600
Nazwa trzeciego miasta	Katowice	
Współrzędne trzeciego miasta	200	600
Nazwa czwartego miasta	Szczecin	
Współrzędne czwartego miasta	50	300
Nazwa piątego miasta	Gdańsk	
Współrzędne piątego miasta	200	100
<input type="button" value="Znajdź najkrótszą drogę"/> <input type="button" value="Zresetuj"/>		

Rys.1 Rzut ekranu reprezentujący formularz z wprowadzeniem danych



Rys.2 Rzut ekranu reprezentujący proponowane rozwiązanie – najkrótszą ścieżkę podróży

6. Założenia

Przy wprowadzeniu danych do formularza, zakładamy, że koordynaty należą do przedziału $[0, 700)$ i są liczbami całkowitymi.

7. Podsumowanie

Algorytmiczny problem zwany Problemem komiwojażera został zaprezentowany z wykorzystaniem grafiki i animacji z wykorzystaniem języka JavaScript, języka znaczników HTML oraz arkuszy stylów CSS na prostym przykładzie dla niewielkiej liczby wierzchołków (5).