

Politechnika Warszawska
Wydział Elektryczny

SPECYFIKACJA FUNKCJONALNA
PROJEKT ZESPOŁOWY 2018/2019

Autor:
GRZEGORZ KOPYT
ARKADIUSZ MICHALAK

23 grudnia 2018

Spis treści

1	Wstęp teoretyczny	1
2	Wymagania funkcjonalne	1
3	Obsługa	3
4	Komunikaty o błędach	4
5	Testy akceptacyjne	5

1 Wstęp teoretyczny

Dokument ten dotyczy programu realizowanego w ramach „Projektu Zespołowego 2018/2019”.

Głównym zadaniem jest analiza i podział terenu na optymalne części. Program na podstawie podanego konturu terenu oraz punktów kluczowych, znajdujących się na tym terenie, powinien podzielić go na optymalne części. Oznacza to, że każdy z powstałych obszarów powinien zawierać jeden punkt kluczowy, a granice powinny obejmować każde miejsce, z którego bliżej jest do danego punktu kluczowego niż do jakiegokolwiek innego z punktów kluczowych.

Dodatkowo na całą mapę zostaną naniesione różne typy obiektów (między innymi domy z mieszkańcami), a program powinien przygotować statystykę ilości obiektów oraz mieszkańców na danej części terenu.

Ważnym założeniem jest to, że pod danymi współrzędnymi może znajdować się tylko jeden punkt kluczowy lub obiekt.

Pozostałe funkcje programu zostały opisane w sekcji „Wymagania funkcjonalne”.

2 Wymagania funkcjonalne

Program powinien spełniać podane wymagania funkcjonalne:

- podanie danych z pliku:
 - podanie konturu terenu,
 - podanie z rozmieszczeniem punktów kluczowych,
 - podawanie obiektów i definiowanie ich typów.
- analiza terenu:
 - podzielenie terenu na optymalne obszary,
 - wyświetlanie listy obiektów należących do danego obszaru,
 - wyświetlanie zbiorcze listy obiektów należących do danego obszaru,
 - wyświetlanie liczby mieszkańców danego obszaru.
- wizualizacja:
 - narysowanie granic optymalnych obszarów,
 - naniesienie na wczytany teren obiektów.
- modyfikacja po wprowadzeniu danych z pliku:
 - dodawanie i usuwanie elementów konturu terenu,

- dodawanie i usuwanie punktów kluczowych,
- nakładanie grafiki pod wyznaczone kontury.

Przykładowy plik wejściowy:

```
# Kontury terenu (wymienione w kolejności łączenia): Lp. x y
1. 0 0
2. 0 20
3. 20 30.5
4. 40 20
5. 40 0

# Punkty kluczowe: Lp. x y Nazwa
1. 1 1 KOK Krawczyka
2. 1 19 KOK Kaczmarskiego
3. 30 10 KOK Łazarewicza

# Definicje obiektów: Lp. Typ_obiektu (Nazwa_zmiennej Typ_zmiennej)*
1. SZKOŁA Nazwa String X double Y double
2. DOM X double Y double L_MIESZKAŃCÓW int
3. NIEDŹWIEDŹ X double Y double

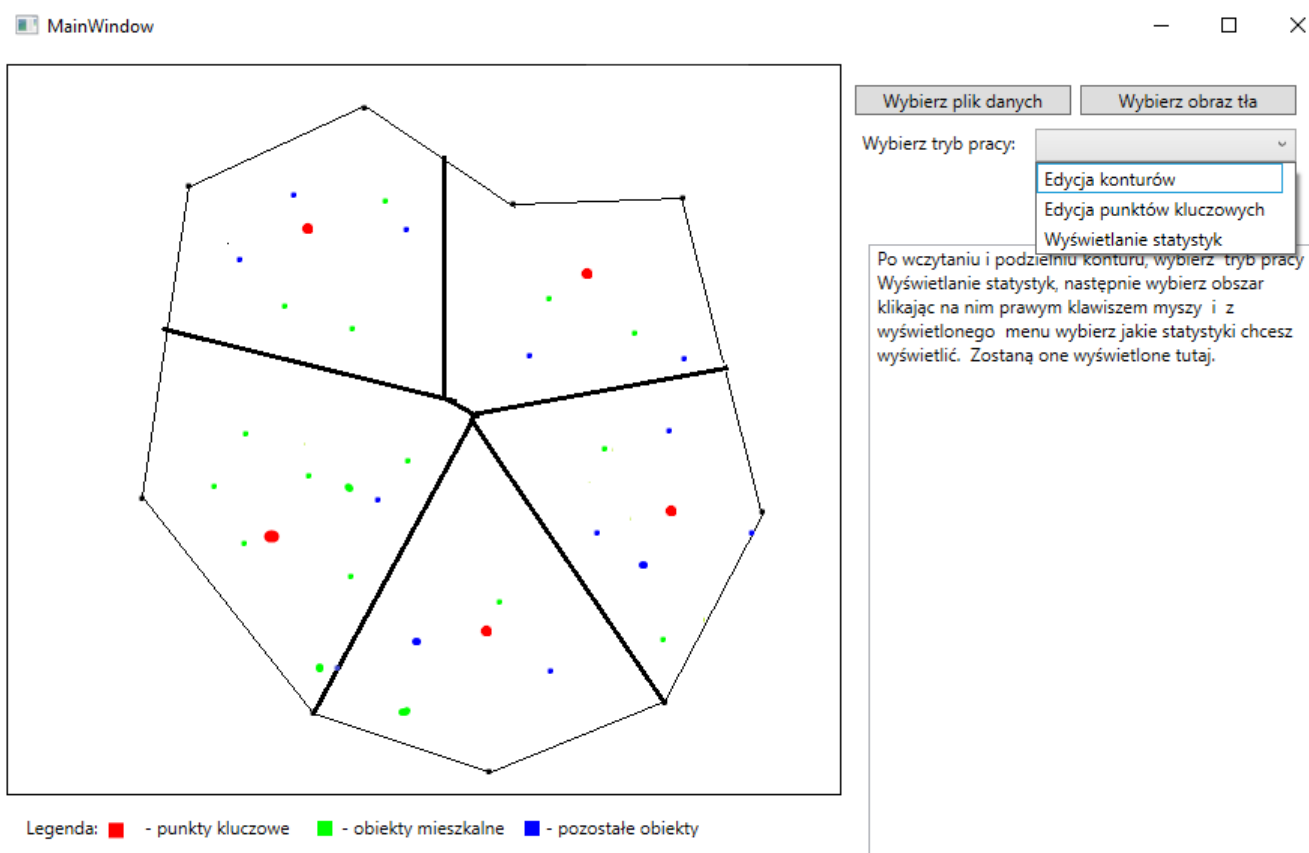
# Obiekty: Typ_obiektu (zgodnie z definicją)
1. SZKOŁA "Szkoła robienia dużych pieniędzy" 4 1
2. DOM 4 3 100
3. DOM 4 17 120
4. DOM 4 18 80
5. NIEDŹWIEDŹ 20 20
6. NIEDŹWIEDŹ 40 1
7. NIEDŹWIEDŹ 39 1
8. NIEDŹWIEDŹ 39 2
```

Uwagi:

- kolejne sekcje pliku powinny być oddzielane znakiem #;
- obsługiwane typy możliwe do użycia przy definicji nowych typów to: string, int, double;
- nazwy obiektów powinny być bez spacji i zawierać do 40 znaków;
- podane punkty kluczowe i obiekty muszą znajdować się wewnątrz podanego konturu terenu lub na jego krawędzi;
- jeśli podany kontur będzie otwarty, ostatni jego punkt zostanie połączony z pierwszym;
- podany kontur musi być figurą wypukłą;
- punkty konturu powodujące jego wklęsłość zostaną zignorowane;
- kolejne punkty konturu muszą być podawane w kolejności łączenia;
- krawędzie konturu terenu nie mogą się przecinać;
- żadna współrzędna obiektu lub punktu kluczowego nie może się powtórzyć;
- musi być możliwe podanie obiektów *DOM*, *NIEDŹWIEDŹ*, *SZKOŁA* wraz z ich definicjami;

- plik musi być kodowany w UTF-8;
- maksymalna możliwa wartość współrzędnych x i y to 500.0 .
- definicja obiektów musi zachować odpowiednią kolejność:
 1. nazwa obiektu;
 2. współrzędna x typu double;
 3. współrzędna y typu double;
 4. nazwa wybranego typu (string, double lub int) lub jej brak;
 5. wartość zmiennej podanego typu lub jej brak, jeśli wcześniej nie podano nazwy.

3 Obsługa



Uruchomienie programu:

- po uruchomieniu programu należy wybrać plik danych. Po kliknięciu klawisza wyświetli się okno przeglądania plików, wzorec pliku wejściowego znajduje się w **rozdziale 2**;
- opcjonalnie można wczytać obraz tła korzystając z odpowiedniego przycisku, wyświetla się okno przeglądania plików.

Tryb edycji konturów:

- po wybraniu tego trybu pracy użytkownik zyskuje możliwość zmiany wyglądu konturów analizowanego obszaru;

-
- po wybraniu prawym przyciskiem myszy punktu konturu wyświetli się menu, punkt można usunąć, wtedy punkty do niego sąsiednie zostaną połączone, można go również przesunąć zachowując obecne połączenie;
 - po wybraniu prawym przyciskiem linii konturu można dodać nowy punkt który zostanie połączony z punktami wyznaczającymi daną linię a wybrana linia zostanie usunięta.

Tryb edycji punktów kluczowych:

- po wybraniu tego trybu pracy użytkownik może manipulować punktami kluczowym;
- po wybraniu punktu prawym przyciskiem myszy wyświetli się menu, plik można usunąć lub przenieść go w inne miejsce;
- w dowolnym pustym miejscu w konturze po kliknięciu prawym przyciskiem myszy pojawi się możliwość dodania nowego punktu kluczowego.

Tryb wyświetlania statystyk:

- sposób działania najważniejszego dla użytkownika trybu zostanie zawarty w interfejsie graficznym programu;
- po wybraniu obszaru prawym przyciskiem myszy menu pozwoli określić jakie statystyki użytkownik chce wyświetlić w przygotowanym do tego oknie:
 - lista obiektów należących do obszaru;
 - pogrupowana typami lista obiektów;
 - liczba mieszkańców danego obszaru.

4 Komunikaty o błędach

W przypadku wystąpienia błędu pojawi się okno z komunikatem o tym błędzie.

Przykładowe komunikaty wyglądają następująco:

- nie podano pliku wejściowego:
Nie podano pliku.
- podano błędny plik wejściowy:
Nieprawidłowy plik. Linia 24 jest błędna. Porównaj ją z plikiem wzorcowym.
- podany plik nie jest kodowany w UTF-8:
Nieprawidłowy plik. Plik nie jest kodowany w UTF-8.
- podany kontur nie jest figurą wypukłą:
Zignorowano (1,2), (23,45), (15,34). Podany kontur terenu nie był figurą wypukłą.
- podane krawędzie konturu przecinają się:
Nieprawidłowy plik. Krawędzie konturu przecinają się.
- podany punkt kluczowy nie zawiera się wewnątrz konturu:
Zignorowano punkt kluczowy (3,5). Podany punkt nie zawiera się wewnątrz granic konturu.
- podany obiekt nie zawiera się wewnątrz konturu:
Zignorowano DOM (5,71). Podany obiekt nie zawiera się wewnątrz granic konturu.
- podany obiekt duplikuje współrzędne innego obiektu lub punktu kluczowego:
Zignorowano DOM (2,39). Podany obiekt duplikuje współrzędne innego obiektu lub punktu kluczowego.

-
- podany punkt kluczowy duplikuje współrzędne innego obiektu lub punktu kluczowego:

Zignorowano punkt kluczowy (2,39). Podany punkt kluczowy duplikuje współrzędne innego obiektu lub punktu kluczowego.

- podana współrzędna jest większa od 500.0:

Zignorowano współrzędne z linii 36. Co najmniej jedna z nich przekracza 500.0.

5 Testy akceptacyjne

- Odczyt pliku:

- wczytanie pliku zawierającego prosty kontur i kilka punktów kluczowych;
- wczytanie pliku z konturem, którego krawędzie przecinają się;
- wczytanie pliku z punktami, których współrzędne są takie same jak innego punktu lub obiektu;
- wczytanie pliku z obiektami, których współrzędne są takie same jak innego punktu lub obiektu;
- wczytanie pliku z nieprawidłową definicją typu;
- wczytanie pliku bez punktów kluczowych;
- wczytanie pliku bez konturu;
- wczytanie pliku z prawidłowymi danymi;
- wczytanie pliku z obiektem poza granicami konturu;
- wczytanie pliku z punktem kluczowym poza granicami konturu;
- wczytanie pliku z konturem, który nie jest figurą wypukłą;
- wczytanie pliku z konturem, którego punkt początkowy nie łączy się krawędzią z końcowym.

- Modyfikacja:

- dodanie nowego punktu kluczowego w obszarze konturu;
- próba dodania punktu kluczowego poza obszarem konturu;
- próba dodania punktu kluczowego nad innym obiektem;
- przesunięcie punktu wyznaczającego kontur w taki sposób, że krawędzie będą się przecinać;
- przesunięcie punktu wyznaczającego kontur w taki sposób, że kontur nie będzie figurą wypukłą;
- dodanie grafiki tła o dużej rozdzielczości;
- dodanie grafiki tła niskiej rozdzielczości.

- Wyświetlanie statystyk:

- sprawdzenie liczby mieszkańców dowolnego obszaru;
- sprawdzenie liczby mieszkańców obszaru na którym nie ma mieszkańców;
- wyświetlenie wszystkich obiektów obszaru na którym znajduje się około 100 obiektów;
- wyświetlenie pogrupowanych obiektów obszaru;
- wyświetlenie obiektów obszaru który nie ma obiektów.

Program będzie uznany za działający jeśli pozytywnie przejdzie wszystkie testy. Pod słowem pozytywnie rozumie się wyświetlenie rezultatów, lub odpowiedni komunikat błędu który pozwoli użytkownikowi naprawić błąd. W dziale statystyki szczególnie ważna jest przejrzystość wyświetlanych danych.
