

# JavaGridGraph - Dokumentacja

Skoczek Mateusz, Jędrzejewski Sebastian

3 maja 2022

## **Streszczenie**

Dokument zawiera specyfikację funkcjonalną i implementacyjną dotyczącą projektu *JavaGrid-Graph* oraz opis testów programu.

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Specyfikacja funkcjonalna</b>	<b>2</b>
1.1	Cel projektu . . . . .	3
1.2	Opis funkcji . . . . .	4
1.3	Opis interfejsu programu . . . . .	5
1.3.1	Okno główne - widok startowy . . . . .	5
1.3.2	Okno generowania grafu . . . . .	6
1.3.3	Okno główne - po wczytaniu grafu . . . . .	7
1.4	Format danych wejściowych i wyjściowych . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Specyfikacja funkcjonalna</b>	<b>9</b>
2.1	Diagram klas . . . . .	10

## Rozdział 1

# Specyfikacja funkcjonalna

## 1.1 Cel projektu

Program **JavaGridGraph** ma na celu wygenerowanie grafu siatkowego o podanych parametrach oraz zapisanie go do pliku lub wczytanie grafu z pliku oraz sprawdzenie wybranych jego parametrów. Program posiada interfejs graficzny. Grafy są przedstawiane w plikach w postaci listy sąsiedztwa.

## 1.2 Opis funkcji

Program oferuje dwie główne funkcje: generowanie grafu oraz sprawdzanie grafu.

Program pozwala wygenerować graf o:

- określonej wysokości (ilości wierszy)
- określonej szerokości (ilości kolumn)
- określonej minimalnej i maksymalnej wadze krawędzi
- określonej minimalnej i maksymalnej ilości krawędzi wychodzących z pojedynczego wierzchołka
- stałym ziarnie generatora liczb losowych

Program umożliwia zapis wygenerowanego grafu do pliku oraz/lub wczytanie grafu do sprawdzenia.

W ramach funkcji sprawdzania grafu, program pozwala na sprawdzenie następujących parametrów wczytanego grafu:

- spójność grafu
- najkrótsze ścieżki od wybranego wierzchołka  $A$  do wybranych wierzchołków  $B_n$

## 1.3 Opis interfejsu programu

### 1.3.1 Okno główne - widok startowy



1. Wynik sprawdzenia spójności grafu. W przypadku gdy graf nie został wczytany, zostanie pokazana informacja o tym że graf nie został wczytany.
2. Przycisk "Open" otwiera systemowe okno wyboru pliku w celu wybrania pliku zawierającego graf
3. Przycisk "New" otwiera okno generowania grafu. Więcej informacji w punkcie "Okno generowania grafu".

### 1.3.2 Okno generowania grafu

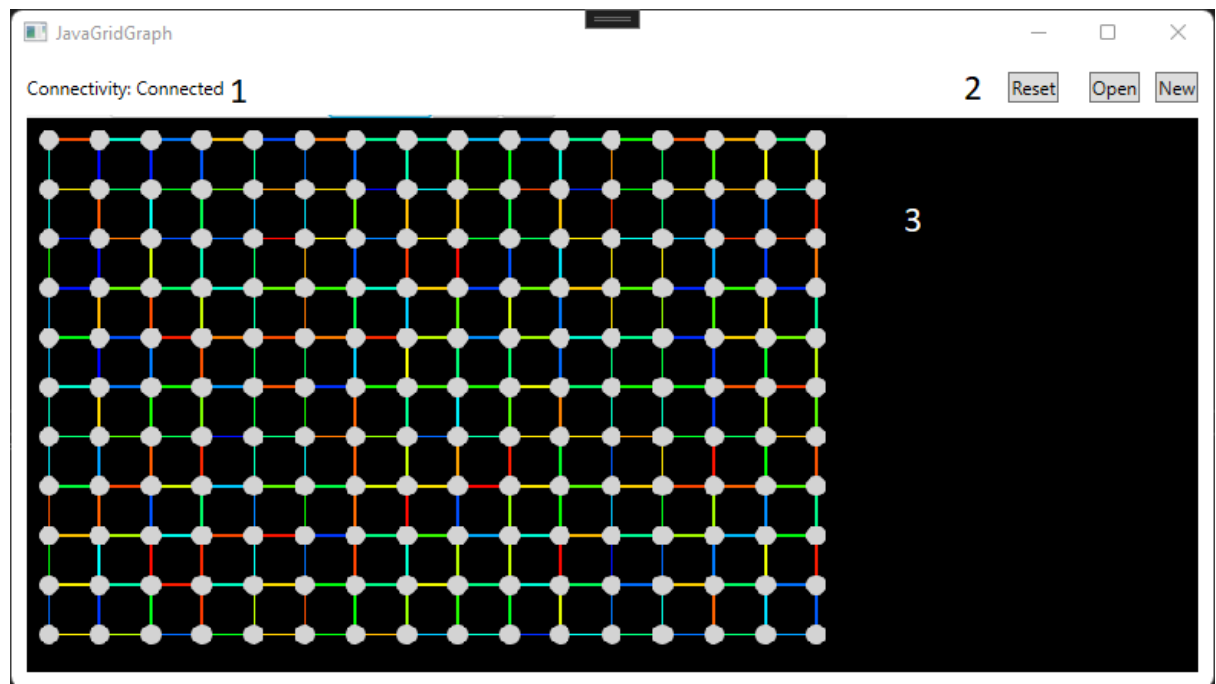
The screenshot shows a 'New' window for generating a graph. It contains the following elements:

- Number of columns (width):** Input field 1 with value 5.
- Number of rows (height):** Input field 2 with value 5.
- Weight of edges (scope):** Input field 3 with two sub-fields: 0 and 1.
- Number of edges:** Input field 4 with two sub-fields: 0 and 4.
- Custom RNG seed:** Input field 5, currently empty.
- Save to file:** A checkbox (6) followed by a text field and a file selector button (three dots).
- Load graph after generating:** A checkbox (7).
- Generate:** A button (8).
- Cancel:** A button (9).

1. Liczba kolumn (szerokość) grafu. Nie może być mniejsza niż 1.
2. Liczba wierszy (wysokość) grafu. Nie może być mniejsza niż 1.
3. Waga krawędzi. Wartość w obu polach nie może być mniejsza od 0, dodatkowo wartość w pierwszym polu (od lewej) musi być mniejsza bądź równa wartości w drugim polu.
4. Liczba krawędzi wychodzących z pojedynczego wierzchołka. Wartość w obu polach nie może być mniejsza od 0 i większa od 4, dodatkowo wartość w pierwszym polu (od lewej) musi być mniejsza bądź równa wartości w drugim polu.
5. Niestandardowe ziarno generatora liczb losowych. Musi być liczbą całkowitą.
6. Zaznaczenie tego pola spowoduje zapisanie grafu w podanej w polu po prawej lokalizacji. Lokalizację można wybrać także za pomocą przycisku "...". Kliknięcie go spowoduje otworenie systemowego okna zapisu pliku.
7. Zaznaczenie tego pola spowoduje wczytanie grafu do programu zaraz po jego wygenerowaniu.
8. Kliknięcie przycisku spowoduje wygenerowanie grafu o podanych parametrach.
9. Kliknięcie przycisku spowoduje zamknięcie okna



### 1.3.3 Okno główne - po wczytaniu grafu



1. Wynik sprawdzenia spójności grafu. "Connected" - spójny, "Unconnected" - niespójny.
2. Kliknięcie przycisku spowoduje odznaczenie wszystkich zaznaczonych wierzchołków na grafie.
3. Pole w którym wyświetlany jest graf. Aby znaleźć najkrótsze ścieżki musimy wybrać wierzchołek  $A$  prawym przyciskiem myszy oraz wierzchołki  $B_n$  lewym przyciskiem myszy. Po wybraniu wierzchołka  $A$  oraz przynajmniej jednego wierzchołka  $B$  zostanie narysowana najkrótsza ścieżka od wierzchołka  $A$  do wierzchołka  $B_n$ .

## 1.4 Format danych wejściowych i wyjściowych

Dane wejściowe i wyjściowe przechowują graf w postaci listy sąsiedztwa. W pierwszej linii znajdują się dwie liczby, które oznaczają odpowiednio liczbę kolumn i wierszy danego grafu. Każda następna linijka reprezentuje jeden wierzchołek, przy czym wierzchołki numerujemy od 0 od lewej do prawej. Zatem druga linijka w pliku zawiera numery wierzchołków, z którymi połączony jest wierzchołek numer 0, kolejna dotyczy wierzchołka numer 1 itd. Przy każdym numerze wierzchołka po dwukropku podana jest waga krawędzi pomiędzy tymi dwoma wierzchołkami.

### Przykład:

```
2 2
1 :0.54 2 :0.78
0 :0.54 3 :0.12
0 :0.78 3 :0.89
1 :0.12 2 :0.89
```

Powyżej przedstawiona jest przykładowa zawartość pliku przechowującego graf. W pierwszej linii można odczytać, że jest to graf o dwóch kolumnach i dwóch wierszach. W drugiej linii przedstawiona jest informacja o tym, że wierzchołek numer 0 połączony jest z wierzchołkiem numer 1, a krawędź ta ma wagę 0.54. Istnieje również krawędź pomiędzy wierzchołkiem 0 a 2 o wadze 0.78. W trzeciej linii znajdują się numery wierzchołków połączonych z wierzchołkiem numer 1 wraz z wagami itd.

## Rozdział 2

# Specyfikacja funkcjonalna

## 2.1 Diagram klas

