

JIMP2 Projekt 2025

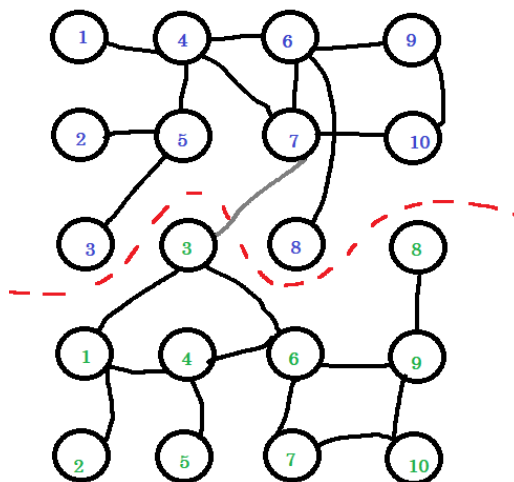
Dokumentacja funkcjonalna - C

Michał Ludwiczak, Łukasz Leśniak
GR3

11 marca 2025

1 Cel projektu

Celem projektu jest stworzenie aplikacji w języku C, dokonującej podziału grafu na określoną przez użytkownika lub domyślną liczbę 2 równych części z zachowaniem wybranego lub, ponownie, domyślnego 10-procentowego marginesu różnicy. Liczba wierzchołków w powstałych częściach grafu nie powinna się różnić o więcej niż zadany margines procentowy, a liczba przeciętych krawędzi pomiędzy wierzchołkami grafu powinna być jak najmniejsza. Wyjściem programu ma być plik tekstowy lub binarny. Użytkownik ma mieć możliwość wskazać wyjście programu, a więc plik tekstowy lub binarny, zawierający wynik działania programu, oraz dane wejściowe, które mogą być wykorzystane ponownie w kolejnym działaniu programu.



Rysunek 1: Przykładowy graf podzielony na 2 równe części%

2 Funkcjonalności programu

Program umożliwia użytkownikowi:

- **Wczytanie grafu** z pliku tekstowego zgodnego z określonym formatem wejściowym.
- **Podział grafu** na zadaną liczbę części, minimalizując liczbę przeciętych krawędzi.
- **Określenie** dopuszczalnego **marginesu** procentowego różnicy w liczbie wierzchołków między częściami.
- **Zapisanie wyniku** działania programu w pliku tekstowym lub binarnym, umożliwiającym ponowne wykorzystanie danych wejściowych.
- **Obsługę błędów**, takich jak: niepoprawny format wejściowy, brak wymaganych argumentów czy brak pliku wejściowego.

3 Flagi i argumenty

Program jest uruchamiany z linii poleceń i obsługuje następujące flagi:

<plik_wejściowy>

input

Ścieżka do pliku wejściowego zawierającego opis grafu.

Wymagane jako pierwszy argument

-p <liczba_części>

parts

Określa liczbę części, na które ma zostać podzielony graf.

Domyślnie: 2

-m <margines>

margin

Określa dopuszczalny margines procentowy różnicy w liczbie wierzchołków między częściami.

Domyślnie: 10%

-o <plik_wyjściowy>

output

Określa ścieżkę do pliku wyjściowego, w którym zostaną zapisane wyniki.

Domyślnie: output.txt

-f <format_pliku_wyjściowego>

format

Określa format pliku wyjściowego: **txt** dla pliku tekstowego lub **bin** dla pliku binarnego.

Domyślnie: txt

4 Format danych wejściowych

Program akceptuje pliki wejściowe z rozszerzeniem `.csrrg`. Format danych wejściowych jest zdefiniowany za pomocą 5 linijek, z których każda odpowiada za zapis informacji.

1. Maksymalna możliwa liczba węzłów w wierszu (w grafie mogą być wiersze o ich mniejszej liczbie, ale nie o większej).
2. Indeksy węzłów w poszczególnych wierszach – liczba wszystkich indeksów odpowiada liczbie węzłów grafu.
3. Wskaźniki na pierwsze indeksy węzłów w liście wierszy z poprzedniego punktu.
4. Grupy węzłów połączone przy pomocy krawędzi.
5. Wskaźniki na pierwsze węzły w poszczególnych grupach z poprzedniego punktu. Ta sekcja może występować w pliku wielokrotnie, co oznacza, że plik zawiera więcej niż jeden graf.

5 Przykłady wywołania programu

Poniżej przedstawiono przykłady wywołania programu wraz z opisem konfiguracji poszczególnych parametrów.

- `./program graf.csrrg`
Wczytuje plik wejściowy `graf.csrrg` i dzieli graf na 2 części (domyślnie), z marginesem 10% i zapisuje wynik do `output.txt` w formacie tekstowym.
- `./program graf.csrrg -p 3 -m 5`
Wczytuje plik wejściowy `graf.csrrg` i dzieli graf na 3 części, dopuszczając maksymalnie 5% różnicy w liczbie wierzchołków między częściami. Wynik zostanie zapisany do `output.txt` w formacie tekstowym.
- `./program graph.csrrg -o wynik.bin -f bin`
Wczytuje plik wejściowy `graph.csrrg`, dzieli graf na 2 części (domyślnie), z marginesem 10% i zapisuje wynik do pliku binarnego `wynik.bin`.
- `./program graf3.csrrg -p 4 -m 15 -o podzial.txt -f txt`
Wczytuje plik wejściowy `graf3.csrrg` i dzieli graf na 4 części, dopuszczając maksymalnie 15% różnicy w liczbie wierzchołków między częściami. Wynik zostanie zapisany do `podzial.txt` w formacie tekstowym.

6 Obsługa sytuacji wyjątkowych

Program ma być zaprojektowany tak, aby w przypadku wystąpienia błędów informować użytkownika za pomocą czytelnych komunikatów. Poniżej przedstawiono listę możliwych błędów, ich opis oraz sugerowane działania:

- **Brak ścieżki do pliku wejściowego**
Komunikat: Błąd: Nie podano ścieżki do pliku wejściowego jako argument.
Opis: Program został uruchomiony bez podania ścieżki do pliku wejściowego jako pierwszy argument, która jest niezbędna.
- **Niepoprawny format pliku wejściowego**
Komunikat: Błąd: Niepoprawny format pliku wejściowego.
Opis: Plik wejściowy nie spełnia oczekiwanego formatu. Sprawdź, czy plik jest zgodny z określonym formatem danych wejściowych.
- **Brak pliku wejściowego**
Komunikat: Błąd: Nie znaleziono pliku wejściowego.
Opis: Określony plik wejściowy nie istnieje w podanej lokalizacji. Zweryfikuj ścieżkę do pliku lub upewnij się, że plik został utworzony.
- **Niepoprawna wartość liczby części**
Komunikat: Błąd: Liczba części musi być większa niż 1.
Opis: Podana liczba części do podziału grafu jest mniejsza lub równa 1. Wprowadź wartość większą niż 1.
- **Niepoprawna wartość marginesu**
Komunikat: Błąd: Margines musi być liczbą z zakresu 0-100.
Opis: Wartość marginesu znajduje się poza dozwolonym zakresem. Upewnij się, że margines jest liczbą całkowitą między 0 a 100.
- **Błąd zapisu pliku wyjściowego**
Komunikat: Błąd: Nie można zapisać do pliku wyjściowego.
Opis: Program napotkał problem podczas próby zapisania wyników do pliku wyjściowego. Sprawdź uprawnienia do zapisu w docelowej lokalizacji lub wybierz inną ścieżkę.
- **Błąd podczas podziału grafu**
Komunikat: Błąd: Nie udało się podzielić grafu.
Opis: Program napotkał problem podczas próby podziału grafu.