

Specyfikacja funkcjonalna programu dzielącego graf

Adam Domański, Oliwier Osiński

09.03.2025

Cel projektu

Celem projektu jest stworzenie programu dzielącego graf w języku C. Program ma podzielić graf określoną liczbę razy, przy jak najmniejszej liczbie usuniętych krawędzi. Różnica w liczbie wierzchołków w nowo utworzonych grafach nie może się różnić o więcej niż podany przez użytkownika margines procentowy. Wszystkie parametry mają być przyjmowane z linii poleceń. Program ma wypisywać otrzymany graf w trybie tekstowym lub binarnym w zależności od preferencji użytkownika.

Argumenty wywołania programu

Do prawidłowego uruchomienia programu należy podać następujące argumenty:

- ścieżka pliku wejściowego: ścieżka do pliku, który zawiera tekstową interpretację grafu;
- liczba podzielení grafu (N): dodatnia liczba całkowita, której domyślna wartość wynosi 1;
- margines różnicy procentowej między powstałymi grafami (M): nieujemna liczba całkowita, której domyślna wartość wynosi 10 (wartości interpretowane w procentach);
- ścieżka pliku wyjściowego: ścieżkę do pliku, w którym zostanie zapisany graf po dokonaniu podziałów

Plik wejściowy

Do prawidłowego dokonania podziału grafu potrzebne będą informacje o grafie, który ma zostać podzielony. Dane te mają być zapisane w formacie tekstowym w pliku txt.

Plik z grafem wejściowym składa się z następujących linii:

- Maksymalna liczba węzłów w wierszu.
- Indeksy węzłów w poszczególnych wierszach.
- Wskaźniki na pierwsze indeksy węzłów w liście wierszy.
- Grupy węzłów połączone przy pomocy krawędzi.
- Wskaźniki na pierwsze węzły w poszczególnych grupach.

Przykład grafu w pliku wejściowym:

```
3
0;2;1;0
0;2;3
1;3;4;4;2
0;3;5
```

Dane wyjściowe

Wyniki operacji programu mogą zostać wyświetlone lub zapisane na dwa różne sposoby.

1. W domyślnym trybie tekstowym najpierw w pierwszej linii zwracana jest wartość pomyślnie podzielonych grafów, a następnie podzielone grafy w identycznym formacie jak w pliku wejściowym.
2. W trybie binarnym, gdzie ma być zwracane tylko grafy. Tryb ten nie ma z góry określonego formatu.

Warto zaznaczyć, że w zależności od podanych flag, program może jednocześnie wyświetlić wynik w terminalu, jak i zapisać go do pliku.

Program przyjmuje następujące flagi:

- -o plik.out - flaga przyjmuje argument w postaci ścieżki do pliku, w którym ma zostać zapisany wynik operacji;
- -t - flaga powoduje wyświetlenie wyniku w terminalu;
- -b - flaga zmienia sposób wyświetlania wyniku z tekstowego na binarny

Możliwe błędy podczas uruchamiania

Program przerywa działanie, gdy napotka nieprawidłowości w wprowadzonych danych i wyświetla odpowiedni komunikat:

1. Błąd w lokalizacji pliku wejściowego: **Nie udało się znaleźć pliku wejściowego o podanej ścieżce. Przerywam działanie.**

2. Błąd w odczycie pliku wejściowego: **Dane w pliku przedstawiające graf są niepoprawne. Przerywam działanie.**
3. Niepoprawna liczba podzielení grafu: **Liczba podzielení grafu musi być większa bądź równa 1. Przerywam działanie.**
4. Niepoprawny margines różnicy procentowej: **Liczba marginesu różnicy procentowej między wierzchołkami powstałych grafów musi znajdować się w przedziale [0-100]. Przerywam działanie.**