

Specyfikacja implementacyjna programu dzielącego graf

Adam Domański, Oliwier Osiński

24.03.2025

Struktura plików

Opisywany program składa się z następujących katalogów i plików:

- Makefile - plik wykonywalny kompilujący i uruchamiający różne testowe scenariusze programu;
- bin - katalog zawierający skompilowany program o nazwie "graf";
- include - katalog zawierający pliki nagłówkowe;
- src - katalog zawierający pliki źródłowe c;
- tests - katalog zawierający testowe pliki wejściowe opisujące grafy

Argumenty wywołania

Do poprawnego uruchomienia programu niezbędne jest podanie jednego obowiązkowego argumentu. Opcjonalnie można dodać dwa dodatkowe argumenty zmieniające parametry programu.

1. **plik.in** - ścieżka do pliku, w którym zapisany jest graf przeznaczony do podziału.

W przypadku, gdy podany plik nie istnieje, program zwróci błąd o treści: "Nie udało się otworzyć pliku wejściowego o podanej ścieżce. Przerywam działanie." i zakończy działanie.

Natomiast, gdy dane przedstawiające graf są niepoprawne, program zwróci błąd o treści: "Dane w pliku przedstawiające graf są niepoprawne. Przerywam działanie." i zakończy działanie.

2. **N** (opcjonalny) - dodatnia liczba całkowita podzielen grafu na podgrafy, której wartość domyślna wynosi **1**.

W przypadku, gdy nie poda się wartości liczbowej, program zwróci błąd o treści: "Liczba podzielen grafu została niepoprawnie zdefiniowana. Przerwywam działanie." i zakończy działanie.

Natomiast, gdy podana liczba, będzie niedodatnie lub zmiennoprzecinkowa, to program zwróci błąd o treści: "Liczba podzielen grafu musi być większa bądź równa 1. Przerwywam działanie." i zakończy działanie.

3. **M** (opcjonalny) - nie ujemna liczba całkowita nie przekraczająca wartości 100, liczba przedstawia graniczną wartość procentową, pod którą musi się zmieścić różnica wierzchołków podzielonych podgrafów, jej domyślna wartość wynosi **10**.

W przypadku, gdy nie poda się wartości liczbowej, program zwróci błąd o treści: "Liczba marginesu różnicy procentowej została niepoprawnie zdefiniowana. Przerwywam działanie." i zakończy działanie.

Natomiast, gdy podana liczba, będzie ujemna lub zmiennoprzecinkowa, to program zwróci błąd o treści: "Liczba marginesu różnicy procentowej między wierzchołkami powstałych grafów musi znajdować się w przedziale [0-100]. Przerwywam działanie." i zakończy działanie.

Przykłady użycia argumentów podczas wywoływania programu znajdują się w sekcji **Uruchomienie programu**.

Flagi

Program przyjmuje następujące flagi:

- **-o plik.out** - flaga przyjmująca jako argument ścieżkę do pliku, do którego ma zostać zapisany wynik końcowy programu. Domyślna wartość argumentu flagi to **"wynik.txt"**.
- **-b** - flaga zmienia tryb wyświetlania wyniku z domyślnie tekstowego na binarny.
- **-t** - flaga sprawiająca, że wynik końcowy programu zostanie wypisany w terminalu. Można łączyć z flagą -b, wtedy w terminalu zostanie wyświetlony wynik binarny.

Przykłady użycia flag podczas wywoływania programu znajdują się w sekcji **Uruchomienie programu**.

Uruchomienie programu

Do kompilacji programu należy użyć komendy **make** w terminalu lub od razu wybrać wcześniej przygotowany scenariusz testowy, wpisując **make {nazwa_testu}**

o których więcej w sekcji **Testy**.

Aby uruchomić program należy w terminalu wywołać plik wykonywalny znajdujący się w katalogu bin: **/bin/graf**, a następnie podać odpowiednie argumenty, o których mowa była w sekcjach **Argumenty wywołania** oraz **Flagi**.

Przykład wywołania programu wczytującego graf z pliku `/tests/test1.txt`, wypisującego wynik w trybie tekstowym w terminalu oraz do pliku `podzial.txt`:
`./bin/graf /tests/test1.txt 2 20 -o podzial.txt -t`

Przykład wywołania programu wczytującego graf z pliku `/tests/test2.txt`, wypisującego wynik w trybie binarnym w terminalu oraz do `wynik.txt`:
`./bin/graf /tests/test2.txt -t -b`

Format wyjściowy

Program zawsze zapisuje końcowy wynik w pliku, który został podany w odpowiedniej flagie podczas wywoływania (domyślnie "wynik.txt").

Na wynik końcowy w trybie tekstowym (domyślny) składa się:

- Liczba udanych podziałów grafu w pierwszej linii.
- Następnie graf w takim samym formacie co w pliku wejściowym.

W przypadku trybu binarnego, podawany jest jedynie sam graf. Sposób zapisania grafu w postaci binarnej przedstawia sekcja **Plik binarny**.

Plik binarny

Pliki źródłowe

W katalogu src znajdują się następujące pliki:

- **main.c** - plik, w którym obsługiwane są argumenty i flagi wywołujące program oraz inicjalizuje podział grafu.
- **graf.c** - plik zawierający funkcje do obsługi struktury grafu, m.in. `init_graph`, `free_graph`.
- **division.c** - plik zawierający funkcje odpowiedzialne za podział grafu.

Struktury

Struktura grafu:

...

Funkcja podziału grafu

Testy

Przypadek testowy **make test1**:

Argumenty wywołania: **/testy/test1.txt 2 -t**

<prosta reprezentacja graficzna przypadku?>

<opis przypadku?>