

Dokumentacja egzaminu praktycznego Algorytmy i Struktury Danych

Mikołaj Buczak
Grupa 1A

21 maja 2020

Część I

Opis programu

Program wyodrębnia grupy osób posiadających wspólnych znajomych, dla zbioru osób zadanego w postaci listy sąsiedztwa w pliku.

Instrukcja obsługi

Aby uruchomić program potrzebny będzie komputer z systemem Windows. Należy p[przygotować plik Friendships.csv zawierający listę sąsiedztwa opisującą relacje między osobami o danych ID. W jednej linii powinna zawierać się jedna relacja. Aby relacja była prawidłowa, musi ona mieć dwóch członków, tj. dwa ID osób oddzielone przecinkiem. Relacje nie mogą się powtarzać.

Przykład poprawnej relacji:

0,1

Plik ten należy umieścić w folderze, w którym znajduje się plik wsadowy Mutual-Friends.exe. Następnie wystarczy uruchomić program, a wynik pokaże się w konsoli.

Część II

Część techniczna

Program składa się z dwóch plików o rozszerzeniu .cs:

- Program.cs
- Person.cs

W pliku Person.cs znajduje się klasa Person, która odpowiada za przechowywanie ID danej osoby oraz listy ID przyjaciół danej osoby.

W pliku Program.cs znajdują się logika tworząca program, tj. funkcje takie jak:

- LoadFriends()
- GetMutualGroups()
- GetGroups()
- DisplayGroups()
- Sort()
- CloseProgram()

Opis działania

Początkowo program wczytuje listę sąsiedztwa zadaną w pliku. W razie wykrycia jakiegokolwiek błędu zamyka program z odpowiednim kodem.

Następnie lista osób jest sortowana, aby dane końcowe wyświetlone były w uporządkowany sposób.

Kolejnym krokiem jest utworzenie listy wszelkich możliwych kombinacji wspólnych znajomych. Algorytm tej funkcji opiera się na tłumaczeniu danej kombinacji do systemu binarnego, z którego odczytywane są kolejne ID osób.

Następnie program dla każdej kombinacji wspólnych znajomych wyodrębnia grupę ludzi, których łączą znajomi.

Przedostatnim krokiem jest Wyświetlenie tych grup.

W końcu program zostaje zamknięty z kodem wyjścia 0.

Implementacja

Data: Input: Lista sąsiedztwa opisująca relacje między ludźmi

Result: Output: Wyodrębnione grupy ludzi posiadające wspólnych znajomych

n =liczba ludzi

$maxBits=n-2$

$minNumber=1$

$maxNumber=2^n - 2$

$mutualGroups$ =lista wszystkich możliwych kombinacji ID wspólnych znajomych

$groups$ =lista osób mających daną grupę wspólnych znajomych

for $i = minNumber$ *range* $maxNumber$ **do**

$bits$ =liczba aktywnych bitów w danej liczbie

if $bits > maxBits$ **then**

 | continue

end

$indecies$ =lista indeksów biorących udział w danej kombinacji

 Dodaj $indecies$ do $mutualGroups$

end

for $i = 0$ *range* n **do**

$localGroup$ =grupa ludzi mających danych ludzi jako znajomych

l =liczebność danej grupy

for $j = 0$ *range* l **do**

$allFriends$ =test czy dana osoba ma wszystkie osoby z danej grupy w swoich
 znajomych

if $allFriends$ **then**

 | Dodaj daną osobę do $localGroup$

end

end

 Dodaj $localGroup$ do $groups$

end

Wypisz grupy osób mające wspólnych znajomych.

Algorithm 1: Implementacja algorytmu wyodrębniającego grupy osób mające wspólnych znajomych