**LAPORAN PRAKTIKUM 1**

**Analisis algoritma**

****

**Disusun oleh :**

**Delvian ikhsan maulana**

**140810180065**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS PADJADJARAN**

**2020**

#### Syarat:

* Perfect Match: semua orang dicocokkan secara monogami.

1. Setiap pria mendapatkan satu wanita.
2. Setiap wanita mendapatkan satu pria.

* Stable Matching: pencocokan sempurna tanpa pasangan tidak stabil.

#### Stable Matching Problemnya:

Dengan daftar preferensi pria dan wanita, temukan sebuah stable matching jika ada.

#### Contoh 1

* + Pertanyaan: Jika dipasangkan X-C, Y-B, dan Z-A, apakah stabil?
* Jawaban: Tidak. Bertha & Xavier akan putus

#### Contoh 2

* + Pertanyaan: Jika dipasangkan X-A, Y-B, dan Z-C, apakah stabil?
  + Jawaban: Ya

### Tugas Praktikum

* Ubahlah pseudocode algoritma G-S pada worksheet 01 ke dalam program menggunakan bahasa C++
* Gunakan table pria sebagai table acuan untuk memudahkan Anda menentukan pasangannya.
* Cocokkan jawaban Anda pada worksheet 01 dengan hasil program yang Anda buat
* Jika ada yang berbeda tuliskan bagian mana yang berbeda dan analisalah (Poin ini disampaikan pada bagian Analisis Algoritma) yang sudah disiapkan.

### Analisis Algoritma

Jawablah pertanyaan berikut:

1. Apakah jawaban Anda di Worksheet 01 dan Program sama persis? Jika Tidak? Kenapa?

Jawaban : iya sama

Anda diminta untuk membuktikan algoritma G-S benar dengan menjawab pertanyaan berikut:

#### Fakta (1.1):

Seorang wanita tetap bertunangan dari titik di mana dia menerima proposal pertamanya; dan urutan mitra yang bertunangan dengannya menjadi lebih baik dan lebih baik lagi (hal ini sesuai dengan daftar preferensi wanita).  tidak perlu dipertanyakan

#### Fakta (1.2):

Urutan wanita yang dilamar pria lebih buruk dan lebih buruk lagi (hal ini sesuai dengan daftar preferensi pria).  tidak perlu dipertanyakan

#### Teorema (1.3):

Algoritma G-S berakhir setelah paling banyak n2 iterasi menggunakan While Loop. Buktikan!

Jawaban :

Pada saat menggunakan while loop memiliki kemajuan , yaitu dimana pria lajang melamar wanita berikutnya dalam daftar pilihannya, lalu seseorang yang belum pernah ia ajukan sebelumnya. Karena ada n laki-laki dan setiap daftar prefensi memiliki panjang n, ada paling banyak proposal n2 ynag dapat terjadi. Jadi jumlah dalam iterasi yang bisa terjadi paling banyak adalah n2

Algoritma

#### Teorema (1.4):

Jika seorang pria bebas di beberapa titik dalam eksekusi algoritma, maka ada seorang wanita yang belum dia ajak bertunangan.

Buktikan!

Jawaban :

Buktinya berdasarkan kontradiksi. Misalkan ada waktu tertentu dalam pelaksanaan algoritma ketika seorang pria lajang, namun telah mengusulkan kepada setiap wanita. Ini berarti, setiap wanita telah diusulkan setidaknya satu kali. Dengan teori 1, mendapatkan bahwa setiap wanita bertunangan. Jadi, kita telah melibatkan n wanita dan karenanya n laki-laki bertunangan, yang menyiratkan bahwa m juga terlibat bertentangan dengan asumsi bahwa m adalah lajang.

#### Teorema (1.5):

Himpunan S yang dikembalikan saat terminasi adalah *perfect matching* Buktikan!

Jawaban : Karena setiap laki laki pasti berpasangan dengan setiap wanita

#### Teorema (1.6):

Sebuah eksekusi algoritma G-S mengembalikan satu set pasangan S. Set S adalah pasangan yang stabil.

Buktikan!

Jawaban :

Membuktikan bahwa pencocokan yang dikembalikan adalah pencocokan sempurna. Bdapat dibuktikan dengan menggunakan kontradiksi. Misalkan tidak, maka ada 1 pria yang masih lajang di akhir algoritma. Menurut teori 2, itu berarti 1pria belum melamar beberapa wanita. Tetapi kemudian, algoritma tidak akan keluar dari pengulangan loop, menghasilkan kontradiksi yang diinginkan.

Menunjukkan bahwa pencocokan yang dikembalikan stabil. Lagi-lagi buktinya dengan kontradiksi. Misalkan ada laki-laki m dan m’ dan wanita w dan w’ sehingga (m, w) dan (m’, w’) berada di S, tetapi m lebih suka w’ ke w dan w’ lebih suka m ke m’. Dengan algoritma, w adalah wanita terakhir yang saya ajukan. Karena m lebih suka w’ ke w, m harus sudah mengusulkan ke w’ sebelum usulannya ke w. Pada saat itu, atau nanti, w’ bertunangan dengan seorang pria, katakanlah m’’, yang ia sukai lebih dari m. Pada akhirnya, w’ bertunangan dengan m’. Oleh teori 1, menemukan bahwa w’ lebih memilih m’ daripada m’’ dan lebih memilih m’’ daripada m; ini menyiratkan bahwa w’ lebih suka m’ daripada m, bertentangan dengan asumsi bahwa w’ lebih memilih m daripada m’.

/\*

Nama : delvian ikhsan maulana

NPM : 140810180065

Kelas : A

Deskripsi : Menentukan Stable Matching Problem

\*/

#include <iostream>

#include <string.h>

#include <stdio.h>

using namespace std;

#define N 5

bool chooseMen(int prioritas[2 \* N][N], int w, int m, int m1)

{

for (int i = 0; i < N; i++)

{

if (prioritas[w][i] == m1)

return true;

if (prioritas[w][i] == m)

return false;

}

}

void smp(int prioritas[2 \* N][N]) //smp adalah untuk pencocokan nya

{

int pasanganWanita[N];

bool priaJomblo[N];

memset(pasanganWanita, -1, sizeof(pasanganWanita));

memset(priaJomblo, false, sizeof(priaJomblo));

int jumlahJomblo = N;

while (jumlahJomblo > 0)

{

int m;

for (m = 0; m < N; m++)

if (priaJomblo[m] == false)

break;

for (int i = 0; i < N && priaJomblo[m] == false; i++)

{

int w = prioritas[m][i];

if (pasanganWanita[w - N] == -1)

{

pasanganWanita[w - N] = m;

priaJomblo[m] = true;

jumlahJomblo--;

}

else

{

int m1 = pasanganWanita[w - N];

if (chooseMen(prioritas, w, m, m1) == false)

{

pasanganWanita[w - N] = m;

priaJomblo[m] = true;

priaJomblo[m1] = false;

}

}

}

}

cout << "=================" << endl;

cout << " Man Women " << endl;

cout << "\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*" << endl;

string man;

string woman;

for (int i = 0; i < N; i++)

{

if (i < N)

{

if (pasanganWanita[i] == 0)

man = "Victor";

if (pasanganWanita[i] == 1)

man = "Wyatt";

if (pasanganWanita[i] == 2)

man = "Xavier";

if (pasanganWanita[i] == 3)

man = "Yancey";

if (pasanganWanita[i] == 4)

man = "Zeus";

if (i == 0)

woman = "Amy";

if (i == 1)

woman = "Bertha";

if (i == 2)

woman = "Clare";

if (i == 3)

woman = "Diane";

if (i == 4)

woman = "Erika";

}

cout << " " << man << "\t " << woman << endl;

}

cout << "=================" << endl;

}

int main()

{

int prioritas[2 \* N][N] = {{6, 5, 8, 9, 7},

{8, 6, 5, 7, 9},

{6, 9, 7, 8, 5},

{5, 8, 7, 6, 9},

{6, 8, 5, 9, 7},

{4, 0, 1, 3, 2},

{2, 1, 3, 0, 4},

{1, 2, 3, 4, 0},

{0, 4, 3, 2, 1},

{3, 1, 4, 2, 0}};

smp(prioritas);

return 0;

}

