

**LAPORAN PRAKTIKUM 1**  
**Analisis algoritma**

**Disusun oleh :**



**Dzikri Algiffari**  
**140810180053**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS PADJADJARAN**  
**2020**

## Worksheet 1

Men's  
Preferences  
Profile

0 <sup>th</sup>	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>	4 <sup>th</sup>
Bertha	Amy	Diane	Erika	Clare
Diane	Bertha	Amy	Clare	Erika
Bertha	Erika	Clare	Diane	Amy
Amy	Diane	Clare	Bertha	Erika
Bertha	Diane	Amy	Erika	Clare

Victor  
Wyatt  
Xavier  
Yancey  
Zeus

Women's  
Preferences  
Profile

0 <sup>th</sup>	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>	4 <sup>th</sup>
Zeus	Victor	Wyatt	Yancey	Xavier
Xavier	Wyatt	Yancey	Victor	Zeus
Wyatt	Xavier	Yancey	Zeus	Victor
Victor	Zeus	Yancey	Xavier	Wyatt
Yancey	Wyatt	Zeus	Xavier	Victor

Amy  
Bertha  
Clare  
Diane  
Erika

### Men's Preferences Profile

Men's	0	1	2	3	4
Victor	Bertha	Amy	Diane	Erika	Clare
Wyatt	Diane	Bertha	Amy	Clare	Erika
Xavier	Bertha	Erika	Clare	Diane	Amy
Yancey	Amy	Diane	Clare	Bertha	Erika
Zeus	Bertha	Diane	Amy	Erika	Clare

### Women's Preferences Profile

Women's	0	1	2	3	4
Amy	Zeus	Victor	Wyatt	Yancey	Xavier
Bertha	Xavier	Wyatt	Yancey	Victor	Zeus
Clare	Wyatt	Xavier	Yancey	Zeus	Victor
Diane	Victor	Zeus	Yancey	Xavier	Wyatt
Erika	Yancey	Wyatt	Zeus	Xavier	Victor

Hasil Akhir :

Victor - Amy

Xavier - Bertha

Wyatt - Clare

Yancey - Erika  
Zeus - Diane

### Analisis Algoritma

Jawablah pertanyaan berikut:

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

Ya sama persis

```
D:\Kuliah\analgo\praktikum\pertemuan 1\GaleShapley.exe
Pria Wanita
victor Amy
Xavier Bertha
Wyatt Clare
Zeus Diane
Yancey Erika
-----
Process exited after 0.0825 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

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  $n^2$  iterasi menggunakan While Loop.

Buktikan!

Saat menggunakan while loop ketika pria melamar wanita yang berada dalam daftar pilihan dan seseorang yang belum pernah ia lamar. Karena ada  $n$  pria dan setiap daftar pilihan memiliki panjang  $n$ , dan paling banyak iterasi yang dapat dilakukan adalah  $n^2$

**Teorema (1.4):**

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

Buktikan!

Dalam algoritma ini setiap pria pasti telah mengusulkan kepada setiap wanita yang artinya pasti setiap wanita telah diusulkan setidaknya satu kali jadi ada  $n$  wanita dan  $n$  pria yang bertunangan. Tidak mungkin ada pria yang bebas dan seorang wanita yang belum diajak bertunangan.

**Teorema (1.5):**

Himpunan  $S$  yang dikembalikan saat terminasi adalah *perfect matching*.

Buktikan!

Karena setiap pria berpasangan dengan setiap wanita

**Teorema (1.6):**

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

Buktikan!

Menunjukkan bahwa pencocokan yang dikembalikan adalah pencocokan sempurna. Buktinya dengan kontradiksi. Misalkan tidak, maka ada seorang pria yang masih lajang di akhir algoritma. Menurut teori 2, itu berarti  $m$  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  $m'$ .

Ss code

```
#include<iostream>
#include<string.h>
#include<stdio.h>
using namespace std;
#define n 5

bool chooseMan(int prefer[2 * n][n],int w,int m,int m1){
    for(int i=0;i<n;i++){
        if(prefer[w][i]== m1){
            return true;
        }
        if(prefer[w][i]==m){
            return false;
        }
    }
}

void stableMatching (int prefer[2*n] [n]){
    int wPartner[n];
    bool mFree[n];

    memset(wPartner, -1, sizeof(wPartner));
    memset(mFree, false, sizeof(mFree));
    int freeCount = n;

    while (freeCount > 0)
    {

        int m;
        for (m = 0; m < n; m++)
            if (mFree[m] == false)
                break;

        for (int i = 0; i < n && mFree[m] == false; i++)
        {
```

```

        int w = prefer[m][i];
        if (wPartner[w-n] == -1)
        {
            wPartner[w-n] = m;
            mFree[m] = true;
            freeCount--;
        }
        else
        {
            int m1 = wPartner[w-n];

            if (chooseMan(prefer, w, m, m1) == false)
            {
                wPartner[w-n] = m;
                mFree[m] = true;
                mFree[m1] = false;
            }
        } // End of Else
    }
}

cout << "Pria Wanita" << endl;
string pria;
string wanita;
for (int i = 0; i < n; i++) {
    if(i<n){
        if(wPartner[i]==0){
            pria="victor";
        }
        if(wPartner[i]==1){
            pria="Wyatt";
        }
        if(wPartner[i]==2){
            pria="Xavier";
        }
        if(wPartner[i]==3){
            pria="Yancey";
        }
        if(wPartner[i]==4){
            pria="Zeus";
        }
        if(i==0){
            wanita="Amy";
        }
    }
}

```

```

        if(i==1){
            wanita="Bertha";
        }
        if(i==2){
            wanita="Clare";
        }
        if(i==3){
            wanita="Diane";
        }
        if(i==4){
            wanita="Erika";
        }
        cout<<" "<< pria << "\t"<<wanita<<endl;
    }
}

int main()
{
    int prefer[2*n][n] = { {6, 5, 8, 9,7},
        {8, 6, 5, 7,9},
        {6, 9, 8, 7,5},
        {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}
    };
    stableMatching(prefer);

    return 0;
}

```