

Reynaldi Noer Rizki
140810160010

Analisis Algoritma

Pembuktian :

- a. m = Victor
Victor → Bertha
if (Bertha == free) //True
(Victor, Bertha)
- b. m = Wyatt
Wyatt → Diane
if (Diane == free) //true
(Wyatt, Diane)
- c. m = Xavier
Xavier → Bertha
if (Bertha == free) //false
else if (Bertha prefer Victor) //false
else (Bertha prefer Xavier) //true
(Xavier, Bertha)
Victor free
- d. m = Yancey
Yancey → Amy
If (Amy == free) //true
(Yancey, Amy)
- e. m = Zeus
Zeus → Bertha
if (Bertha == free) //false
else if (Bertha prefer Xavier) // true
(Xavier, Bertha)
Zeus free
- f. m = Victor
Victor → Amy
if (Amy == free) //false
else if (Amy prefer Yancey) //false
else (Amy prefer Victor) //true
(Victor, Amy)
Yancey free

- g. m = Zeus
Zeus → Diane
if (Diane == free) //false
else if (Diane prefer Wyatt) //false
else (Diane prefer Zeus) //true
(Zeus, Diane)
Wyatt free
- h. m = Yancey
Yancey → Diane
if (Diane == free) //false
else if (Diane prefer Zeus) //true
(Zeus, Diane)
Yancey free
- i. m = Wyatt
Wyatt → Bertha
if (Bertha == free) // false
else if (Bertha prefer Xavier) //true
(Xavier, Bertha)
Wyatt free
- j. m = Yancey
Yancey → Clare
if (Clare == free) //true
(Yancey, Clare)
- k. m = Wyatt
Wyatt → Amy
if (Amy == free) //false
else if (Amy prefer Victor) //true
(Victor, Amy)
Wyatt free
- l. m = Wyatt
Wyatt → Clare
if (Clare == free) //false
else if (Clare prefer Yancey) //false
else (Clare prefer Wyatt) //true
(Wyatt, Clare)
Yancey free

```
m. m = Yancey
   Yancey → Erika
   if (Erika == free) //true
   (Yancey, Erika)
```

Pasangan tunangan :

- Xavier, Bertha
- Wyatt, Clare
- Victor, Amy
- Zeus, Diane
- Yancey, Erika

Jawaban Worksheet

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).

Fakta 1.2

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

Teorema (1.3)

Dalam setiap iterasi loop sementara, seorang pria lajang melamar wanita berikutnya dalam daftar pilihannya, seseorang yang belum pernah ia ajukan sebelumnya. Karena ada n laki-laki dan setiap daftar preferensi memiliki n panjang, ada sebagian besar tunangan yang dapat terjadi. Jadi jumlah iterasi yang dapat terjadi paling banyak adalah n^2 . Selanjutnya membuktikan bahwa pencocokan yang dikembalikan stabil. Untuk melakukan itu, bisa melakukan dua pengamatan yaitu yang pertama pada urutan pria yang bertunangan dengan wanita, dan yang kedua pada pria lajang

Teorema (1.4), "Jika seorang pria bebas di beberapa titik dalam eksekusi algoritma, maka ada seorang wanita yang belum dia ajak bertunangan."

Jika seorang pria bebas di beberapa titik dalam eksekusi algoritma, maka ada seorang wanita yang belum dia ajak bertunangan. Buktinya dengan kontradiksi. Misalkan ada waktu tertentu dalam pelaksanaan algoritma ketika seorang pria lajang, namun telah mengusulkan kepada setiap wanita. Ini berarti bahwa pada saat ini, setiap wanita telah diusulkan setidaknya satu kali. Dengan Lemma 1, didapatkan bahwa setiap wanita bertunangan. Jadi, kita memiliki n wanita yang bertunangan dan karenanya n pria yang bertunangan, yang menyiratkan bahwa m juga terlibat bertentangan dengan asumsi kita bahwa m adalah lajang.

Teorema (1.5), “Himpunan S yang dikembalikan saat terminasi adalah perfect matching”.

Pria pasti hanya akan melamar apabila belum atau pasangan sebelumnya tidak cocok. Wanita akan selalu memilih pria terbaik untuk bertunangan dengannya. Dengan itu Himpunan S adalah perfect matching dikarenakan teori diatas.

Teorema (1.6), “Sebuah eksekusi algoritma G-S mengembalikan satu set pasangan S . Set S adalah pasangan yang stabil. Buktikan”.

Mengingat wawasan ini, sekarang dapat membuktikan bahwa algoritma berakhir setelah di sebagian besar negara. Pertama, amati bahwa tidak ada pria yang bisa ditolak oleh semua wanita. Asumsikan bahwa beberapa pria telah ditolak oleh semua wanita. Di bawah algoritma, seorang wanita bebas tidak akan menolak proposal pria, yaitu, hanya wanita yang cocok yang dapat menolak proposal pria. Dengan demikian, sudah ditolak oleh semua wanita, maka semua wanita pasti sudah cocok. Namun, seorang wanita hanya dapat dicocokkan dengan paling banyak satu pria, menyiratkan bahwa jika gratis, maka paling banyak 1 wanita dicocokkan. dengan demikian, setidaknya salah satu harus tetap, bebas dan tidak dapat ditolak oleh semua wanita. Kedua, setiap iterasi dari loop sementara melibatkan tepat satu proposal. Perhatikan bahwa karena pria bergerak monoton di daftar preferensi mereka, tidak ada pria yang akan melamar wanita yang sama dua kali. Karena tidak ada pria yang bisa ditolak oleh setiap wanita, dalam kasus terburuk, seorang pria akan melamar semua wanita sebelum dicocokkan. Dengan demikian, jumlah iterasi dari loop sementara paling tidak sebelum algoritma berhenti, dan ketika berhenti, setiap pria dan wanita dicocokkan. Kebenaran Sekarang kita tahu algoritma Gale-Shapley akan berhenti. Tetapi masih harus ditunjukkan bahwa itu juga menghasilkan pencocokan yang stabil pada setiap set preferensi yang mungkin, yaitu, benar. Let S denote pencocokan yang dihasilkan oleh algoritma Gale-Shapley. Kami mengklaim bahwa pencocokan selalu stabil.