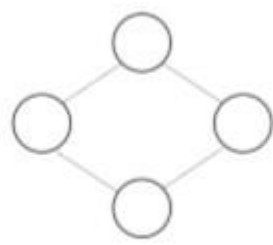
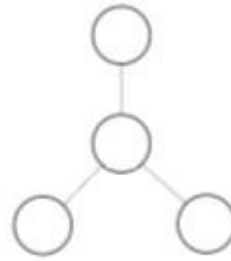


1. Jelaskan apakah graf-graf berikut ini bersifat **bipartite**?



(a)



(b)

2. Rancang algoritma (modifikasi dari algoritma Gale-Shapley) untuk solve problem berikut yang merupakan generalisasi dari Stable Matching Problem dimana pasangan pria-wanita tertentu **dilarang**.

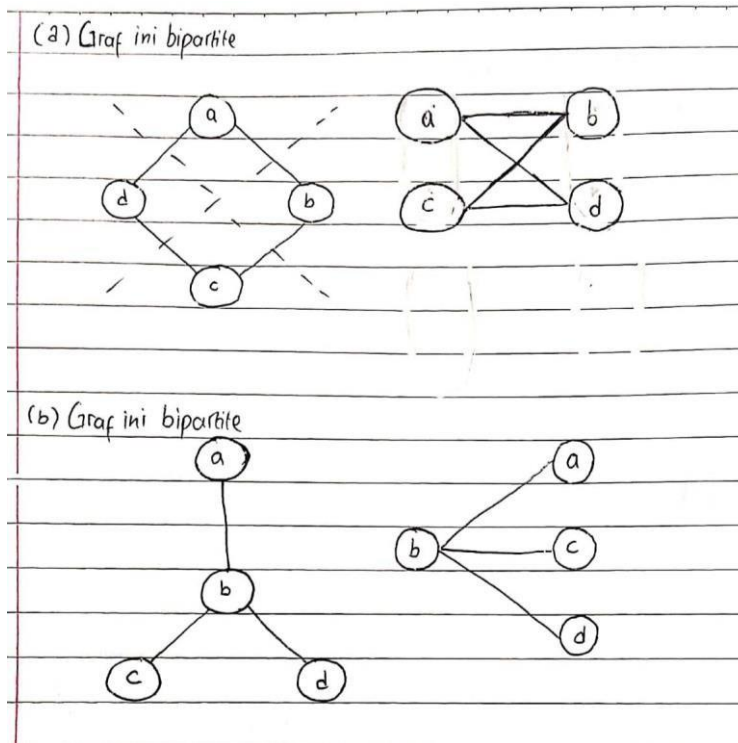
Kita mempunyai sebuah set  $M$  dari  $n$  laki-laki, sebuah set  $W$  dan  $n$  perempuan, dan sebuah set  $F \subseteq M \times W$  pasangan yang tidak diperbolehkan menikah. Setiap laki-laki meranking semua perempuan dimana  $(m, w) \notin F$ , dan setiap perempuan  $w'$  meranking semua laki-laki  $m'$  dimana  $(m', w') \notin F$ .

Dalam seting yang lebih umum lagi, kita bisa mengatakan Matching  $S$  stabil jika tidak menunjukkan jenis ketidakstabilan berikut:

- (i). Terdapat dua pasangan  $(m, w)$  dan  $(m', w')$  di  $S$  dengan property bahwa  $(m, w') \notin F$ ,  $m$  lebih memilih  $w'$  daripada  $w$ , dan  $w'$  lebih memilih  $m'$  daripada  $m$  (Instabilitas ini umum terjadi).
- (ii). Terdapat sepasang  $(m, w)$  di  $S$ , dan seorang laki-laki  $m'$ , sehingga  $m'$  bukan bagian dari matching  $(m', w) \notin F$ , dan  $w$  lebih memilih  $m'$  daripada  $m$ . (Seorang laki-laki single lebih diharapkan dan tidak dilarang).
- (iii). Terdapat sepasang  $(m, w)$  di  $S$ , dan seorang perempuan  $w'$ , sehingga  $w'$  bukan bagian dari matching  $(m, w') \notin F$ , dan  $m$  lebih memilih  $w'$  daripada  $w$ . (Seorang perempuan single lebih diharapkan dan tidak dilarang).
- (iv). Ada seorang laki-laki  $m$  dan seorang perempuan  $w$ , tak satu pun dari mereka adalah bagian dari pasangan mana pun dalam matching, sehingga  $(m, w) \notin F$  (Ada dua orang single yang tidak memiliki halangan apa pun yang mencegah mereka menikah satu sama lain).

**Jawaban :**

1. Graf bipartit adalah graf dimana kumpulan simpul dapat dikelompokkan menjadi dua kumpulan dimana tidak ada dua simpul dalam kumpulan yang sama terhubung langsung oleh sebuah sisi.



## 2. Algoritma :

```
Initially  $m \in M$  and  $w \in W$  are free
While there is a men  $m$  who free and hasn't proposed to every woman
    choose such a man  $m$ 
    Let  $w$  be the highest-ranked woman in  $m$ 's preference list to whom  $m$  has not yet
    proposed
        If  $w$  is free then
             $(m,w)$  engaged
        Else  $w$  is currently engaged with  $m'$  If  $w$ 
            prefers  $m$  than  $m'$  then
                 $(m,w)$  engaged
            Else  $w$  prefers  $m'$  than  $m$  then
                If  $m'$  prefers  $w'$  then
                     $w$  remains free
                Else  $m'$  choose  $w$  then  $m$ 
                    remains free
                Endif
            Endif
        Endif
    Endwhile
Return the set  $S$  of engaged pairs
```