



PRODI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

UJIAN SISIPAN

Semester Gasal Tahun Ajaran 2020/2021

Mata Kuliah : Matematika Diskrit

Hari/Tanggal : Senin, 23 November 2020

Waktu Ujian : Dikumpul 23 November 2020

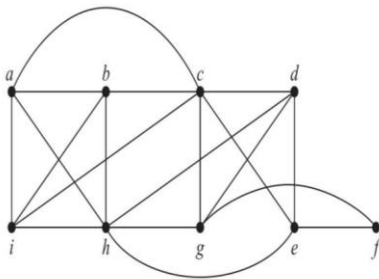
Sifat : take-home

Penguji : Dr. C. Kuntoro Adi, S.J.

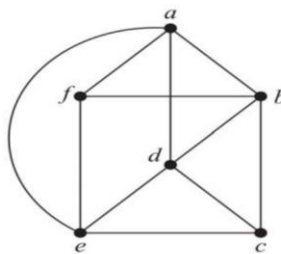
(Ujian Sisipan dikerjakan sendiri-sendiri. Dikumpulkan Senin 23 November 2020 sebelum jam 12 malam)

- (Skor 20)** Misalkan $X=\{a,b,c,d,e\}$, $Y=\{p,q,r,s\}$
 - Buatkan fungsi $f: X \rightarrow Y$ yang injektif, tetapi tidak surjektif
 - Buatkan fungsi $g: X \rightarrow Y$ yang surjektif, tetapi tidak injektif
 - Buatkan fungsi $h: X \rightarrow X$ yang tidak injektif, dan tidak surjektif
 - Buatkan fungsi $i: X \rightarrow X$ yang injektif, dan surjektif, tetapi bukan fungsi identitas
- (Skor 15)** Misalkan $g = \{(1,a), (2,b), (3,b), (4,c)\}$ adalah fungsi dari $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ke $B = \{a, b, c, d\}$ dan $f = \{(a,z), (b,y), (c,x), (d,w)\}$ adalah fungsi dari B ke $C = \{w, x, y, z\}$.
 - Tuliskan $(f \circ g)$ sebagai himpunan pasangan berurut
 - Apakah $(f \circ g)$ merupakan fungsi injektif, surjektif atau bijektif.
 - Apakah $(f \circ g) = (g \circ f)$?

- (Skor 20)** Graf Euler, Hamilton



(3.1)



(3.2)

- Tentukan apakah Gambar 3.1 dan 3.2 merupakan sirkuit Euler. Pada graf yang merupakan sirkuit Euler, carilah route perjalanannya.
 - Tentukan apakah Gambar 3.1 dan 3.2 merupakan sirkuit Hamilton. Pada graf yang merupakan sirkuit Hamilton, carilah route perjalanannya.
- (Skor 45)** Modeling menggunakan graf:
Ada dua jrigen air tanpa skala. Jrigen pertama memiliki kapasitas 4 liter, jrigen kedua 3 liter. Ada sebuah kran air yang bisa mengisi jrigen-jrigen tersebut dengan

jumlah yang tidak terbatas. Bagaimana mendapatkan tepat 2 liter air di dalam jrigen yang memiliki kapasitas 3 liter? Buatlah graf modelnya dengan unsur-unsur sebagai berikut:

- a. Temukan “state-transition system” (semua kemungkinan yang bisa terjadi pada graf): “state” = node, simpul; sedangkan “transition” = link, edge, action, garis penghubung.

Contoh state:

Misal kolom 1 menggambarkan jrigen 4l, kolom 2 menggambarkan jrigen 3l:

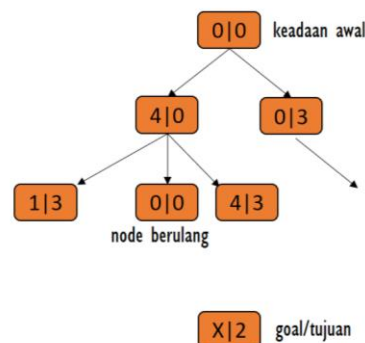
(4|0) (jrigen 4l penuh, jrigen 3l kosong)

(1|3) (jrigen 4l berisi 1 liter, jrigen 3l berisi penuh)

Contoh “transition/action/link”

- Isi jrigen 4l dengan air
- Isi jrigen 3l dengan air
- Kosongkan jrigen 3l
- Tuangkan air di jrigen 4l ke jrigen 3l dst.

Contoh state-transition:



- b. Identifikasi: keadaan awal, goal/tujuan, action apa saja yang bisa dilakukan, keadaan berulang. Misal:
 (0|0) = keadaan awal
 (X|2) = goal/tujuan. Jrigen 3l berisi tepat 2liter, jrigen 4l bisa berisi atau tidak berisi air
 (0|0) = keadaan/node berulang, tidak perlu diurai lagi
- c. Dari “state-transition system” yang terbentuk, tentukan “plan”-nya (struktur yang memungkinkan tindakan tepat yang bisa dipilih untuk mencapai tujuan).
- d. Manakah langkah paling optimal (langkah paling pendek) untuk mengubah state/keadaan awal menjadi goal-state?

Selamat mengerjakan dengan bahagia.... ☺