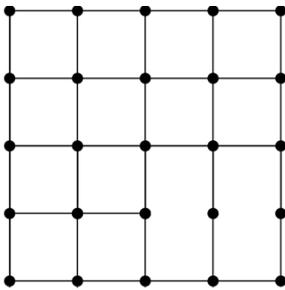


UAS IF2120 Matematika Diskrit (3 SKS)  
Dosen: Rinaldi Munir, Harlili  
Kami, 11 Desember 2014  
Waktu: 120 menit

Setiap soal nilainya = 10, kecuali nomor 6 nilainya = 2.

Soal dari Rinaldi Munir

1. **(Graf)** Buktikan dengan induksi matematik bahwa sebuah graf lengkap dengan  $n$  simpul memiliki  $n(n - 1)/2$  buah sisi.
2. **(Graf)** Perhatikan graf di bawah ini:



- (a) Apakah graf tersebut graf Euler?
- (b) Jika bukan graf Euler, tambahkan beberapa buah sisi ganda sehingga menjadi graf Euler
- (c) Berapa minimal sisi ganda yang dibutuhkan untuk membuatnya menjadi graf Euler?

3. **(Relasi rekurens)** Barisan Fibonacci memiliki rumus  $F(n) = F(n - 1) + F(n - 2)$ ;  $F(0) = 0$ ,  $F(1) = 1$ . Nyatakan rumus Fibonacci dalam rumus yang tidak mengandung relasi rekurens, lalu hitunglah dengan rumus tersebut barisan Fibonacci ke-20.
4. **(Kompleksitas algoritma)** Di bawah ini adalah algoritma untuk menghitung polinom  $p(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$  pada  $x = t$ . Hitung  $T(n)$ , yaitu banyaknya operasi perkalian (\*) yang dilakukan di dalam algoritma, lalu nyatakan kompleksitas waktu asimptotik  $T(n)$  dalam notasi *Big-Oh*.

```
p ← 0
for i ← n downto 0 do
  pangkat ← 1
  for j ← 1 to i do {hitung x^i}
    pangkat ← pangkat * t
  endfor
  p ← p + a[i] * pangkat
endfor
return p
```

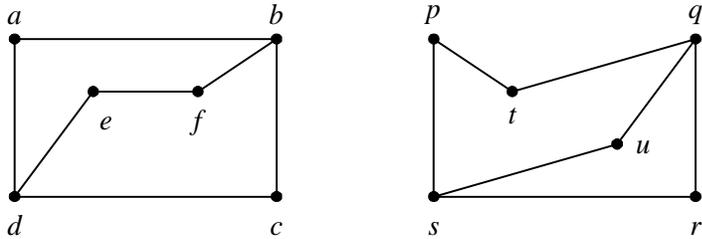
5. **(Kompleksitas Algoritma)** Diberikan enam buah fungsi kompleksitas waktu:  
 $g_1(n) = \log \log n$ ;       $g_2(n) = \log(n!)$ ;       $g_3(n) = n!$ ;  
 $g_4(n) = 2^{\log n}$ ;       $g_5(n) = n^{4/3}$ ;       $g_6(n) = n \log n$ ;

Urutkan fungsi tersebut dalam urutan yang menaik berdasarkan laju pertumbuhannya.

6. Apa prediksi nilaimu untuk kuliah ini? (A/AB/B/BC/C/D/E)

**Soal dari Harlili**

7. Tentukan apakah kedua graf ini isomorfik. Jawaban harus ada matriks ketetanggaan (*adjacent*) dari kedua graf tersebut.

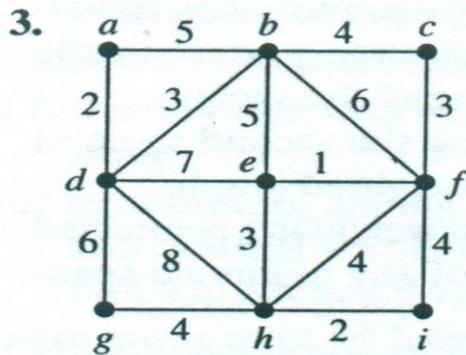


8. Diberikan masukan berupa rangkaian karakter dengan urutan sebagai berikut:

P, T, B, F, H, K, N, S, A, U, M, I, D, C, W, O

- Gambarkan pohon pencarian biner yang terbentuk.
  - Berapa perbandingan yang diperlukan untuk mencari karakter A.
9. Gunakan algoritma Prim untuk mencari pohon rentang minimum. Jawaban dengan mengisi tabel sbb.

Langkah	Sisi	Bobot	Pohon Merentang
1	...	...	...



10. Tentukan kode Huffman untuk encoding setiap simbol yang frekuensi setiap simbol diberikan dibawah ini. Gambarkan pula pohon Huffman yang terbentuk. Berapa rata-rata banyaknya bit yang digunakan untuk encoding satu karakter ini?

A: 0,10    B: 0,25    C: 0,05    D: 0,15    E: 0,30    F: 0,07    G: 0,08

11. Berapa banyak daun pada pohon 3-ary penuh dengan 100 simpul?