

UAS IF2120 Matematika Diskrit (3 SKS)

Dosen: Rinaldi Munir, Harlili

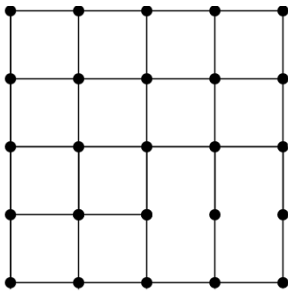
Kami, 11 Desember 2014

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
```

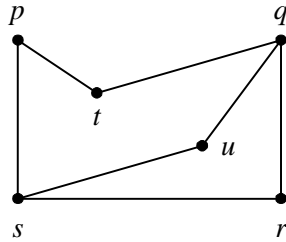
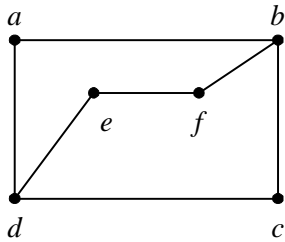
5. **(Kompleksitas Algoritma)** Diberikan enam buah fungsi kompleksitas waktu:
 $g_1(n) = \log \log n$; $g_2(n) = \log(n!)$; $g_3(n) = n!$;
 $g_4(n) = 2^{\log n}$; $g_5(n) = n^{4/3}$; $g_6(n) = n \log n$;

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.

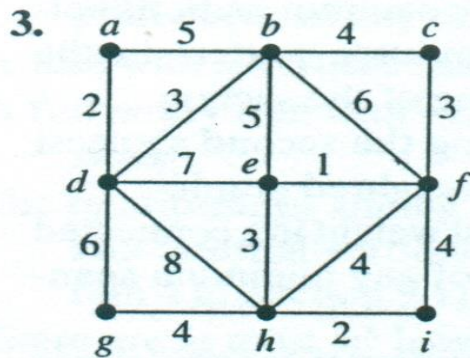


8. Diberikan masukan berupa rangkaian karakter dengan urutan sebagai berikut:

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 enkoding setiap simbol yang frekuensi setiap simbol diberikan dibawah ini. Gambarkan pula pohon Huffman yang terbentuk. Berapa rata-rata banyaknya bit yang digunakan untuk enkoding 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?