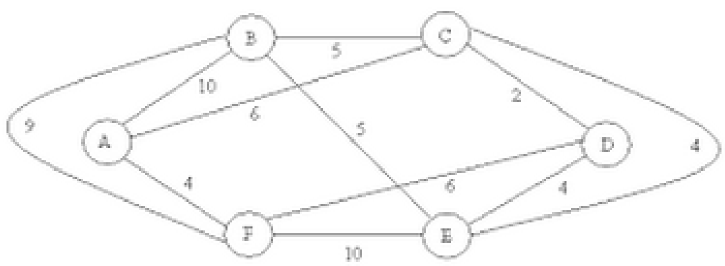
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung

Nama :…………………………
NIM :…………………………
T.tangan:…………………………

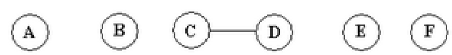
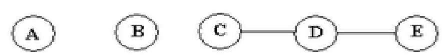
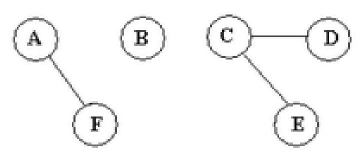
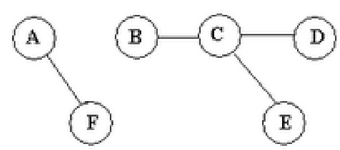
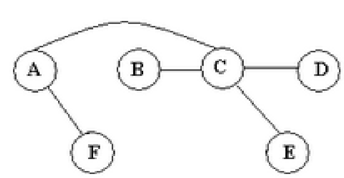
Solusi Kuis ke-4 IF2120 Matematika Diskrit (3 SKS) – Relasi dan Fungsi, Teori Bilangan
Dosen: Rinaldi Munir, Harlili
Rabu, 4 Desember 2013
Waktu: 50 menit

1. (a) Buatlah pohon Merentang Minimum dari Graf dibawah ini dengan menggunakan **algoritma kruskal** (sertakan & sketsakan tahapannya) !
   (b) Tentukan nilai total *cost* dari pohon merentang minimum tersebut !




Jawaban:

1. (a)

| Langkah | Sisi | Bobot | Pohon Rentang |
|---|---|---|---|
| 1 | (C,D) | 2 |  |
| 2 | (A,F) | 4 |  |
| 3 | (C,E) | 4 |  |
| 4 | (B,C) | 5 |  |
| 5 | (A,C) | 6 |  |

(b) total *cost*: 21

2. Misalkan pohon T adalah sebuah pohon n-ary penuh dengan tinggi 4. Tentukan k, jumlah simpul yang mungkin dimiliki T, jika k tidak kurang dari 100 dan tidak lebih dari 300.

Jawaban:

K dapat dicari dengan persamaan berikut

$k = n^0 + n^1 + n^2 + n^3 + n^4$

Selanjutnya kita harus menentukan n sedemikian sehingga $100<k<300$

Dengan sedikit *uji coba*, didapat n = 3. Sehingga,

$k = n^0 + n^1 + n^2 + n^3 + n^4 = 1 + 3 + 9 + 27 + 81 = 121$

3. Diketahui peluang kemunculan karakter dalam sebuah string sebagai berikut

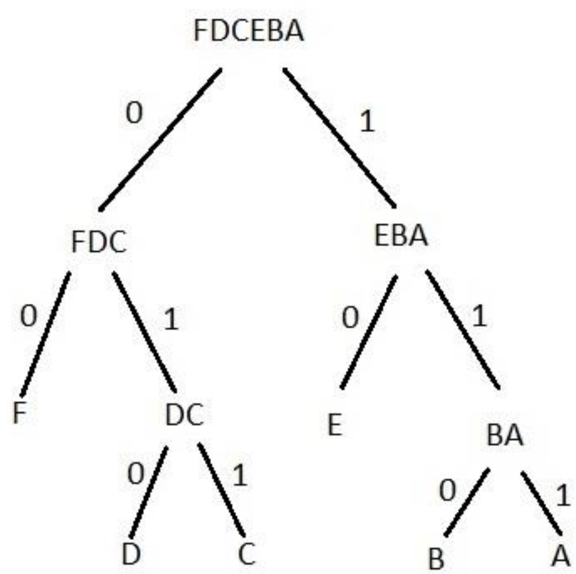
A : 0.08 B : 0.09 C : 0.11 D : 0.15 E : 0.21 F : 0.36

a. Gambarkan pohon huffmannya dengan ketentuan simpul dengan peluang lebih kecil menjadi anak kanan dengan kode 1

**b.** Tentukan kode Huffman untuk tiap karakter.

Jawaban:

a. Pohon Huffman




b. A : 111 B : 110 C : 011

D : 010 E : 10 F : 00

4. Tentukan notasi O, Ω dan Θ untuk $T(n) = n^2+3 \log \underline{n}+1$.

Jawaban:

a. Karena $n^2+3 \log n+1 \le n^2+3n^2+ n^2 = 5 n^2$ untuk $n \ge 1$, maka dengan C = 5, diperoleh $n^2+3 \log n+1 = O(n^2)$

b. Karena $n^2+3 \log n+1 \ge n^2$ untuk $n \ge 1$, maka dengan C = 1 diperoleh $n^2+3 \log n+1 = \Omega(n^2)$

c. Karena $n^2+3 \log n+1 = O(n^2)$ dan $n^2+3 \log n+1 = \Omega(n^2)$, maka diperoleh $n^2+3 \log n+1 = \Theta (n^2)$

5. Tentukan kompleksitas waktu $T(n)$ dari algoritma dibawah ini jika melihat banyaknya jumlah proses a ←a + 1

```
for i ← 1 to n do
   for j ← 1 to i do
        for k ← j to n do
            a ← a + 1
        endr
   endf
end
```

**Jawaban:**

Untuk $i = 1$,

Untuk $j = 1$, jumlah perhitungan = $n$ kali

Untuk $i = 2$,

Untuk $j = 1$, jumlah perhitungan = $n$ kali

Untuk $j = 2$, jumlah perhitungan = $n - 1$ kali

...

Untuk $i = n$,

Untuk $j = 1$, jumlah perhitungan = $n$ kali

Untuk $j = 2$, jumlah perhitungan = $n - 1$ kali

...

Untuk $j = n$, jumlah perhitungan = 1 kali.

Jadi jumlah perhitungan = $T(n) = n^2 + (n - 1)^2 + (n - 2)^2 + ... + 1$