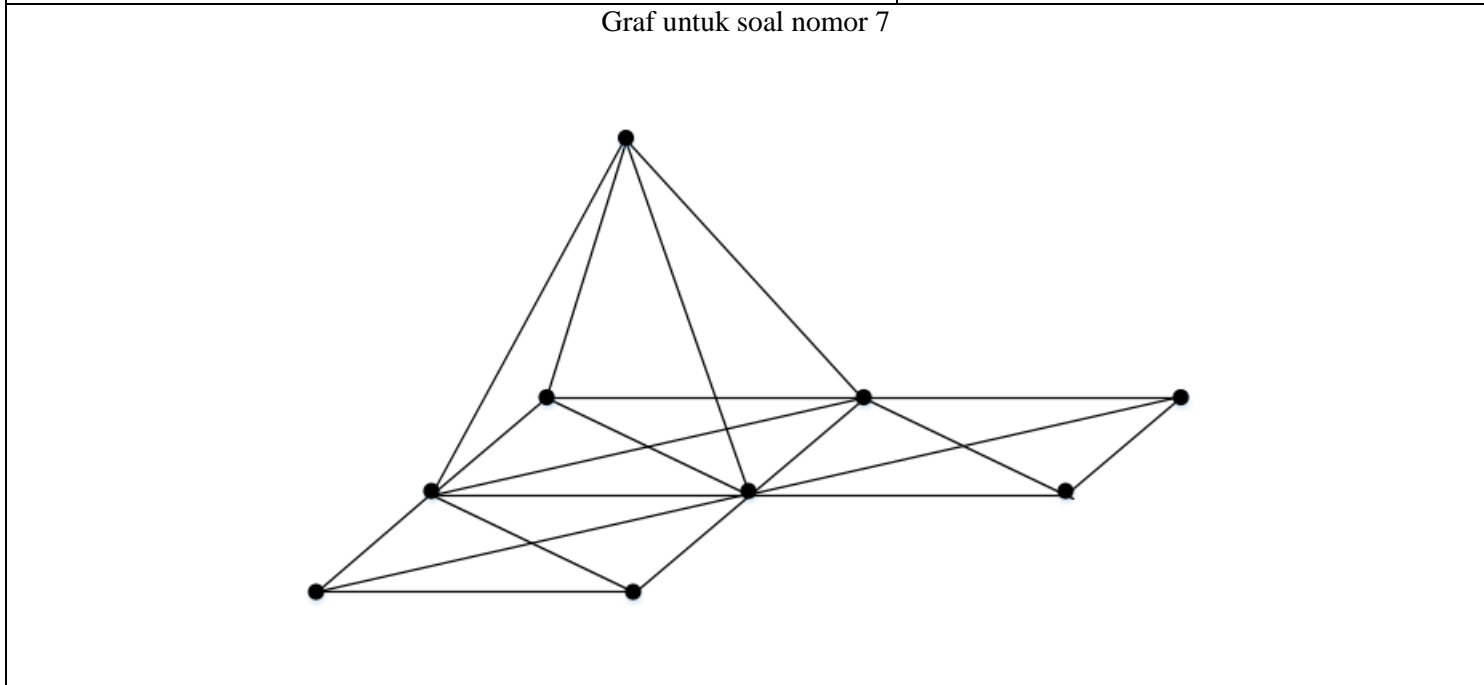
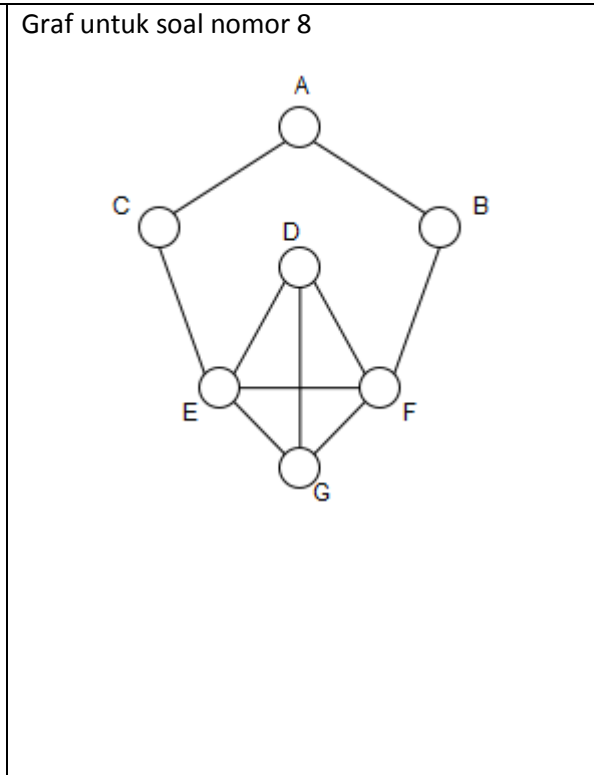
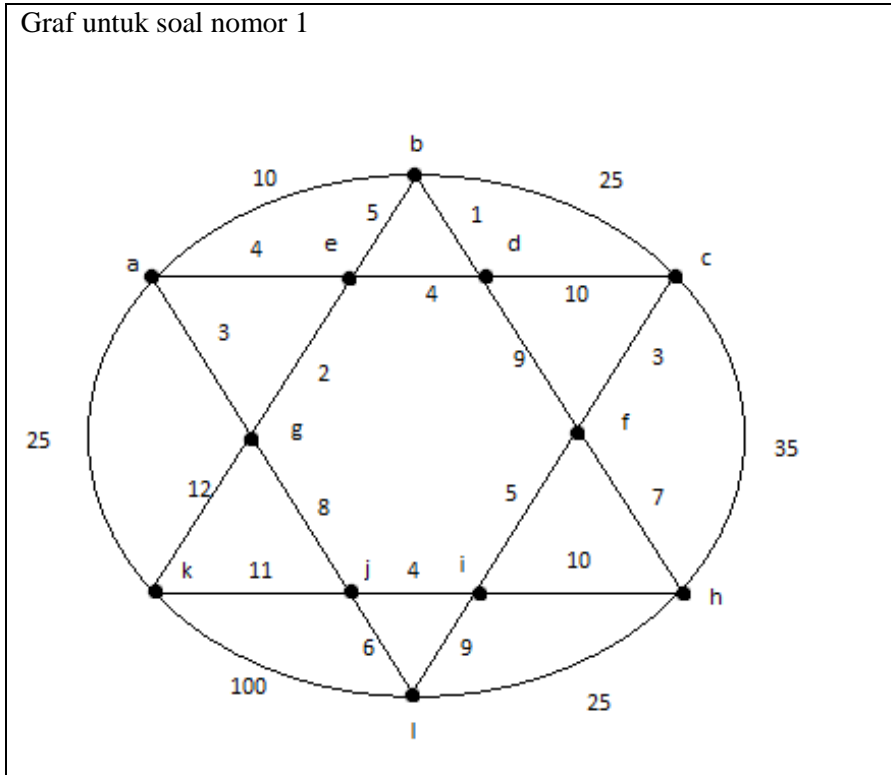


Kuis ke-4 IF2120 Matematika Diskrit (3 SKS) – Graf, Pohon, dan Kompleksitas Algoritma
 Dosen: Rinaldi Munir, Harlili
 Senin, 2 Desember 2016
 Waktu: 90 menit



1. Carilah pohon merentang minimum dari graf soal nomor 1 dan tentukan bobot nya !
2. Terdapat suatu pesan (string) yang disimpan di komputer : “AKU KAMU MAKAN IKAN”. Setiap karakter (termasuk spasi) secara *default* berukuran 1 byte (8 bit). Namun pesan tersebut dapat dimampatkan dengan algoritma Huffman sehingga ukurannya di memory menjadi lebih kecil.
 - a. Hitunglah frekuensi kemunculan setiap karakter (termasuk spasi), lalu gambarkan pohon Huffmannya.

- b. Tentukan kode Huffman untuk setiap karakter dan hitung ukuran bit yang dihasilkan jika pesan diubah menjadi kode Huffman (hitung ukuran bitnya saja).
- c. Apa yang akan terjadi jika pemampatan dengan algoritma Huffman dilakukan pada sebuah string yang terdiri dari semua jenis karakter yang mungkin (terdapat 256 jenis karakter, 1 byte per karakter) dan jumlah kemunculan setiap jenis karakter adalah sama? Bagaimana ukuran bit string setelah dan sebelum pemampatan?
3. Diberikan 4 buah koin yang identik antara satu dengan yang lainnya, namun ternyata satu di antaranya adalah koin yang palsu. Koin yang palsu memiliki berat yang berbeda dengan koin yang asli, namun tidak diketahui apakah koin palsu tersebut lebih berat / lebih ringan daripada yang asli. Untuk menentukan mana yang palsu, diberikan sebuah timbangan, namun hanya dapat digunakan sebanyak 3 kali penimbangan. Dengan menggunakan decision tree, tentukan semua kemungkinan koin yang palsu berdasarkan penimbangan, dan apakah koin palsu tersebut lebih berat / lebih ringan dari yang asli.
4. Diketahui fungsi kompleksitas beberapa algoritma :
- (i) $f(n) = 7^n + n^2$
- (ii) $g(n) = 2n^2 + n \log n$
- (iii) $h(n) = n + 5$

Hitunglah notasi O (big-oh) dari hasil operasi berikut :

- a. $f(n) + g(n) + h(n)$
- b. $f(n) \times g(n) \times h(n)$
5. Perhatikan potongan kode C berikut :

```
int a = 0, b = 0;
for (i = 0; i < N; i++) {
    for (j = 0; j < N; j++) {
        a = a + j;
    }
}
for (k = 0; k < N; k++) {
    b = b + k;
}
```

Tentukan kompleksitas waktu $T(n)$ dan kompleksitas waktu asimptotik dari algoritma diatas, berikan langkah / penjelasan singkat bagaimana anda bisa menentukan jawaban anda!

6. Diberikan waktu proses $T(n)$ untuk menyelesaikan sebuah masalah dengan algoritma tertentu.

$T(n)$	$O(n)$
$0.01n + 100n^2 + 100000$	
$100n \log n + n^3 + 10000n$	
$2n + n^{1.1} + 0.5n^{1.25}$	
$0.0003 \log n + 1000 \log(\log(n))$	
$0.001 n \log n + n (\log n)^2$	
$n^2 \log n + n (\log n)^2$	

Ubah ekspresi tersebut menjadi notasi O dan urutkan dari yang tercepat.

7. Apakah graf soal nomor 7 merupakan graf planar? Berikan alasannya berdasarkan teorema Kuratowski!
8. Berdasarkan graf soal nomor 8, tentukan dan berikan penjelasan:
- a. Apakah graf merupakan graf Euler, Semi – Euler, atau bukan keduanya?
- b. Gambarkan sirkuit/lintasan Euler dan Hamilton dari graf tersebut jika ada!

Jawaban setiap soal ditulis di bawah ini. Gunakan halaman dibalik atau kertas tambahan jika diperlukan.