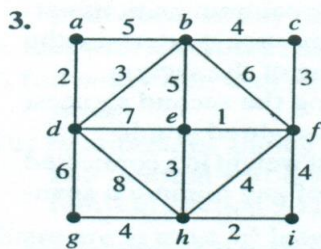


Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan ujian ini.

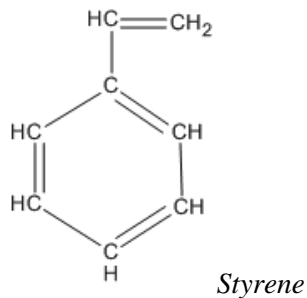
Soal dari Dra. Harlili, M.Sc.

1. Berapa banyak cara memilih suatu tim kurikulum pada suatu prodi ITB, jika tim kurikulum tersebut terdiri atas 3 anggota Kelompok Keahlian A (KK-A) dan 4 anggota KK-B, jika KK-A mempunyai 9 anggota dan KK-B mempunyai 11 anggota. (10)
2. Tentukan berapa banyak bilangan bulat positif lebih kecil dari 1.000.000 yang mempunyai tepat satu digit sama dengan 9 dan jumlah dari digit-digitnya sama dengan 19. (10)
3. Tentukan kode Huffman untuk encoding setiap simbol dari string **informaaaai** dan gambarkan pula pohon Huffman yang terbentuk. Berapa rata-rata banyaknya bit yang digunakan untuk encoding satu karakter ini? (20)
4. Carilah pohon merentang minimum dari graf (3) dibawah ini dengan menggunakan Algoritma Prim, serta tuliskan setiap langkahnya. (10)



Soal dari Dr. Ir. Rinaldi Munir

5. Senyawa aromatik (siklik) pada hidrokarbon memiliki karakteristik *bipartite graph*. Gambarkan graf yang merepresentasikan senyawa *Styrene* di bawah ini (simpul menyatakan apa dan sisi menyatakan apa), kemudian perlihatkan (dengan menggambar ulang grafnya) bahwa senyawa tersebut adalah graf bipartit! (15)



6. Pada suatu hari, Martin si penyayang hewan membeli 6 jenis hewan peliharaan yang berbeda. Hewan tersebut adalah anjing, kucing, burung, ular, tikus, dan ikan. Beberapa hewan tidak bisa ditempatkan di dalam satu ruangan yang sama, atau mereka akan saling memakan atau dimakan, yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Nama Hewan	Tidak bisa ditempatkan dengan
Anjing	Kucing, burung, ular
Kucing	Anjing, burung, tikus, ikan
Burung	Anjing, kucing, ular, ikan
Ular	Anjing, burung, tikus
Tikus	Kucing, ular, ikan
Ikan	Kucing, burung, tikus

Namun untuk menghemat biaya, Martin diharapkan dapat menempatkan enam binatang tersebut ke dalam ruangan sesedikit mungkin. Modelkan dan jelaskan permasalahan ini ke dalam bentuk graf, dan tentukan ruangan minimum yang dibutuhkan oleh Martin. (15)

7. Urutkan kompleksitas waktu asimptotik berikut mulai dari yang paling mangkus:
 $O(n)$, $O(9^n)$, $O(n^9)$, $O(n!)$, $O(1)$, $O(9 \log n)$ (5)
8. Hitunglah kompleksitas algoritma waktu di bawah ini (dalam bentuk $T(n)$) jika melihat banyaknya operasi $x = x + 2$, lalu nyatakan hasilnya dalam notasi O-besar. Selanjutnya hitunglah nilai x setelah algoritma selesai. (15)

```

int x = 0;
int n = 2010
for (int i = 1; i <= n; i++)
{
    for (int j = 1; j <= i; j++)
    {
        for (int k = j; k <= n; k++)
        {
            x = x + 2;
        }
    }
}
return x;

```

9. Apa perkiraan nilaimu untuk mata kuliah ini? (A/AB/B/BC/C/D/E) (2)