

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2004/2005

Oktober 2004

MSG 387 – GRAFIK KOMPUTER

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA [3]** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **semua empat** soalan.

1. (a) Apakah tujuan fail pameran diwujudkan?
- (b) Sebuah poligon dengan koordinat (0.2, 0.0), (0.5, 0.2), (0.6, 0.4), (0.35, 0.7) dan (0.1, 0.55) hendak dilukis dengan menggunakan konsep fail pameran. Bincangkan kaedah pembinaan fail pameran termasuk cara-cara
 - (i) Memasukkan arahan-arahan membina poligon ke dalam fail pameran.
 - (ii) Membaca arahan-arahan yang terdapat di dalam fail pameran.
 - (iii) Pemberian kod-kod kepada setiap arahan yang digunakan.
- (c) Bincangkan kaedah guntingan poligon Sutherland-Hodgman.

[25 markah]

2. (a) Perihalkan
 - (i) Pantulan berselerak
 - (ii) Cahaya sekitar
 - (iii) Pantulan spekulat.

Tunjukkan bahawa model lorekan yang mengambil kira sumbangan ketiga-tiga cahaya di atas adalah

$$I = I_a k_a + \frac{I_p k_d (\hat{L} \cdot \hat{N})}{r + k} + \frac{I_p k_s (\hat{R} \cdot \hat{V})^n}{r + k}$$

di mana

- | | | |
|-----------|---|--------------------------------------|
| \hat{L} | = | vektor ke sumber cahaya |
| \hat{N} | = | vektor normal |
| \hat{R} | = | vektor pantulan cahaya |
| \hat{V} | = | vektor ke titik pemandangan |
| n | = | pemalar positif |
| I_a | = | Keamatan cahaya sekitar |
| I_p | = | Keamatan sumber cahaya |
| k_a | = | Pekali cahaya sekitar |
| k_d | = | Pekali pantulan berselerak |
| k_s | = | Pekali pantulan spekulat |
| k | = | Pemalar |
| r | = | Jarak titik pemandangan ke permukaan |

- (b) Suatu titik P di atas suatu permukaan berkilat dengan vektor normal permukaan, vektor sumber cahaya dan vektor pandangan masing-masing adalah

$$\begin{aligned}\underline{N} &= \hat{j} \\ \underline{k} &= -\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k} \\ \underline{V} &= \hat{i} + 1.5\hat{j} + 0.5\hat{k}.\end{aligned}$$

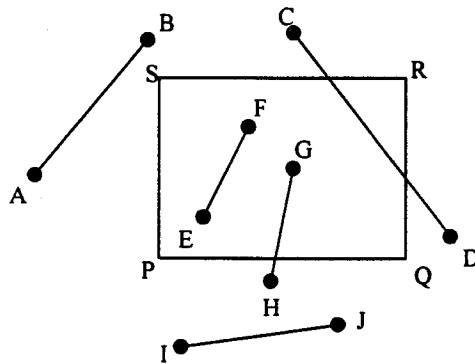
Andaikan $r = 0, k = 1$, sumber cahaya 10 kali lebih terang daripada cahaya sekitar, $k_s = 0.8, k_d = k_a = 0.15$ dan $n = 5$.

Hitung keamatan di P.

Jika vektor $\underline{V} = \hat{i} + 1.5\hat{j} - 0.5\hat{k}$, cari keamatan di P yang baru.

[25markah]

3. (a)



Bincangkan cara-cara supaya hanya garis-garis yang berada di dalam tettingkap PQRS sahaja akan kelihatan pada skrin komputer.

- (b) Perihalkan kaedah penjanaan

- (i) bayang
- (ii) lut sinar

[25 markah]

4. (a) Mengapakah piawai grafik diwujudkan?
Bincangkan piawai grafik OpenGL dari segi kekuatan, kelemahan dan primitif-primitif yang terdapat di dalamnya.

- (b) Perihalkan algoritma penghapusan permukaan tersembunyi

- (i) Penimbal - Z
- (ii) Pembahagian kawasan.

[25markah]