

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1994/95

Oktober/November 1994

**CSP401 - Grafik Komputer**

Masa: [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
  - Kertas ini mengandungi **EMPAT** soalan. Jawab semua soalan.
  - Semua prosedur mestilah ditulis dalam bahasa pengaturcaraan Pascal dan menggunakan perintah-perintah grafik Graphical Kernel System.
-

Berikut diberikan senarai perintah GKS yang dirujuk dalam kertas ini dan yang anda boleh gunakan untuk menjawab soalan-soalan berkenaan.

GKS\_Polyline(n,x,y)  
GKS\_Fill\_Area(n,x,y)  
GKS\_Set\_Fill\_Area\_Interior\_Style(pi)  
GKS\_Set\_Pattern\_Representation(pi,nx,ny,cp)  
GKS\_Set\_Reference\_Point(xp,yp)  
GKS\_Evaluate\_Transformation\_Matrix(xf,yf,Tx,Ty,R,Sx,Sy,Switch,Matrix)  
GKS\_Accumulate\_Transformation\_Matrix(MIn,xf,yf,Tx,Ty,R,Sx,Sy,Switch,MOut)  
GKS\_Set\_Segment\_Transformation(Id,Matrix)  
GKS\_Set\_Clippling\_Indicator(ind)  
GKS\_Set\_Window(xwmin,xwmax,ywmin,ywmax)  
GKS\_Set\_Viewport(xvmin,xvmax,yvmin,yvmax)  
GKS\_Create\_Segment(Id)  
GKS\_Close\_Segment  
GKS\_Delete\_Segment(Id)  
GKS\_Redraw\_Segments\_On\_Workstation(ws)  
GKS\_Set\_XXXX\_Mode(ws,device code,input mode,echo)  
GKS\_Request\_XXXX(ws,device code,status,parameter)  
GKS\_Sample\_XXXX(ws,device code,parameter)  
GKS\_Await\_Event(TimeOut,ws,XXXX,device code)  
GKS\_Get\_Locator(parameter)

1. (a) Pada masa sekarang, grafik komputer telah digunakan di dalam pelbagai bidang penggunaan untuk menghasilkan gambar-gambar dengan pantas dan bermutu.
- (i) Senaraikan bidang-bidang penggunaan grafik komputer yang ada pada masa ini.
  - (ii) Pilih **satu** bidang penggunaan daripada senarai ini dan terangkan bagaimana grafik komputer digunakan untuk bidang tersebut.

(30/100)

- (b) Terangkan dengan ringkas perbezaan di antara butir-butir berikut :

- (i) sistem imbas rawak dan sistem imbas raster (secara am)
- (ii) penimbal kerangka dan fail paparan segarsemula
- (iii) kaedah penembusan alur dan kaedah topeng bayang
- (iv) koordinat dunia dan koordinat peranti

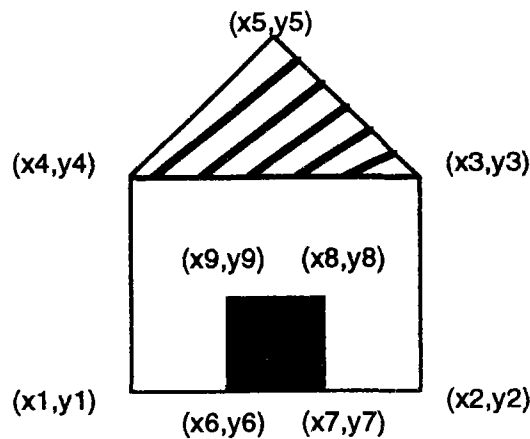
(40/100)

- (c) Panel sesentuh adalah salah satu daripada peranti input yang digunakan di dalam grafik komputer

- (i) Apakah fungsi panel sesentuh ini? Jelaskan dengan ringkas.
- (ii) Nyatakan jenis-jenis panel sesentuh dan pilih **satu** dari jenis panel sesentuh ini serta huraikan bagaimana panel sesentuh ini beroperasi.

(30/100)

2. (a) Berikut adalah lakaran objek yang perlu dipaparkan di atas skrin.



Jawab soalan-soalan berikut berdasarkan lakaran objek di atas.

- (i) Tulis satu keratan program dengan menggunakan arahan-arahan primitif output dan atribut GKS untuk memaparkan objek di atas.
- (ii) Tulis satu prosedur untuk melakar poligon bertutup dengan menggunakan arahan primitif output GKS.
- (iii) Dengan menggunakan prosedur untuk soalan (ii) dan arahan-arahan yang berkaitan, tulis keratan program untuk memapar objek di atas.

(60/100)

- (b) Kaji keratan program di bawah:

```
cp[1,1] := 2;    cp[2,2] := 2;
cp[1,2] := 0;    cp[2,1] := 0;
GKS_Set_Pattern_Representation(1,2,2,cp);
GKS_Set_Reference_Point(xp,yp);
```

- (i) Terangkan secara ringkas apakah yang akan dilaksanakan oleh keratan program ini.
- (ii) Terangkan secara ringkas tujuan titik rujukan (xp,yp) yang terdapat dalam keratan program ini.

(20/100)

- (c) Bincangkan kebaikan dan keburukan atribut individu (tak terberkas) dan atribut terberkas.

(20/100)

3. (a) Berikut adalah arahan-arahan GKS yang digunakan untuk mengubah matriks transformasi.

```
GKS_Evaluate_Transformation_Matrix(xf,yf,Tx,Ty,R,Sx,Sy,Switch,Matrix)
GKS_Accumulate_Transformation_Matrix(MatIn,xf,yf,Tx,Ty,R,Sx,Sy,Switch,
MatOut)
```

- (i) Terangkan perbezaan di antara dua arahan ini dari aspek-aspek tujuan, tertib transformasi dan penggunaan masing-masing.
- (ii) Andaikan suatu objek terletak di koordinat asalan dan objek ini perlu diskalakan secara seragam dua kali lebih besar dahulu dan seterusnya ditranslasikan supaya objek terletak di bahagian tengah skrin (andaikan jarak translasi). Kemudian objek ini diputarakan mengikut arah jam sebanyak sudut  $\pi / 2$ .

Tulis jujukan arahan-arahan GKS untuk mengubah matriks transformasi objek ini dan seterusnya melaksanakan transformasi ini.

(35/100)

- (b) Soalan-soalan berikut adalah mengenai Algoritma Pengklipan Garis Cohen-Sutherland.

- (i) Algoritma ini menggunakan satu kawasan yang diwakili oleh kod bit dedua. Lakar dan labelkan kawasan ini bersama-sama dengan kod bit dedua berkenaan.
- (ii) Berikut adalah satu keratan program.

```
GKS_Set_Window(0.0,2.0,1.0,3.0);
GKS_Set_Viewport(0.16,0.92,0.22,0.81);
GKS_Set_Fill_Area_Interior_Style(Hollow);
GKS_Set_Cliping_Indicator(Clip);
X[1] := 1;    X[2] := 2;    X[3] := 3;
Y[1] := -1;   Y[2] := 2;    Y[3] := 2;
GKS_Fill_Area(3,X,Y);
```

Lakarkan tettingkap, liang pandang dan poligon yang dihasilkan oleh keratan program ini dan tunjukkan bagaimana poligon ini diklip dengan menggunakan algoritma pengklipan Cohen-Sutherland pada sempadan tettingkap yang ditentukan.

(35/100)

- (c) Soalan-soalan berikut adalah mengenai segmen.

- (i) Jelaskan bagaimana primitif output boleh ditambah ke dalam segmen yang telah ditutup dengan menggunakan arahan-arahan GKS.
- (ii) Terangkan dengan ringkas di dalam keadaan manakah arahan `GKS_Redraw_Segments_On_Workstations(ws)` akan digunakan untuk melukis semula segmen-segmen.

(30/100)

4. Soalan-soalan berikut adalah berkaitan dengan grafik komputer berinteraktif.

(a) (i) Mod input yang dibenarkan untuk grafik komputer berinteraktif adalah

- mod permintaan
- mod sampel
- mod peristiwa

Pilih salah satu dari mod-mod ini dan huraikan bagaimana mod yang dipilih beroperasi dengan memberi contoh yang sesuai.

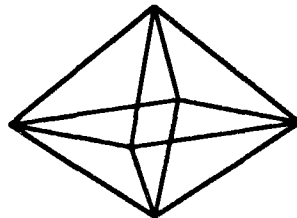
(ii) Bandingkan dan huraikan perbezaan kaedah-kaedah pembentukan gambar berinteraktif berikut :

- kaedah kekangan dan kaedah medan graviti
- kaedah memberi kedudukan dan kaedah seretan

(30/100)

Soalan-soalan berikut adalah berkenaan grafik 3-matra.

(b) (i) Lakarkan hasil paparan objek octahedron di bawah jika teknik-teknik paparan 3-matra berikut digunakan.



- keamatan kiu
- pembuangan garis terlindung
- lorekan beserta pembuangan permukaan terlindung

(ii) Teknik yang manakah yang lebih cekap dan berikan alasan untuk jawapan anda.

(40/100)

(c) Objek kiub unit 3-matra boleh diwakilkan dengan menggunakan jadual bucu, jadual tepi dan jadual permukaan.

Bincangkan kebaikan dan keburukan setiap bentuk perwakilan ini dengan menggunakan kiub unit sebagai contoh.

(30/100)

- oooOooo -