

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1991/92

Oktober/November 1991

MSG 331 Struktur Data dan Penggunaannya Dalam  
Grafik Komputer

---

Masa : [3 jam]

---

Kertas ini mengandungi 5 soalan. Jawab SEMUA soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. Anggapkan terdapat dua fail, Induk dan Kemaskini, yang mengandungi maklumat pekerja dalam format berikut:

Nombor Pendaftaran : Integer 9 digit  
Nama : 50 aksara  
Kod Jabatan : Integer 2 digit  
Tanggungan : Integer  
Gaji Pokok : Real

Induk mengandungi nama-nama pekerja yang sedang bekerja di suatu firma. Kemaskini mengandungi nama-nama pekerja yang baru bertugas pada minggu ini.

Tuliskan suatu aturcara yang mencantumkan dua fail tersebut dan menghasilkan satu fail "Induk Baru" yang mengandungi semua nama-nama pekerja yang terdapat pada kedua-dua fail. Setiap fail adalah terisih dalam tertib menaik nombor pendaftaran. Fail Induk Baru hendaklah juga diisih dalam tertib menaik nombor pendaftaran.

(100/100)

...2/-

2. (a) Apakah yang dilakukan oleh tatacara berikut?

```
Procedure Soalan2 (var s: Stek ; var G: Giliran);
var
  X: integer;
begin
  AWALKANGILIRAN(G);
  while not STEKKOSONG(S) do
    begin
      X := HAPUS(S, NILAI);
      SELIT(X, G);
    end;
  while not GILIRANKOSONG (G) do
    begin
      KELUAR (G, X);
      SELIT(X, S)
    end
  end;
end;
```

Tatacara-tatacara dalam huruf besar adalah tatacara-tatacara asas bagi stek dan giliran.

(30/100)

- (b) Tuliskan satu tatacara untuk menyelitkan satu unsur baru kepada senarai membulat terisih.

(30/100)

- (c) Tuliskan satu tatacara untuk menukar unsur-unsur ke-m dan ke-n suatu senarai berpaut.

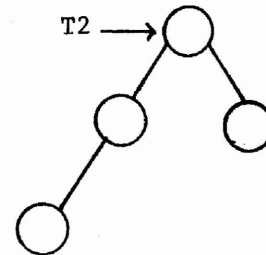
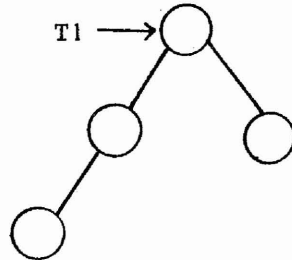
(40/100)

3. (a) T1 dan T2 merujuk kepada pokok-pokok dedua yang diwakilkan dengan pembolehubah penunjuk.

```
function SEMAK(T1, T2:penunjuk) : boolean;
begin
  if((T1=nil) and (T2=nil)) or ((T1<>nil) and (T2<>nil))then
    SEMAK := SEMAK(T1↑.KIRI, T2↑.KIRI) and
              SEMAK(T1↑.KANAN, T2↑.KANAN)
  else
    SEMAK := false
  end;
```

...3/-

- (i) Dapatkan nilai function SEMAK jika dilaksanakan pada pokok-pokok T1 dan T2.



- (ii) Apakah yang dilakukan oleh SEMAK? (30/100)

- (b) Nyatakan sama ada pernyataan-pernyataan berikut benar atau salah. Buktikan jawapan anda.

- (i) Dalam pokok dedua, nod x adalah keturunan nod y jika dan hanya jika x menuruti y dalam pratertib dan mendahului y dalam postertib.

- (ii). Dalam pokok dedua, nod x adalah keturunan nod y jika dan hanya jika x menuruti y dalam pratertib dan mendahului y dalam tertib sisipan. (30/100)

- (c) T adalah suatu pokok dedua. HASIL (T) ditakrifkan seperti berikut:

$$\text{HASIL (T)} = \begin{cases} 0 & \text{jika T kosong} \\ 1 + \text{HASIL(KIRI (T))} + \text{HASIL(KANAN (T))} & \end{cases}$$

KIRI(T) dan KANAN(T) adalah subpokok kiri dan subpokok kanan T masing-masing.

Nyatakan apa yang dilakukan oleh HASIL dan seterusnya tuliskan dalam Pascal suatu fungsi rekursif HASIL.

(40/100)

...4/-

4. (a) Tunjukkan bahawa fungsi  $f(n)$  yang ditakrifkan seperti

$$\begin{aligned} f(1) &= 1 \\ f(n) &= f(n - 1) + \frac{1}{n} \quad \text{bagi } n > 1 \end{aligned}$$

adalah  $O(\ln n)$ .

$$\left( \text{Penunjuk: } H_n = \sum_{i=1}^n \frac{1}{i} \approx \ln n \right).$$

(30/100)

- (b) (i) Terangkan mengapa Isih Pilih lebih cekap daripada Isih Buh.

(ii) Dalam keadaan apakah Isih Timbun lebih baik daripada Isih Cepat.

(40/100)

- (c) Buktikan bahawa jika  $T_1(n)$  dan  $T_2(n)$  adalah  $O(f(n))$  dan  $O(g(n))$  masing-masing, maka  $T_1(n)T_2(n)$  adalah  $O(f(n)g(n))$ .

(30/100)

5. (a) Mengapakah gelintiran dedua tidak sesuai dalam keadaan di mana penyelitan dan penghapusan berlaku dengan kerap? Bagaimanakah masalah ini dapat diselesaikan?

(40/100)

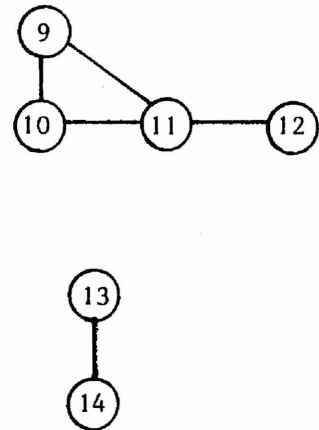
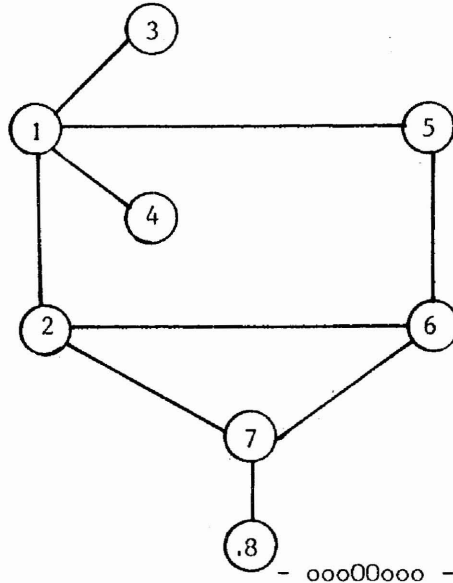
...5/-

(b) Diberikan tatacara gelintiran graf seperti berikut:

```
Procedure GelintiranGraf (A : MatriksBersebelahan;  
                        v : Indeks);  
var  
  k: Indeks;  
  Telah_Lawat: array [Indeks] of boolean;  
  
  procedure Lawat (k: Indeks);  
  var  
    J: Indeks;  
  begin  
    write (k: 4);  
    Telah_Lawat [k] := true;  
    for J := 1 to v do  
      if (A[k],J)=Tepi) and (not Telah_Lawat [J]) then  
        Lawat (J)  
    end;  
  end;  
begin {Procedure GelintiranGraf}  
  for k := 1 to v do  
    Telah_Lawat [k] := false;  
  for k := 1 to v do  
    if not Telah_Lawat [k] then  
      Lawat (k)  
  end;  
end;
```

(i) Nyatakan cara gelintiran yang dilaksanakan oleh Procedure GelintiranGraf.

(ii) Dapatkan hutan merentang yang sepadan dengan cara gelintiran dalam (i) bagi graf di bawah.



(60/100)