

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1992/93

Oktober/November 1992

MSG 331 Struktur Data dan Penggunaannya dalam  
Grafik Komputer

Masa : [3 jam]

---

Jawab semua EMPAT soalan.

1. Anggapkan terdapat suatu fail, **Kelas**, yang mengandungi maklumat pelajar dalam format berikut:

Nombor Pendaftaran : Integer 9 digit  
Nama : 50 aksara  
Tahun : Integer 1 digit  
Gred : Integer 3 digit

Fail **Kelas** adalah terisih dalam tertib menaik nombor pendaftaran.

Tuliskan suatu aturcara yang melaksanakan yang berikut:

- (a) Membaca suatu senarai nombor pendaftaran pelajar-pelajar dan menyimpannya di dalam suatu fail bernama **Pertanyaan**.
- (b) Mengisih fail **Pertanyaan** dalam tertib menaik nombor pendaftaran dengan menggunakan kaedah isihan Isih Selit.
- (c) Mencetak maklumat rekod-rekod daripada fail **Kelas** bagi pelajar-pelajar yang nombor pendaftaran mereka muncul dalam fail **Pertanyaan**.

[100 markah]

2. (a) Tuliskan suatu algoritma untuk menentukan sama ada dua senarai rekod-rekod yang sama jenis adalah setara (identical).

...2/-

- (b) Pertimbangkan tatacara berikut di mana tatacara-tatacara dalam huruf besar adalah tatacara-tatacara asas bagi stek dan giliran.

```
Procedure Soalan2 (Var G : Giliran);
Var
  Y : ButirG;
  Stek1, Stek2 : Stek;
Begin
  If GILIRANKOSONG(G) then
    'ralat'
  else
    begin
      AWALKANSTEK (Stek1);
      AWALKANSTEK (Stek2);
      While not GILIRANKOSONG(G) do
        Begin
          KELUAR (G, Y);
          PUSH(STEK1, Y)
        End;
      While not STEKKOSONG (Stek1) do
        Begin
          POP(Y, Stek1);
          Writeln (Y);
          PUSH (Stek2, Y)
        End;
      While not STEKKOSONG (Stek2) do
        Begin
          POP(Y, Stek2);
          MASUKG(G, Y)
        End
      End
    End
  End;
```

- (i) Apakah output tatacara di atas sekiranya strim inputnya ialah ABCDEF.  
(ii) Apakah yang dilakukan oleh tatacara di atas?

[100 markah]

...3/-

3. (a) Tatacara penyusunan pratertib suatu pokok dedua diberikan seperti berikut di mana tatacara-tatacara dalam huruf besar ialah tatacara asas bagi stek.

```
Procedure Pratertib (Var Pokok : pokokdedua);
Var
  P : pokokdedua;
  S : Stek;
begin
  AWALKANSTEK (S);
  P := Pokok;
  while ((P <> nil) or not STEKKOSONG(S) do
    if P <> nil then
      begin
        PROSES (Pokok, P, S, Bilang);
        PUSH (P↑.kanan, S),
        P := P↑.kiri
      end
    else
      POP(S, P)
  end;
end;
```

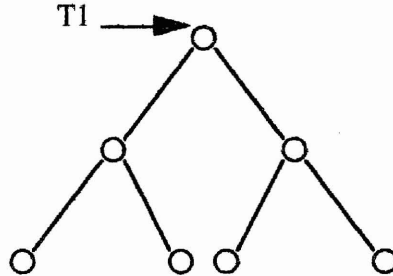
di mana Procedure Proses adalah seperti berikut:

```
Procedure Proses (T, P : pokokdedua; St:stek; var kira : integer);
begin
  if (P = T) then
    kira := 0
  else
    if ((P↑.kiri = nil) and (P↑.kanan = nil) then
      begin
        kira := kira + 1
        if AKHIR (St) then
          (1)      whiteln ('Bilangan nod ____ ialah, kira)
        end
      end
    end;
end;
```

AKHIR (St) mengembalikan 'True' jika stek St tidak megandungi penunjuk tak nil dan 'False' sebaliknya.

- (i) Apakah perkataan yang sesuai diisi di tempat bergaris pada baris (1).

- (ii) Apakah nilai pembolehubah kira jika dilaksanakan pada pokok T1.



- (iii) Apakah yang dilakukan oleh tatacara Proses?

- (b) Dengan menggunakan tatatanda "Oh-besar", berikan masa larian kes teruk bagi fungsi berikut:

```
function rekursif (n : integer) : integer;  
begin  
  if n <= 1 then  
    rekursif := 1  
  else  
    rekursif := rekursif (n-1) + rekursif (n-1)  
  end;
```

[100 markah]

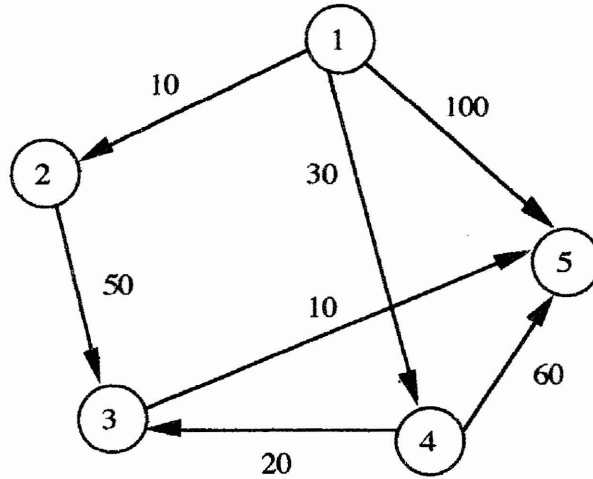
4. (a) Input dalam tertib apakah akan menghasilkan masa larian kes teruk bagi

- (i) Isih Buih dan
- (ii) Isih Selit

- (b) Tuliskan suatu tatacara, CARI, dengan parameter NILAIKUNCI, P, dan T yang merupakan suatu penunjuk kepada nod akar pokok gelintiran dedua. CARI mengembalikan P menunjuk kepada nod pokok dedua T yang mana NILAIKUNCI sama dengan P↑.KUNCI. Sekiranya nod tersebut tidak wujud, maka P mengembalikan nilai nil.

...5/-

(c)



- (i) Berdasarkan kepada graf berarah rajah di atas, gunakan algoritma Dijkstra untuk mencari lintasan terpendek dari 1 ke bucu-bucu lain.
- (ii) Bolehkah algoritma Dijkstra digunakan untuk berat lengkok-lengkok yang negatif? Berikan contoh untuk menjelaskan jawapan anda.

[100 markah]

- 00000000 -