

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1990/91

Oktober /November 1990

EET 210 - Algoritma dan Struktur Data

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 5 muka surat bercetak dan ENAM (6) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Jawab kesemua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

1. Terang dan berikan aturcara untuk algoritma-algoritma isihan berikut:-

- (a) isihan pilihan langsung (20%)
- (b) isihan selit langsung (20%)
- (c) isihan gelembung (20%)
- (d) isihan cepat (20%)

Berikan secara ringkas perbandingan kecekapan algoritma di atas.

(20%)

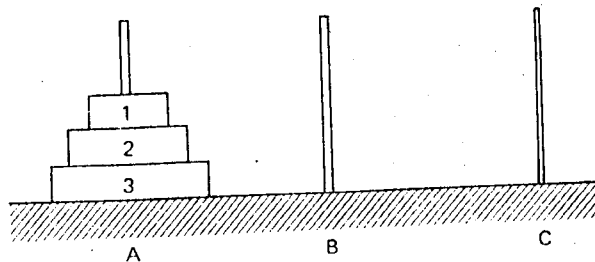
2. Berikan skema algoritma rekursi. (20%)

Terdapat tiga tiang yang dilabelkan A, B dan C. Di tiang A diletakkan satu timbunan n cakera seperti di dalam Rajah 1. Objektif permainan ini adalah untuk memindahkan cakera-cakera dari tiang A ke tiang C mengguna tiang B sebagai tiang sementara. Peraturan yang mesti diikuti semasa memindah cakera-cakera

- (a) Hanya satu cakera sahaja dipindahkan dalam satu masa, iaitu cakera yang paling atas.
- (b) Tiada cakera yang lebih besar dibenarkan diletakkan di atas cakera yang lebih kecil.

Hasilkan algoritma rekursi untuk menyelesaikan masalah ini dan berikan aturcaranya.

(80%)



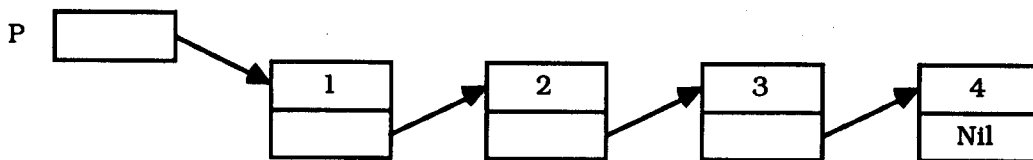
Rajah 1

- 3. Andaikan Q, satu senarai FIFO dengan jenis unsur t_0 dilaksanakan dengan senarai berpaut.

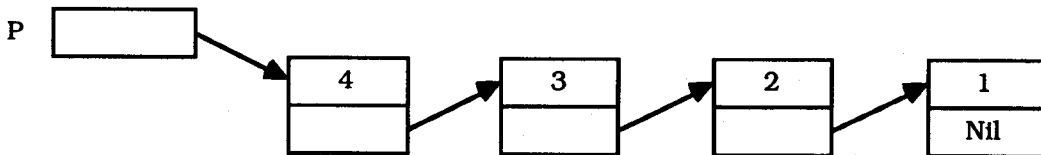
Takrifkan satu struktur data yang sesuai, prosedur-prosedur untuk menyelit dan mengeluarkan unsur daripada Q dan fungsi untuk menguji sama ada senarai kosong atau tidak.

(50%)

Andaikan rekod-rekod dalam senarai berpaut sebagai medan kunci jenis integer dan di dalam susunan menaik.



Tulis satu aturcara yang dapat mengubah senarai supaya mempunyai susunan menurun.



(50%)

- 4. Berikan takrifan struktur pokok. (10%)

Andaikan suatu pokok dibina menjadi struktur data rekursi.

```

Pokok = record
  X : integer;
  kiri, kanan : pokok
end;
  
```

Takrifkan suatu prosedur untuk mencari suatu unsur dengan kunci x. (Anda dibenarkan membuat andaian sekiranya perlu).

(70%)

Apakah yang dimaksudkan dengan pokok seimbang sempurna. Berikan contoh.

(20%)

5. Hasilkan takrifan ungkapan dan sebutan aritmetik. (15%)

Berikan pengistiharaan jenis rekod yang boleh mewakili takrifan di atas.

(15%)

Lakarkan pokok dedua yang dapat mewakili ungkapan berikut.

$$(((A-B) * C) + (D/CE ** F))$$

(10%)

Dengan mengguna nilai-nilai berikut tunjukkan bagaimana proses pengiraan ungkapan di atas dilakukan.

(10%)

$$\begin{array}{lll} A=10 & B=2 & C=4 \\ D=9 & E=2 & F=8 \end{array}$$

Bangunkan satu aturcara yang dapat menukar ungkapan berbentuk 'infix' ke 'postfix' mengikut kaedah pengaturcaraan berstruktur atas-bawah.

(50%)

6. Carta alir adalah suatu rangkaian terarah yang mempunyai tiga jenis bucu (vertex).

(15%)

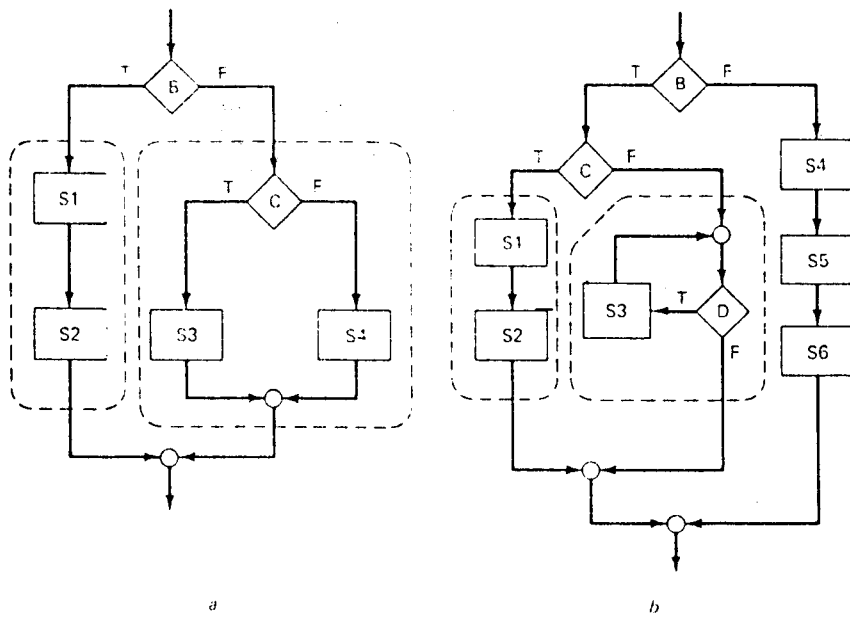
Berikan bucu-bucu tersebut.

Carta alir berstruktur boleh dikatakan terdiri daripada empat carta alir primitif.

Berikan empat carta-alir primitif tersebut. (20%)

Tukarkan carta alir-carta alir dalam Rajah 2 ke pernyataan PASCAL.

(50%)



Rajah 2

Dalam menentukan kesukaran algoritma (algorithm complexity) tatatanda O digunakan.

Kesukaran masa sesuatu algoritma diberi sebagai $t = O(n^2)$.

Berikan komen anda mengenai algoritma tersebut.

(15%)

- oooOooo -