

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 2001/2002

April 2002

**CMP102/CAP102 - Pengaturcaraan Lanjutan dan Struktur Data**

Masa : 3 jam

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **ENAM** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
  - Jawab **SEMUA** soalan dalam Bahasa Malaysia.
  - Bagi soalan yang melibatkan bahasa pengaturcaraan, bahasa rujukan adalah bahasa pengaturcaraan **C**.
-

1. (a) Berikan dua contoh penggunaan (atau aplikasi) tatasusunan dan penuding dalam bidang pengurusan.

[5/25]

- (b) Diberikan suatu fungsi rekursi berikut:

```
int  teka (int n)
{
    if  n == 0)
        return (0);
    return (n + teka (n-1));
}
```

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan rekursi dan bandingkan antara rekursi dan gelung (atau ulangan)?

[5/25]

- (ii) Surih pelaksanaan **teka(4)** langkah demi langkah.

[10/25]

- (iii) Apakah yang dilakukan oleh fungsi **teka** di atas?

[5/25]

2. (a) Apakah persamaan dan perbezaan antara tindanan dan giliran?

[3/25]

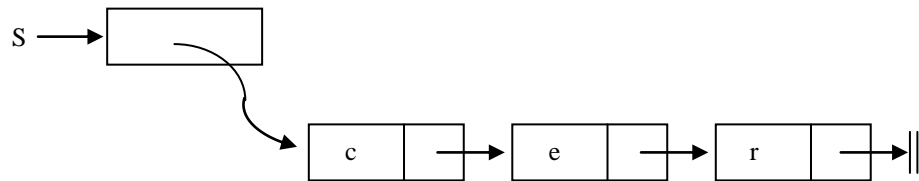
- (b) Seorang pelajar menulis fungsi **STACK\_EMPTY ()** dan **PUSH ()** berikut dalam bahasa C dan cuba melaksanakan atur caranya. Malangnya dia mendapati fungsi-fungsi tersebut adalah silap. Anda dikehendaki untuk membetulkan fungsi-fungsi tersebut dengan mengatur semula kenyataan yang terdapat dalam kedua-dua fungsi.

```
boolean  STACK_EMPTY (Stack *s)
{
    return FALSE;
    return TRUE;
    if (s->top <= 0) then
    else
}

void  PUSH (StackEntry item, Stack *s)
{
    Error ("Stack is full");
    else
    s ->entry [s-> top ++] = item;
    if (StackFull (s))
}
```

[6/25]

- (c) Diberi suatu senarai berpaut seperti di bawah di mana **S** merupakan penuding kepada permulaan senarai.



- (i) Apakah kesan operasi-operasi berikut ke atas senarai berkenaan? Beri penerangan dengan melakarkan gambar rajah kandungan senarai langkah demi langkah.

```

SelitSenarai (S, 'b');
SelitSenarai (S, 't');
HapusSenarai (S, 'x');
PaparSenarai (S);
HapusSenarai (S, 'e');
  
```

[6/25]

- (ii) Tulis algoritma bagi operasi-operasi berikut:

```

PaparSenarai ();
SelitSenarai ();
  
```

[10/25]

3. (a) Surih Algoritma Isihan Cantum (Merge Sort) untuk senarai yang diberikan di bawah. Ubah suai algoritma untuk mengisih data secara menurun. Berikan langkah-langkah dengan menunjukkan kandungan tatasusunan bagaimana isihan dilakukan.

Contoh:

```

Input:  26  33  37  19  29  12  22
Output: 37  33  29  26  22  12
  
```

[5/25]

- (b) Surih Algoritma Isihan Cepat (Quick Sort) untuk senarai yang diberikan di bawah. Berikan langkah demi langkah dengan menunjukkan kandungan tatasusunan bagaimana isihan dilakukan.

```

26  33  37  19  29  12  22
  
```

[5/25]

- (c) (i) Tunjukkan langkah demi langkah apa yang berlaku bila mengisih input bulan dalam setahun berikut mengikut susunan abjad menaik. (Gunakan algoritma isihan Sisip)

Input: Jan, Feb, Mac, Apr, Mei, Jun, Jul, Ogo, Sep, Okt, Nov, Dis

[5/25]

- (ii) Apakah yang dimaksudkan dengan "Bahagi dan Tawan"?

[5/25]

- (iii) Adakah isihan Sisip menggunakan teknik "Bahagi dan Tawan"? Berikan justifikasi untuk jawapan anda.

[5/25]

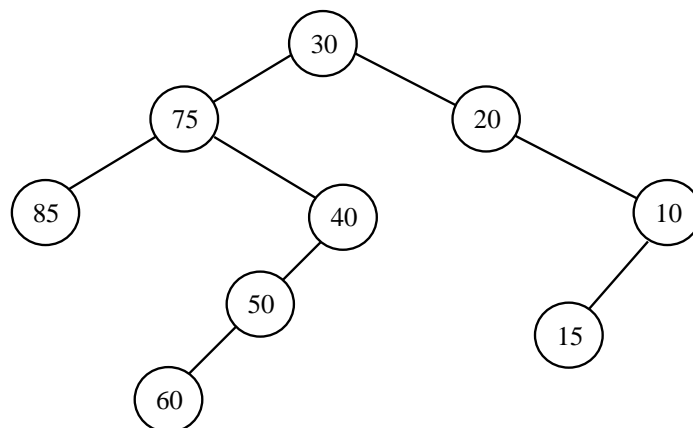
4. (a) Diberi fungsi Gelintaran Pepohon berikut:

```
TreeNode *TreeSearch (TreeNode *root, KeyType Target)
{
    if (root)
        if (LT (target, root -> entry.key))
            root = TreeSearch (root -> left, target)
        else if (GT (target, root -> entry.key))
            root = TreeSearch (root -> right, target);
        return root;
    )
```

- (i) Tulis semula fungsi di atas (dalam bahasa C) menggunakan kaedah lelaran (iterative).

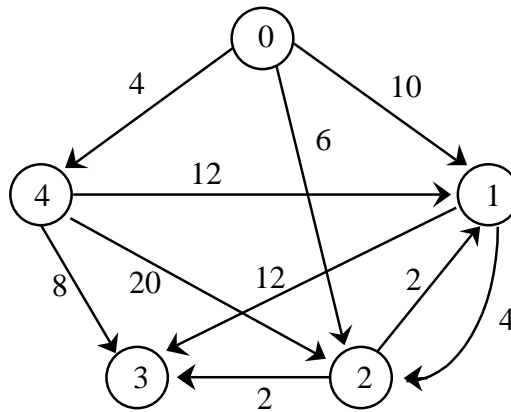
[4/25]

- (ii) Tulis semula fungsi Gelintaran Pepohon yang di beri jika data asal dalam pepohon di susun secara menurun contoh:



[4/25]

(b) Diberikan graf berarah berikut:



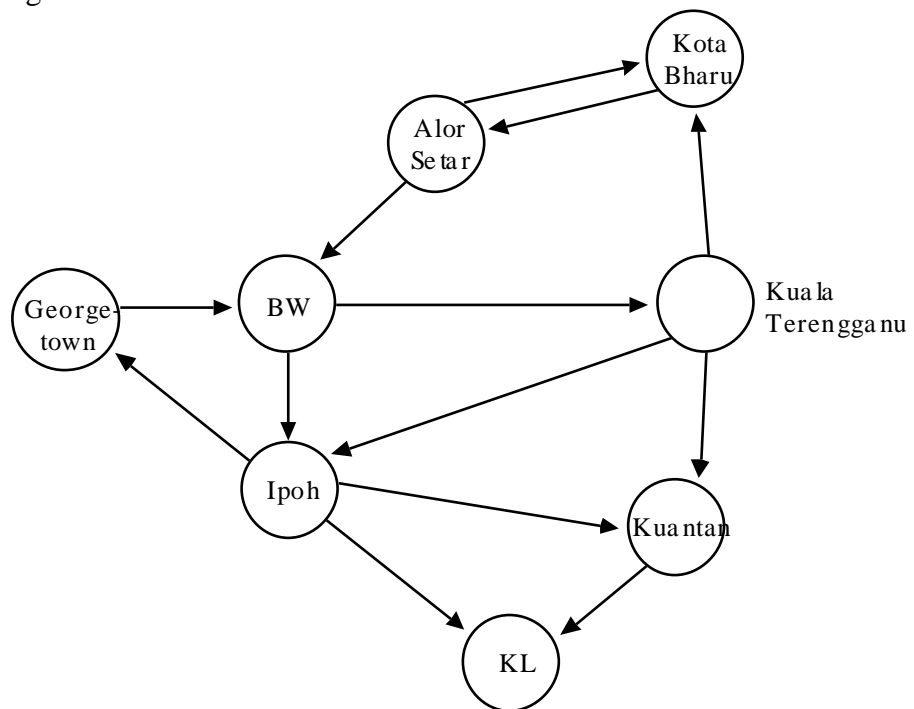
(i) Berikan perwakilan senarai berpaut untuk graf berarah di atas.

[4/25]

(ii) Tunjukkan langkah demi langkah dalam bentuk gambar rajah cara mendapatkan laluan terpendek menggunakan "Algoritma Tamak" (Greedy Algorithm).

[4/25]

(c) Diberi graf di bawah:



(i) Beri implementasi graf sebagai:

- Jadual kesebelahan
- Implementasi berpaut

[5/25]

(ii) Tunjukkan langkah demi langkah untuk menjejak graf di atas menggunakan kaedah Gelintaran Kelebaran Dahulu (BFS) bermula dari Alor Setar. Tunjukkan kandungan baris gilir pada setiap langkah.

[4/25]