

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2001/2002

September 2001

**CPT103/CPM211 – Struktur Data & Paradigma Pengaturcaraan**

Masa : 3 jam

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **TUJUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
  - Jawab **SEMUA** soalan dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) (i) Nyatakan **empat (4)** konsep yang dirujuk untuk membantu mereka bentuk penyelesaian masalah.
- (ii) Bezakan melalui contoh pembina salinan dalam dan pembina salinan cetak.

[10/25]

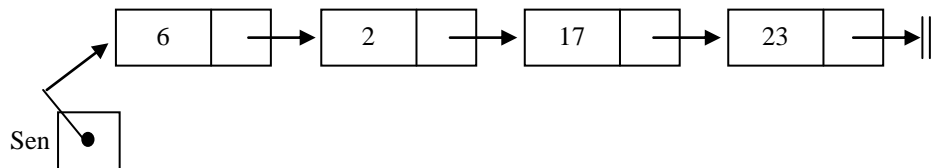
- (b) (i) Diberi fungsi berikut:

```
void ProsesSenarai (node * Sen, int * Nilai)
{
    if (Sen != NULL)
    {
        ProsesSenarai (Sen → next, Nilai);
        Nilai + = Sen → data;
    }
    else
        Nilai = 10;
}
```

Apakah yang akan dipulangkan oleh panggilan

```
ProsesSenarai (Sen, Nilai)
```

jika Sen adalah seperti berikut:



- (ii) Diberi fungsi SelitSenarai yang menyelit Nilaibaru ke dalam senarai Sen:

```
void SelitSenarai (ptrType & L, itemType Nilaibaru)
{
    ptrType p;
    if ((L == NULL) || (NilaiBaru < L → Data))
    {
        p = new node;
        p → data = Nilaibaru;
        p → Next = L;
        L = p;
    }
}
```

```

else
{
    L = L → next;
    SelitSenarai (L, Nilaibaru);
}
}

```

Ubahsuai fungsi supaya memenuhi syarat-syarat berikut:

- Menyelit ke dalam senarai membulat
- Data disusun dalam susunan menurun.

[7/25]

(c) Jika S adalah satu objek StackClass, tulis definisi fungsi-fungsi berikut:

(i) void MusnahTindakan (StackClass & s);

Fungsi ini akan mengosongkan tindakan selepas ia dipanggil.

(ii) void KiraBilUnsur (StackClass & S);

Fungsi ini akan mengira bilangan unsur dalam tindakan tanpa mengubah kandungan asal tindakan.

Nota: Kedua-dua fungsi adalah fungsi aplikasi tindakan.

[8/25]

2. (a) (i) Diberi algoritma berikut:

Mula

1. Cipta Baris Gilir
2. Jam = 1
3. MasaTamat = 8 \* 60
4. selagi (Jam <= masa tamat || (ada pelanggan))
  - 4.1 Pelangganbaru (BG, jam no\_pelanggan)
  - 4.2 Pelayanbebas (minit, adapelanggan)
  - 4.3 Servistamat (minit, adapelanggan)
  - 4.4 Jika (1 BG\_kosong)
    - 4.4.1 adapelanggan = benar
    - 4.4.2 jam ++
- tamat selagi
5. Cetak Statistik
6. Tamat

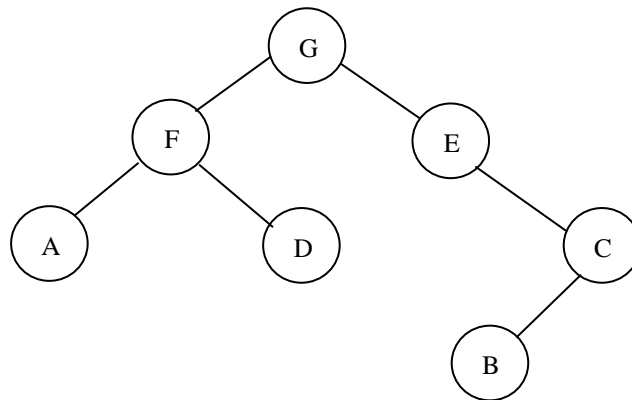
Algoritma di atas ditulis untuk 1 pelayan bagi sistem simulasi. Ubahsui dan tulis satu keratan atur cara C++ untuk sistem simulasi yang mempunyai lebih dari satu pelayan. Anda hanya diminta menulis atur cara main dengan anggapan semua fungsi-fungsi `Pelangganbaru`, `Pelayanbebas` dan `Servistamat` telah ditulis untuk anda. Kelas `BG` juga telah diisytiharkan untuk anda.

[10/25]

(b) (i) Diberi fungsi berikut:

```
void Jejak (Pepohon T)
{
    if (T != NULL)
    {
        Jejak (T → Anak kanan);
        cout << (T → item.key);
        Jejak (T → Anak kiri);
    }
}
```

Apakah output atur cara di atas jika ia dilarikan ke atas data berikut:



- (ii) Tulis semula kelas `inStack` sebagai kelas templat `genericStack` menggunakan jenis parameter `T` untuk data.

```
class inStack
{
public:
    Stack (int StackSize);
    Stack ( );
    void Push (int databaru);
    void Pop ( );
    int Top ( );
private:
    int size;
    int top;
    int * data;
};
```

- (iii) Tulis satu fungsi boolean:

```
bool CariNilai (const itemType & item)
```

yang akan mencari nilai `item` dari pepohon gelintaran dedua dan memulangkan nilai benar jika jumpa dan palsu jika tidak.

[15/25]

3. (a) Terangkan, bagaimana pengaturcaraan kefungsiian adalah lebih mudah digunakan berbanding dengan pengaturcaraan imperatif. Gunakan contoh jika perlu.

[3/25]

- (b) Pada umumnya atur cara Prolog adalah lebih pendek daripada atur cara LISP. Berikan **dua (2)** sebab.

[2/25]

- (c) Nyatakan hasil yang akan diperolehi dari penilaian ungkapan `S` yang ditulis dalam bahasa LISP berikut:

(i) `(append 'p '(k l m))`

(ii) `(cons '(a b) '(c d))`

(iii) `(cdar '((a b) (c d)))`

(iv) `(cadar '((a (b)) (x y)))`

(v) Nyatakan ungkapan S dalam bahasa LISP bagi mengeluarkan simbol Z dari senarai berikut:

- (B O Z A)
- (((B) (O) (Z) (A)))

[6/25]

(d) Tulis fungsi rekursi dalam bahasa LISP bagi menggantikan sesuatu elemen (namakannya gantian). Fungsi ini boleh membuat penilaian seperti berikut:

(gantian 'd 'c '(c d d c)) akan memberikan jawapan (d d d d)

[6/25]

(e) Tulis satu fungsi LISP yang dapat menerima satu senarai L, dan dapat memberikan satu senarai baru yang mengandungi dua elemen. Dua elemen tersebut adalah elemen terbesar dan elemen terkecil dalam senarai L. Namakan fungsi tersebut minmax.

Contohnya: (minmax '(4 6 9 5 2 9 7)) akan memberikan jawapan (9 2).

[8/25]

4. (a) (i) Beri **dua (2)** sebab mengapa anda menggunakan:

- bahasa pengisytiharan, dan
- bahasa imperatif

dalam aplikasi anda.

(ii) Bilakah anda patut menggunakan bahasa pengisytiharan?

(iii) Terangkan ciri-ciri utama bahasa logik.

[5/25]

(b) Diberi pangkalan data seperti berikut:

```
% Pangkalan Data
mengenali(X,Y):-saudara(X,Y).
mengenali(X,Y):-berkawan(X,Z),
                mengenali(Z,Y).
saudara(salmah, farah).
saudara(farah, muhammad).
berkawan(salmah, farah).
berkawan(salmah, ali).
berkawan(farah, ali).
berkawan(muhammad, ali).
```

Tunjukkan perlakuan (*execution*) yang akan diikuti dengan kaedah gelintar yang digunakan dalam Prolog bagi yang berikut. Berikan jawapan anda dengan menerangkan subgol, keputusan dan sertakan komen.

- (i) mengenali(muhammad,X).
- (ii) mengenali(salmah,muhammad).

Contoh jawapan kepada soalan: ?-mengenali(salmah,X).

Subgol	Komen	Keputusan
mengenali(sarah,X)	Guna klausa pertama	Subgol baru
saudara(salmah,X))	Cuba klausa pertama	Berjaya dengan X=farah
mengenali(salmah,X)	Pengunaan klausa pertama	Berjaya dengan X=farah

[6/25]

(c) Tulis klausa Prolog bagi ayat berikut:

- (i) Sarah gemuk.
- (ii) Sarah tinggal di 42 jalan bahagia kedah.
- (iii) Punca ganda 25 adalah 5 atau  $-5$ .
- (iv) Dua orang adalah bersaudara sekiranya mempunyai ibubapa yang sama.

[4/25]

(d) Adakah unifikasi di bawah berjaya atau gagal? Sekiranya berjaya, beri persamaan yang terdapat.

- (i)  $f(X,Y)=f(P,P)$
- (ii)  $[H|T]=[[a,b],[c,d]]$
- (iii)  $[a|[]]=[X]$

[3/25]

(e) Apakah maksud predikat rekursi? Beri satu contoh predikat rekursi dalam Prolog dan beri penerangan kepada setiap klausa yang digunakan.

[7/25]