
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2002/2003

April 2003

CPT103 – Struktur Data & Paradigma Pengaturcaraan

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.
-

1. (a) Sebuah klinik haiwan, Animal Paradise Center menawarkan perkhidmatan khas kepada haiwan peliharaan. Perkhidmatan yang disediakan disenaraikan mengikut kod dan caj tertentu seperti berikut:

Perkhidmatan	Caj (RM)
C - Checkup	40.00
W - Worming	25.00
V - Vaccination	30.00
G - Grooming	50.00
N - Neutering	75.00
S - Spaying	100.00

Diskaun 10% akan diberikan sekiranya pelanggan memilih lebih dari satu perkhidmatan dalam satu lawatan.

- (i) Tulis satu kelas untuk mewakili data-data dan operasi-operasi yang diperlukan bagi menyelesaikan masalah di atas. Gunakan ahli-ahli data yang sesuai dan takrif dua ahli fungsi bernama `kira_bil` dan `kira_jum`.

[4/25]

- (ii) Tulis implementasi fungsi `kira_bil` yang mengira caj yang akan dikenakan berdasarkan kepada bilangan perkhidmatan yang diberikan setiap kali lawatan.

[6/25]

- (iii) Tulis implementasi fungsi `kira_jum` yang mengira jumlah kesemua bil klinik haiwan berkenaan untuk sesuatu bulan.

[6/25]

- (b) (i) Tulis semula kelas berikut menggunakan templat kelas, menggantikan setiap penggunaan `int` dengan parameter jenis `T`.

```
class listNode
{
public :
    int Item;
    listNode * Next;
}
```

[3/25]

- (ii) Diberi definisi kelas berikut. Tulis kod C++ untuk mengimplementasi operator terlebih muat (overloading operator) = .

```

const int MaxArray = 50;
class hasArray
{
public :
    // pembina, pemusnah dan fungsi kaedah
    // lain
    void operator = (const hasArray & Source);
private :
    int Array[MaxArray];
};

```

[6/25]

2. (a) Satu tindanan diwakili oleh tatasusunan `Items[MaxStack]`. Indeks `Top` iaitu `Items[Top]` menyimpan indeks data paling atas tindanan. `Items[0]` hingga `Items[MaxStack-1]` mengandungi data di dalam tindanan. Diberi kelas yang mengandungi fungsi dan data seperti berikut:

```

const int MaxStack = 100;
typedef int stackItemType;

class stackClass
{
public:
    stackClass();
    bool StackIsEmpty() const;
    bool StackIsFull() const;
    void Push(stackItemType NewItem, bool& Success);
    void Pop(stackItemType& NewItem, bool& Success);

private:
    stackItemType Items[MaxStack];
    int Top;
};

```

- (i) Tulis implementasi fungsi `StackIsEmpty` dan `StackIsFull`.

[4/25]

- (ii) Tulis implementasi fungsi `Push` dan `Pop`.

[4/25]

- (c) Deque adalah kombinasi baris gilir dan tindanan. Operasi hapus dan tambah boleh dilakukan pada kedua-dua hujung senarai. Ini bermakna terdapat operasi **HapusDepan**, **HapusBelakang**, **TambahDepan** dan **TambahBelakang**. Berasaskan takrifan baris gilir yang telah dipelajari menggunakan implementasi penuding, ubah suai supaya boleh melakukan operasi berikut. (Anggapkan kelas telah ditakrifkan bagi anda.)
- (i) HapusDepan dan HapusBelakang. [4/25]
 - (ii) TambahDepan dan TambahBelakang. [4/25]
- (d) Anggapkan terdapat pepohon perduaan yang menyimpan maklumat seperti `no_matrik` dan `markah_peperiksaan`. Tulis fungsi berikut dengan menggunakan implementasi penuding.
- (i) Mencari dan memaparkan `no_matrik` pelajar yang markahnya kurang dari 50 pada pepohon perduaan yang sedia ada. Gunakan kaedah pepohon gelintaran perduaan iaitu markah pada anak kanan lebih besar daripada markah pada akar/bapa dan markah pada anak kiri lebih kecil daripada akar/bapa. [4/25]
 - (ii) Mencari dan memaparkan `no_matrik` pelajar yang mendapat markah paling tinggi. [3/25]
 - (iii) Apakah hasil yang akan diperolehi jika pepohon perduaan anda disusur mengikut tertib akhiran (postorder). [2/25]
3. (a) Takrifkan hubungan berikut: (Hubungan *parent* dapat membantu anda bagi menyelesaikan masalah di bawah).
- (i) `cucu`
 - (ii) `makcik`
- [4/25]

(b) Tulis petua Prolog bagi ayat berikut: (Hubungan *parent* dapat membantu anda bagi menyelesaikan masalah di bawah).

(i) Semua orang yang mempunyai anak adalah gembira.

(ii) Bagi kesemua X, sekiranya X adalah anak yang mempunyai kakak oleh itu X mempunyai dua orang anak.

[4/25]

(c) Berikan kesemua jawapan yang akan diperolehi bagi mendapatkan gol $p(X, Y)$ dari atur cara berikut.

```
p(1, X) :- q(X, Y), r(Y).
q(a, b).
q(b, X) :- r(X).
r(b).
r(d).
```

[6/25]

(d) Tulis predikat rekursi Prolog bagi mencetak setiap nilai kedua dimana setiap elemen yang bermula dari elemen kedua, keempat dan seterusnya akan dicetak. Argumen yang diberikan mestilah terdiri dari senarai.

Contoh:

```
? - cetak_setiap_kedua([a, b, c, d, e, f, g]).
bdf
```

[5/25]

(e) Tulis predikat rekursi bagi mengira nilai faktorial. Guna bahasa atur cara berikut:

(i) Prolog

(ii) Lisp

[6/25]

4. (a) Nyatakan hasil yang akan diperolehi dari penilaian ungkapan S yang ditulis dalam bahasa LISP berikut:

- (i) `(cons 'e '(a b c))`
- (ii) `(cons '(a b) '(a b))`
- (iii) `(append '(a b) '(a b))`
- (iv) `(append 'a '(a b))`
- (v) `(list 'a 'b 'c)`
- (vi) `(list '(a) 'b 'c)`
- (vii) `(null '())`
- (viii) `(eq 'a 'a)`
- (ix) `(equal '(a) '(a))`
- (x) `(null 'a)`

[10/25]

- (b) Tulis fungsi Lisp bagi:

- (i) Mengira jumlah dalam satu senarai yang diberikan. Namakan fungsi tersebut jumlah.

Contoh:

```
>(jumlah '(1 2 3)) akan memberikan jawapan (6).
```

[6/25]

- (ii) Memberikan purata pada satu senarai yang diberikan. Namakan fungsi tersebut purata. Anda boleh menggunakan fungsi jumlah yang telah anda bina.

Contoh:

```
>(purata '(1 2 3)) akan memberikan jawapan (2).
```

[6/25]

- (iii) Tulis jujukan arahan yang anda rasa sesuai bagi membina senarai (1 2 3 4 5) dari beberapa senarai iaitu (1 2), ((3,4)) dan 5. Anda boleh menggunakan `setq`, `append` dan sebagainya.

[3/25]