

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2004/2005

Mei 2005

CPT103 – Struktur Data & Paradigma Pengaturcaraan

Masa : 2 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA** soalan di dalam **ENAM** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
- Jawab **SEMUA** soalan.

1. (a) Syarikat jualan kereta Pasrah.Com ingin membangunkan sistem untuk menyimpan maklumat kereta untuk memudahkan pelanggan-pelanggan melihat maklumat spesifikasi kereta yang terdapat di syarikatnya. Sistem yang akan dibangunkan mestilah mempunyai fungsi-fungsi seperti menambah, mengemaskini, memapar, menghapus dan mencari maklumat spesifikasi kereta. Maklumat yang akan disimpan adalah seperti berikut:

- CC (1.5, 1.6 , 1.8, 2.0, 2.4 ..)
- Jenis Injin (IVTEC, VVTI, DVVT, ..)
- Kuasa bhp (86, 108, 110, 160, ..)
- Tranmisi (Manual, automatik)
- Sistem break (Abs, cakera)

(i) Berdasarkan penerangan di atas, tulis keratan atur cara untuk menaekrifkan kelas spesifikasi kereta.

(ii) Tulis keratan atur cara untuk fungsi pemusnah dan pembina.

(iii) Bilangan kereta yang terdapat di syarikat Pasrah.Com adalah lebih kurang 100 buah kereta yang terdiri dari pelbagai jenis model. Oleh itu, dengan menggunakan kelas telah ditakrifkan di atas, anda dikehendaki menaekrif kelas baru yang diberi nama kelas kereta yang terdiri dari ahli baru seperti:

- Model (Toyota Camry, Toyota Altis, Nissan Sentra, Proton Waja, ..)
- Warna kereta
- Bilangan tempat duduk (5, 6,7)

Seterusnya anda dikehendaki menulis keratan atur cara untuk menyimpan maklumat spesifikasi kereta sebanyak 100 buah kereta.

(25/100)

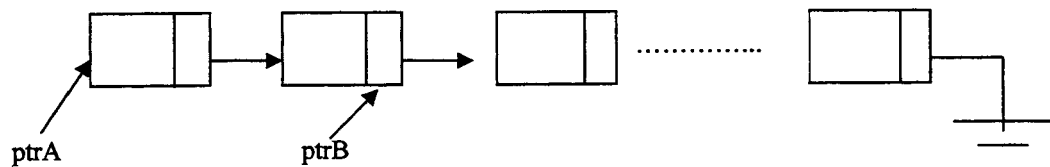
- (b) Diberi bacaan paras pencemaran udara karbon dioksida (CO₂) dalam sebuah bandar raya adalah seperti berikut:

Hari	Isnin	Selasa	Rabu	Khamis	Jumaat	Sabtu	Ahad
CO ₂	58	51	47	55	78	82	86

Anda dikehendaki menulis atur cara lengkap untuk menyimpan paras pencemaran karbon dioksida dan seterusnya mengira purata paras pencemaran udara. Anda dikehendaki menyimpan nilai paras pencemaran udara tersebut dalam satu tatasusunan dinamik. Seterusnya setelah putara pencemaran udara dipaparkan, anda dikehendaki menghapus kembali tatasusunan dinamik tersebut.

(5/100)

2. (a) Diberi senarai berpaut yang menyimpan nilai markah peperiksaan dan nombor matrik pelajar seperti berikut.



- (i) Tulis keratan atur cara untuk mengistihar nod di atas.
- (ii) Tulis fungsi untuk hapus nod yang dituding oleh penuding ptrB.
- (iii) Tulis fungsi untuk mencetak keseluruhan senarai di atas.

Anggapkan nombor matrik berjenis integer dan markah berjenis float.

(12/100)

- (b) Satu tindanan diwakili oleh tatasunan bernama **Buku**[Max]. Indeks Atas iaitu **Buku** [Atas] menyimpan indeks data paling atas tindanan. **Buku**[0] hingga **Buku** [Max - 1] mengandungi data di dalam tindanan. Diberi kelas yang mengandungi fungsi dan data seperti berikut:

```

const int Max = 10;
typedef int stackItemType;

class stackClass
{
public:
    stackClass();
    bool StackIsEmpty() const;
    void Push(stackItemType NewB, bool& Success);
    void Pop(stackItemType& NewB, bool& Success);
private:
    stackItemType Buku[Max];
    int Atas;
};

```

- (i) Tulis implementasi fungsi StackIsEmpty().
- (ii) Tulis implementasi fungsi Push().
- (iii) Tulis implementasi fungsi Pop().

(12/100)

- (c) Diberi fungsi fibonacci secara rekursi dalam bahasa C++ seperti berikut:

```
long fibonacci(int n)
{
    if (n < 2)
        return n;
    else
        fibonacci(n-1) + fibonacci (n-2);
}
```

- (i) Tulis semula fungsi fibonacci secara iteratif (ulangan).
- (ii) Kaedah manakah yang lebih sesuai untuk menulis fungsi fibonacci; secara rekursi atau iteratif? Jelaskan jawapan anda.

(8/100)

- (d) Bina satu pepohon gelintaran perduaan dengan menggunakan data yang diberikan seperti berikut:

89 100 92 90 50 60 98 20 110 23 105

Susur pepohon anda mengikut tertib berikut:

- (i) tertib awalan (preorder).
- (ii) tertib sisipan (inorder).
- (iii) tertib akhiran (postorder).

(8/100)

3. (a) Tulis klausa Prolog bagi ayat berikut:

- (i) Pelajar boleh berjaya jika rajin berusaha.
- (ii) Berhentikan kenderaan bila warna merah atau kuning.

(4/100)

- (b) Tulis petua dalam bahasa Prolog yang akan mencetak perkataan 'Berbudi Bahasa' sehingga anda masukkan nilai 'Aman Bahagia'.

(4/100)

- (c) Tulis predikat rekursi Prolog bagi fungsi **jumlah(X,Senarai)**, yang dapat mengira jumlah dalam satu senarai:

Contoh: ?-jumlah(X,[1,2,3]).
X=6

(7/100)

- (d) Nyatakan hasil penilaian ungkapan-ungkapan Lisp berikut:

(i) (cons '(a b) (cons '(c) '(d e)))

(ii) (cons (setq c 'a y '(a z 'a) 'b)

(iii) (and (atom '(x y)) (listp '(z)))

(iv) (list '(r s) '(t) u v)

(v) (eq '(a b c) '(a b c))

(5/100)

- (e) Pertimbangkan fungsi LISP berikut:

```
(defun padan (x y)
  (cond
    ((null x) null y)
    ((or (atom x) (atom y)) nil)
    ((equal (car x) (car y))
     (padan (cdr x) (cdr y)))
    ((eq (car x) '?) (padan (cdr x) cdr y))
    (t nil)))
```

Apakah nilai yang akan dikembalikan apabila ungkapan –ungkapan fungsian berikut dinilai :

(i) (padan '(a b ? d) '(a b c d))

(ii) (padan '(a b c d) '(a b ? d))

(iii) (padan 'a 'a)

(iv) (padan '((a)) '((a)))

(v) (padan '(a b a b) '(a b c d))

(5/100)

- (f) Tulis fungsi rekursi LISP untuk mengira bilangan elemen dalam senarai. Namakan fungsi tersebut **kiraelemen**. Fungsi ini boleh membuat penilaian seperti berikut:

(kiraelemen '(a (b c d e))) akan memberikan jawapan 5

(5/100)