
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

CPT103/CPM211 - Struktur Data & Paradigma Pengaturcaraan

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

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

1. (a) Apakah perbezaan antara struct dan class?

(2/25)

- (b) Apakah yang dicetak oleh atur cara berikut?

```

#include <iostream.h>
using namespace std;

class baseClass
{
public:
    void print( ) const;
    int getX( );
    baseClass(int a = 0);
protected:
    int x;
};

class derivedClass: public baseClass
{
public:
    void print( ) const;
    int getResult( );
    derivedClass(int a = 0; int b = 0);
private:
    int y;
};

int main( )
{
    baseClass baseObject(7);
    derivedClass derivedObject(3,8);

    baseObject.print( );
    derivedObject.print( );

    cout<<"**** " <<baseObject.getX( )<<endl;
    cout<<"#### " <<derivedObject.getResult( )<<endl;

    return 0;
}

void baseClass::print( ) const
{
    cout<<"In base: x = " <<x<<endl;
}

baseClass::baseClass(int a)
{
    x = a;
}

```

```

int baseClass::getX( )
{
    void x;
}

void derivedClass::print( ) const
{
    cout<<"In derived: x = "<<x<<" , y = "<<y<<" ; x + y = "
        <<x = y<<endl;
}

int derivedClass::getResult( )
{
    return x + y;
}

derivedClass::derivedClass(int a, int b)
    :baseClass(a)
{
    y = b;
}

```

(4/25)

- (c) Apakah kesalahan yang terdapat di dalam atur cara berikut? Nyatakan sebab-sebab anda dengan jelas.

```

int *p; //Baris 1
int *q; //Baris 2

p = new int [5]; //Baris 3
*p = 2; //Baris 4

for(int i = 1; i < 5; i++) //Baris 5
    p[i] = p[i-1] + i; //Baris 6

q = p; //Baris 6

delete [] p; //Baris 7

for(int j = 0; j < 5; j++) //Baris 8
    cout<<q[j]<<" "; //Baris 9

cout<<endl; //Baris 10

```

(4/25)

- (d) Apakah fungsi pembina salinan (copy constructor)?

(2/25)

- (e) Namakan **dua (2)** situasi di mana pembina salinan akan dijalankan.

(2/25)

(f) Rujuk pada deklarasi berikut:

```
class strange
{
.
.
.
};
```

Tulis keterangan yang menunjukkan deklarasi bagi menyarat (overload) operator-operator berikut dalam `class strange` di atas.

- (i) `>>`
- (ii) Tokok akhiran (post-increment) `++` sebagai fungsi ahli (member function)
- (iii) `+` sebagai fungsi kawan (friend function)

(6/25)

(g) Rujuk pada deklarasi berikut:

```
template <class type>
class strange
{
.
.
.
private
    Type a;
    Type b;
};
```

- (i) Tulis keterangan bagi mengisytihar `sObj` sebagai satu objek yang mempunyai jenis `strange` di mana ahli-ahli data `private a` dan `b` adalah dari jenis `int`.
- (ii) Tulis keterangan yang menunjukkan pengisytiharan bagi menyarat (overload) operator `==` dalam `class strange` di atas.
- (iii) Andaikan kedua-dua objek `strange` berikut adalah sama (equal) sekiranya ahli data mereka adalah sama. Oleh itu tulis definasi fungsi operator `==` bagi `class strange` yang disarat sebagai fungsi ahli (member function).

(1/25)

(1/25)

(3/25)

2. (a) Tulis satu fungsi rekursi C++ yang memaparkan hanya integer yang ke i di dalam suatu senarai berpaut (linked list) integer. Andaikan $i \geq 1$ dan senarai berpaut berkenaan mengandungi sekurang-kurangnya nod i .

(4/25)

- (b) Diberi dua tindanan `stack1` dan `stack2` yang mana pada asalnya kedua-dua tindanan tersebut adalah kosong. Apakah hasil selepas operasi-operasi berikut dijalankan?

```
stack1.push(1)
stack1.push(2)
stack2.push(3)
stack2.push(4)
stack1.pop()
stack2.gettop(stackTop)
stack1.push(stackTop)
stack1.push(5)
stack2.pop(stackTop)
stack2.push(6)
```

(4/25)

- (c) Diberi dua baris gilir `queue1` dan `queue2` yang mana pada asalnya kedua-dua baris gilir tersebut adalah kosong. Apakah hasil selepas operasi-operasi berikut dijalankan?

```
queue1.addqueue(1)
queue1.addqueue(2)
queue2.addqueue(3)
queue2.addqueue(4)
queue1.dequeue()
queue2.getFront(queueFront)
queue1.addqueue(queueFront)
queue1.addqueue(5)
queue2.dequeue(queueFront)
queue2.addqueue(6)
```

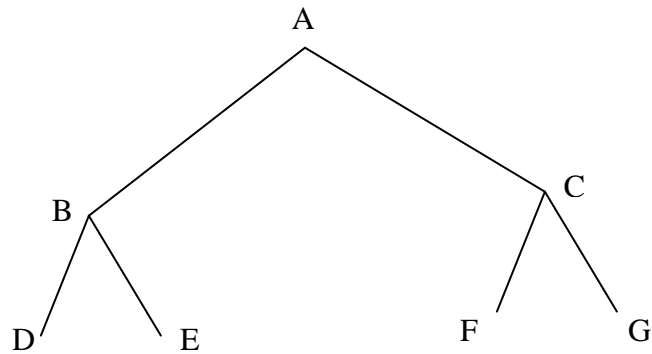
(4/25)

- (d) Pada situasi-situasi yang dinyatakan di bawah, data struktur manakah dari yang berikut anda rasa paling sesuai digunakan: (1) baris gilir, (2) tindanan dan (3) senarai?

- (i) Pengguna di kaunter pembayaran bil.
- (ii) Susunan nama mengikut huruf secara menaik.
- (iii) Nombor-nombor integer yang akan disusun secara menaik.
- (iv) Atur cara yang menggunakan jejak kebelakang (backtracking).

(4/25)

(e) Berikan tertib yang dinyatakan pada pepohon berikut:



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

(6/25)

(f) Sekiranya `vecList` adalah dari bekas (container) `vector` dan

```
vecList = {12, 16, 8, 23, 40, 6 18, 19, 75}
```

Tunjukkan `vecList` selepas arahan berikut dijalankan:

```
Copy(vecList.begin() + 2, vecList.end(), vecList.begin());
```

(3/25)

3. (a) Rujuk kepada pangkalan data Prolog yang diberikan di bawah dan jawab soalan berikut:

```
/* Pangkalan data bilik_darjah*/
bilik_darjah(nilam, ahmad)
bilik_darjah(nilam, safwan)
bilik_darjah(nilam, azlan)
bilik_darjah(delima, azlina)
bilik_darjah(delima, siti)
bilik_darjah(zamrud, sarah)
bilik_darjah(zamrud, ali)
bilik_darjah(baiduri, ikhwan)
bilik_darjah(baiduri, imran)
/* Tamat*/
```

- (i) Tulis satu pertanyaan yang dapat menyenaraikan semua nama pelajar di dalam pangkalan data tanpa mengira bilik darjah mereka.
- (ii) Tulis satu pertanyaan yang dapat memilih semua pelajar di dalam bilik darjah nilam.
- (iii) Tulis satu pertanyaan yang dapat memilih pelajar yang terdapat di dalam bilik darjah zamrud dan delima.

(9 markah)

- (b) Tulis satu atur cara Prolog bagi memeriksa sama ada 3 nombor boleh dijadikan sempadan bagi satu segitiga.

(5 markah)

- (c) Tulis fungsi rekursi dalam bahasa Prolog 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)

(5 markah)

- (d) Tulis satu predikat yang dapat membuang ahli integer yang lebih besar dari 10.

Contoh:

```
?- keluar([10,23,5,6,40],X).
X=[23,40].
```

(6 markah)

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

- (i) `(append 'a '(d e f))`
- (ii) `(cons '(a b) '(c d))`
- (iii) `(cadar '((a (b)) (x y)))`
- (iv) `(length '(a b c))`
- (v) `(length '((a) (b) (c) d e))`
- (vi) `(length '((a b c)))`

(6/25)

(b) Gunakan `car` dan `cdr` atau `first` dan `rest` untuk mengeluarkan M dari ungkapan S berikut:

- (i) `(A M C D)`
- (ii) `(((M A) XX))`
- (iii) `(A B C (D (M)) E F)`

(6/25)

(c) Tulis fungsi rekursi LISP bagi panjang-senarai.

(4/25)

(d) Tulis satu fungsi rekursi bagi mengira faktorial. Gunakan bahasa pengaturcaraan yang berikut:

- (i) C++
- (ii) Prolog
- (iii) Lisp

(9/25)