

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

CPM102 – Prinsip-Prinsip Perkomputeran

Masa : 2 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

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

1. Jika sebuah kren menjatuhkan seketul bata dari sebuah bangunan yang tingginya h (meter), altitud A (meter), bata yang dijatuhkan dapat dikira untuk sebarang ketika, t (saat), menggunakan formula berikut:

$$A = h - \frac{32t^2}{2}$$

- (a) Berdasarkan formula yang diberi, tulis sebuah fungsi C++ bernama `Kira_Altitud()` yang menerima ketinggian bangunan sebagai parameter dan mencetak satu senarai altitud bata yang dijatuhkan bagi setiap saat sehingga bata itu menghempap tanah. Apabila bata menghempap tanah, altitud A dianggap mempunyai nilai negatif.

(15/100)

- (b) Seterusnya gunakan fungsi `Kira_Altitud()` anda untuk menulis satu atur cara C++ yang lengkap untuk mencetak jadual altitud bagi bata yang dijatuhkan dari suatu bangunan yang ketinggiannya 257.0 meter.

Contoh output atur cara ialah seperti yang berikut:

| <u>Jadual Altitud</u> | |
|-----------------------|------------------------|
| <u>Masa (saat)</u> | <u>Altitud (meter)</u> |
| 0 | 257.0 |
| 1 | 241.0 |
| 2 | 193.0 |
| ⋮ | ⋮ |

(10/100)

2. Imej digital dapat diwakili dalam C++ menggunakan tatasusunan 2-matra. Setiap unsur dalam tatasusunan 2-matra mewakili nilai keamatan piksel imej digital tersebut. Andaikan bahawa terdapat sebuah imej digital bersaiz 5x5 piksel. Nilai sah bagi keamatan piksel imej ini ialah nilai integer di antara 0 hingga nilai maksimum 255.

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100 | 121 | 200 | 203 | 211 |
| 90 | 203 | 200 | 126 | 180 |
| 93 | 200 | 55 | 123 | 10 |
| 89 | 199 | 45 | 44 | 11 |
| 80 | 188 | 44 | 43 | 16 |

Rajah 1: Perwakilan sebuah imej digital bersaiz 5x5 piksel.
Nilai-nilai dalam tatasusunan ini ialah nilai keamatan piksel.

Untuk mengolah data bagi imej digital dalam Rajah 1, andaikan bahawa tatasusunan berikut telah disyiharkan:

```
int Image[5][5];
```

Berpandu maklumat yang diberikan, jawab soalan-soalan berikut:

- (a) Senaraikan semua nilai piksel baru bagi imej di dalam Rajah 1 setelah kod berikut dilaksanakan:

```
int i=0,j=0;
for (i=2;i<4;i++)
  for (j=2;j<4;j++) {
    Array[i][j]=Array[i-1][j+1]; }
```

(5/100)

- (b) Adakah cebisan kod berikut sah? Terangkan mengapa anda fikir demikian.

```
int i=0,j=0;
for (i=0;i<=5;i++)
  for (j=0;j<=5;j++)
    Array[i][j]=Array[i][j] * 2;
```

(6/100)

- (c) Tulis satu cebisan atur cara yang akan menguji nilai setiap piksel dalam imej dalam Rajah 1. Jika nilai piksel dalam imej ≥ 50 , nilai piksel tersebut perlu ditukar kepada 255. Jika nilai piksel tidak memenuhi syarat ini, nilai piksel tersebut perlu ditukar kepada 0.

(14/100)

3. (a) Nyatakan nilai **a** dan **b** setelah cebisan atur cara ini dilaksanakan. Anggap nilai awal **a** adalah 4 dan nilai awal **b** adalah 3:

```
(i) if (b!=3 || a<=4)
    a=b+1;
    else
    ++a;
```

```
(ii) if (b<=3 || a==4)
    {
      a*=b++;
      b=a--;
    }
    else if (b>=3 && a<=3)
    {
      a=a+b;
      b=b%2;
    }
```

```
(iii) switch(b)
{
    case 3 :
        a=b++;
        b=a*b;
    case 4 :
        a=a+3-b;
        b=b--;
        break;
    default:
        a++;
        b=b+2;
}
```

(9/100)

(b) Diberi satu struktur dalam C++ seperti yang berikut:

```
struct Masa {
    int jam;
    int minit;
    int saat;
};
```

- (i) Isytiharkan satu (1) pemboleh ubah struktur **Masa** yang bernama **ObjekMasa**.
- (ii) Tulis tiga (3) pernyataan C++ yang mengumpukkan nilai 2 kepada anggota struktur jam, nilai 30 kepada anggota struktur minit dan nilai 6 kepada anggota struktur saat.
- (iii) Jika satu lagi pemboleh ubah struktur **Masa** yang bernama **ObjekMasaKini** disytiharkan, adakah pernyataan berikut sah?

```
int k = ObjekMasa.jam + ObjekMasaKini.jam;
```

- (iv) Andaikan satu tatasusunan yang terdiri daripada struktur **Masa** disytiharkan sebagai

```
Masa ArrayMasa[100];
```

Tulis cebisan atur cara untuk mencetak semua nilai anggota **saat** bagi tatasusunan tersebut.

(16/100)

4. (a) Lakarkan satu carta alir untuk menggambarkan seluruh proses pengkompilan dan pemautan satu atur cara C++ bermula daripada fail punca kepada output atur cara. Carta alir anda harus menggambarkan proses penyahpajian ralat atur cara, proses pemautan dan pemuatan dalam ingatan komputer. Berikan huraian ringkas bagi setiap proses yang anda nyatakan dalam carta alir anda.

(13/100)

- (b) Nyatakan **BENAR** atau **PALSU**:

- (i) Ingatan primer dapat dicapai dengan lebih pantas berbanding ingatan sekunder oleh CPU.
- (ii) **ALU** ialah unit dalam mikropemproses yang mengendalikan operasi logikal dan aritmetik.
- (iii) *Mnemonic* merujuk kepada kata kunci khas yang digunakan dalam bahasa peringkat tinggi seperti C++.
- (iv) Satu perbezaan antara **struktur** dan **kelas** dalam C++ ialah semua anggota kelas adalah berjenis **public** secara lalai manakala dalam struktur semua anggotanya berjenis **private** jika tidak dinyatakan sebaliknya.
- (v) Dalam atur cara berikut, nilai **i** dalam output atur cara tidak dapat ditentukan kerana pemboleh ubah **i** tidak diberi nilai awal:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int i;
int main()
{
    cout<<"Nilai i ialah "<<i<<endl;
    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

- (vi) Sebarang fungsi dalam C++ perlu mempunyai sekurang-kurangnya satu parameter formal.

(12/100)