

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1996/1997

Oktober/November 1996

CAP101/CMP101 - Prinsip-Prinsip Pengaturcaraan

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **SEBELAS** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Bagi soalan yang melibatkan bahasa pengaturcaraan, bahasa rujukan adalah bahasa pengaturcaraan **C**.
 - Jawab **SEMUA** soalan dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) Nyatakan sama ada kenyataan-kenyataan berikut **BENAR** atau **PALSU**.
- (i) Unit kawalan adalah salah satu komponen Unit Pemprosesan Pusat dan fungsi utamanya adalah melaksanakan operasi-operasi aritmetik.
 - (ii) Ingatan Baca Sahaja (ROM) adalah sejenis ingatan kekal yang digunakan untuk menyimpan atur cara dan data pengguna.
 - (iii) Tiga jenis struktur kawalan atur cara adalah berjjukan, pilihan dan ulangan.
 - (iv) Terdapat empat jenis data asas yang boleh digunakan dalam pengaturcaraan iaitu **int**, **char**, **float** dan **double**.
 - (v) Jika salah satu kendalian(operand) dalam ungkapan aritmetik adalah berjenis integer, hasil daripada pelaksanaan ungkapan tersebut juga akan berjenis integer.
 - (vi) Gelung ulangan bagi kenyataan **for** akan diuji pada bahagian akhir gelung tersebut.
 - (vii) Semasa membilang ulangan, pembilang mestilah disetkan kepada 0 sebelum pelaksanaan badan gelung dapat dilakukan.
 - (viii) Badan bagi kenyataan **while** mestilah menyebabkan syarat ulangan gelung menjadi palsu untuk menghalang gelung tersebut menjadi tak terhingga.
 - (ix) Fungsi matematik **ceil(3.5)** akan memulangkan nilai **3**.
 - (x) Pemboleh ubah setempat bagi sesuatu fungsi tidak boleh digunakan oleh fungsi-fungsi lain dalam sebuah atur cara yang sama.
 - (xi) Keratan atur cara ini akan memberikan hasil **i** sebagai **5** selepas keratan atur cara dilaksanakan;


```

i = 3;
j = 10;
if ((3 * i) < j)
    i = i + 2;
i = i + 3;
```
 - (xii) Pemboleh ubah berjenis **extern** boleh digunakan oleh mana-mana fungsi yang didefinisikan tanpa mengira tempat pemboleh ubah tersebut diisytiharkan dalam sesebuah atur cara.
 - (xiii) Arahan **c = getch()**, akan membaca satu aksara dari input piawai dan menyalin nilainya ke **c**.
 - (xiv) Sesuatu fungsi hanya akan memulangkan satu nilai kepada fungsi yang memanggilnya.
 - (xv) Jumlah parameter sebenar yang dihantar oleh sesuatu fungsi mestilah sama dengan jumlah parameter formal dalam definisi fungsi.

- (xvi) Jika sesuatu fungsi yang dipanggil tidak memulangkan nilai (*void*), fungsi tersebut tidak boleh menerima sebarang parameter dari fungsi yang memanggilnya.
- (xvii) Parameter sebenar berjenis **int** tidak boleh menghantar data kepada parameter formal berjenis **double** dalam sesebuah fungsi.
- (xviii) Apabila sesuatu atur cara mula dilaksanakan, fungsi-fungsi akan dilaksanakan mengikut urutan kewujudan mereka dalam atur cara.
- (xix) Kenyataan **return** perlu diletak dalam setiap badan fungsi tanpa mengira sama ada fungsi tersebut akan memulangkan nilai atau tidak.
- (xx) Definisi fungsi berikut adalah sah:

```

auto int fun(int a)
{
    /*badan fungsi*/
}

```

[40/100]

- (b) Proses penyelesaian masalah terbahagi kepada ENAM fasa utama. Berikan fasa-fasa ini dan nyatakan (dalam 2-3 ayat) apakah yang terlibat pada setiap fasa.

[10/100]

- (c) Bangunkan satu pseudokod untuk membaca satu siri nombor-nombor (satu demi satu) dan menghitung:

- bilangan nombor yang dibaca
- jumlah bagi semua nombor yang dibaca
- jumlah kuasa dua bagi setiap nombor

sehinggalah nombor 0 atau nombor negatif dibaca. Jika bilangan nombor yang dibaca lebih daripada satu, hitungkan nilai purata (purata adalah jumlah/bilangan). Kemudian laporkan semua hasil pengiraan.

[15/100]

(d) Anda diberi pengisytiharan pemboleh ubah seperti berikut :

```

int          a, b, c;
double       d, e, f, g;

```

dan nilai semasa bagi setiap pemboleh ubah tersebut adalah seperti berikut:

a = -8, b = 7, c = 25, d = 7.5, e = 5.75, f = 16.8 dan g = 2.2

Apakah yang akan dihasilkan oleh setiap ungkapan aritmetik berikut?

- (i) a % (**int**) e - f;
- (ii) **pow** (d, c % **abs** (a++));
- (iii) g *= a/b + 1/ e;
- (iv) **fabs** (**sqrt** (f) - c);
- (v) a-- + ++b + c++;

[15/100]

(e) Diberi satu keratan atur cara seperti berikut:

```

int i = 0, j;
while (i <= 12)
{
    j = 0;
    while (j <= 12)
    {
        printf ("%d * %d = %d \n", i, j, i * j);
        j ++;
    }
    i ++;
}

```

- (i) Jejak operasi gelung **while** di atas, dan nyatakan output yang akan dicetak.
- (ii) Tulis kembali keratan atur cara di atas dengan menggunakan kenyataan **for**.

[20/100]

2. (a) Sistem pengredan bagi semua kursus di Pusat Pengajian Sains Komputer, Universiti Selatan Malaysia (USM) ditentukan mengikut jadual berikut:

<u>Markah</u>	<u>Gred</u>
80 - 100	A
70 - 79	B
60 - 69	C
50 - 59	D
< 50	F

- (i) Tulis satu keratan atur cara menggunakan kenyataan **if** tersarang yang akan mencetak gred pelajar di mana nilai yang diberi adalah satu pemboleh ubah bernama **markah** yang berjenis integer.
- (ii) Tulis kembali kenyataan pilihan di atas dengan menggunakan kenyataan **switch**. (Petunjuk: kenyataan pilihan switch tidak menerima nilai kes dalam bentuk julat)

[15/100]

- (b) Pembahagi Sepunya Terbesar (GCD-Greatest Common Divisor) bagi dua integer positif adalah satu integer positif yang merupakan pembahagi sepunya kepada kedua-dua integer yang diberi. Sebagai contoh, 4 adalah pembahagi sepunya terbesar kepada 12 dan 16, kerana 4 merupakan pembahagi terbesar bagi kedua-dua nombor 12 dan 16. Algoritma untuk mencari GCD bagi dua integer positif adalah seperti berikut:

- tolak nombor yang kecil daripada nombor yang besar untuk mendapatkan nilai **perbezaan**
- gantikan nombor yang besar dengan nilai **perbezaan**
- ulang operasi tersebut sehingga **perbezaan** menjadi 0
- **perbezaan** terakhir sebelum hasil 0 adalah GCD

Sebagai contoh, untuk mencari GCD bagi 12 dan 16 adalah seperti berikut:

$$\begin{aligned} 16 - 12 &= 4 \\ 12 - 4 &= 8 \\ 8 - 4 &= 4 \\ 4 - 4 &= 0 \end{aligned}$$

Oleh itu GCD bagi 12 dan 16 adalah 4.

Dari spesifikasi keperluan dan algoritma yang diberikan di atas anda dikehendaki membangunkan satu atur cara yang lengkap untuk mencari GCD bagi dua integer positif. (Anda tidak perlu menulis komen dalam atur cara berkenaan)

[20/100]

(c) Apakah yang dimaksudkan oleh setiap istilah berikut ? Beri contoh dalam bentuk kod atur cara yang sesuai untuk menerangkan tujuan setiap satu daripadanya dalam proses pembangunan atur cara.

- (i) Definisi fungsi
- (ii) Prototaip fungsi
- (iii) Panggilan fungsi

[15/100]

(d) Satu fungsi yang bernama *fun_1* dikodkan seperti berikut:

```

int fun_1 (int nilai)
{
    int d;
    int nombor = 0;
    while (nilai)
    {
        d = nilai % 10;
        if (d % 2)
            nombor = nombor + 1;
        nilai = nilai / 10;
    }
    return nombor;
}

```

- (i) Tulis prototaip fungsi untuk *fun_1*.
- (ii) Berikan nilai yang akan disimpan oleh pemboleh ubah *hasil* selepas *fun_1* dipanggil oleh satu fungsi lain dengan menggunakan arahan berikut:

hasil = *fun_1*(1334);

(Tunjukkan dengan menjejaki fungsi di atas dan terangkan secara ringkas bagaimana nilai *hasil* diperolehi)

[15/100]

- (e) Rumus untuk menukar suhu daripada Celcius (C) kepada Fahrenheit (F) dan daripada Fahrenheit kepada Celcius adalah seperti berikut:

$$F = C * 1.8 + 32;$$

$$C = (F - 32.0) / 1.8;$$

Anda dikehendaki membangunkan satu atur cara yang membolehkan pengguna memilih sama ada hendak melakukan operasi menukar daripada C kepada F atau daripada F kepada C. Atur cara tersebut hendaklah dibangunkan dengan menggunakan tiga fungsi.

Rangka bagi atur cara tersebut adalah seperti di muka surat sebelah (muka surat 8), anda dikehendaki menambahkan kod-kod atur cara di bahagian-bahagian di dalam kotak yang bernombor untuk melengkapkan atur cara tersebut. Setiap komen (* teks di dalam ini */) pada baris atas kotak menerangkan secara ringkas apa yang perlu ditambah pada setiap ruang kosong dalam atur cara tersebut.

Spesifikasi bagi setiap fungsi dalam atur cara tersebut adalah seperti berikut:

- Fungsi pertama ialah fungsi utama (**main**). Fungsi **main** dikehendaki membaca empat input daripada pengguna, iaitu nilai suhu awal, nilai suhu akhir, selang julat suhu dan satu kod operasi. Jika pengguna memasukkan nilai **C** sebagai kod operasi, fungsi **main** akan memanggil fungsi kedua bernama **Cel_Fah**. Jika kod **F** dimasukkan, fungsi **main** akan memanggil fungsi ketiga bernama **Fah_Cel** dan jika pengguna memasukkan kod lain selain daripada kod **C** dan **F** satu mesej ralat akan dicetak. Semasa memanggil kedua-dua fungsi tersebut fungsi **main** akan menghantar tiga nilai integer iaitu nilai suhu awal, nilai suhu akhir dan nilai selang julat kepada fungsi yang dipanggilnya. Fungsi **main** juga akan membenarkan pengguna mengulang operasi seberapa kali yang dikehendaki.
- Fungsi kedua bernama **Cel_Fah**. Fungsi ini akan menerima tiga nilai daripada fungsi **main** seperti yang disebutkan di atas. Fungsi ini akan mengira dan mencetak jadual penukaran suhu daripada Celcius kepada Fahrenheit daripada suhu awal hingga suhu akhir mengikut selang julat. Fungsi ini tidak akan memulangkan sebarang nilai kepada fungsi **main**.
- Fungsi ketiga bernama **Fah_Cel**. Seperti fungsi **Cel_Fah**, fungsi ini juga akan menerima tiga nilai seperti yang disebutkan di atas. Fungsi ini akan mengira dan mencetak jadual penukaran suhu daripada Fahrenheit kepada Celsius daripada suhu awal hingga suhu akhir mengikut selang julat. Fungsi ini juga tidak akan memulangkan sebarang nilai kepada fungsi **main**.

(Anda tidak perlu menyalin keseluruhan atur cara ke dalam buku jawapan. Anda hanya perlu menulis kod-kod arahan yang diperlukan ke dalam buku jawapan supaya atur cara tersebut dapat dilaksanakan mengikut spesifikasi atur cara yang diberikan di atas)

```

#include <stdio.h>
main()
int suhu_awal, suhu_akhir, selang_julat;
char kod_operasi, jawapan;

/*prototaip fungsi bagi dua fungsi yang akan dipanggil oleh fungsi main*/
(i)

jawapan = 'Y';
while (jawapan == 'Y')
{
printf ("Masukkan nilai awal suhu : ");
scanf ("%d", &suhu_awal);
printf ("\nMasukkan nilai akhir suhu : ");
scanf ("%d", &suhu_akhir);
printf ("\nMasukkan nilai selang julat tambahan nilai suhu : ");
scanf ("%d",&selang_julat);
printf ("\nMasukkan kod untuk menukar suhu : ");
scanf ("%c",&kod_operasi);

/* struktur pilihan bergantung kepada kod_operasi */
(ii)

/* meminta jawapan dari pengguna sama ada ingin mengulang
operasi */
(iii)

}/*akhir gelung while*/
}/*akhir main */

/* definisi fungsi untuk menukar dari suhu Celsius --> Fahrenheit */
(iv)

/* definisi fungsi untuk menukar dari suhu Fahrenheit --> Celsius */
(v)

```

[35/100]

...9/-

3. (a) Berikut di berikan pengisytiharan struktur-struktur:

```

struct tarikh {
    int hari;
    int bulan;
    int tahun;
};

struct pelajar {
    int no_matrik;
    char kod_ppengajian;
    struct tarikh tarikh_lahir;
    struct tarikh tarikh_masuk;
    struct {
        int no_tel_ibubapa;
        int no_tel_kini;
    } telefon;
    int jumlah_unit;
    float gpa;
} pelajar1;

```

- (i) Bagaimanakah kita boleh mencapai no_matrik untuk pelajar1?
- (ii) Bagaimanakah kita boleh mencapai tahun untuk tarikh_masuk untuk pelajar1?
- (iii) Bagaimanakah kita boleh mencapai no_tel_ibubapa untuk telefon untuk pelajar1?
- (iv) Awalkan semasa pengkompilan semua nilai untuk pelajar1 kepada 0 jika ia nilai numerik dan kepada 'X' jika ia nilai aksara.

[20/100]

(b) Usaha mencari nilai X^n , di mana X dan n ialah nilai integer dan $n \geq 0$, boleh di rumuskan seperti berikut:

$$(1) X^n = X \cdot X^{n-1} \text{ jika } n > 0$$

$$(2) X^0 = 1$$

Tuliskan satu fungsi rekursi berpandukan rumusan di atas untuk mengira X^n .

[25/100]

(c) Perhatikan fungsi main berikut:

```

main()
{
    void tentu_gred (int, char*, float*);

    int markah;
    char gred_abjad;
    float mata_gred;

    printf ("Masukkan satu nilai integer untuk markah : ");
    scanf ("%d", &markah);

    tentu_gred (markah, &gred_abjad, &mata_gred);

    printf ("Bagi markah %d, gred abjad nya ialah %c dan gred
            matanya ialah %4.2f",
            markah, gred_abjad, mata_gred);
}

```

Tuliskan fungsi tentu_gred yang akan menentukan gred abjad dan mata gred berpandukan jadual berikut:

<u>Markah</u>	<u>Gred Abjad</u>	<u>Mata Gred</u>
80-100	A	4.0
70-79	B	3.0
60-69	C	2.0
50-59	D	1.0
< 50	F	0.0

[25/100]

(d) Diberikan atur cara berikut:

```

#define SIZE 5

main()
{
    int markah[SIZE] = {    };
    indeks_terbesar = cari_terbesar (markah);
    purata = kira_purata (markah);
    printf ("Markah terbesar ialah %d\n", markah[indeks_terbesar]);
    printf ("Purata markah ialah %4.2f\n", purata);
}

```

- (i) Tuliskan fungsi cari_terbesar yang akan memulangkan subskrip markah terbesar.
- (ii) Tuliskan fungsi kira_purata yang akan memulangkan nilai purata markah.

[30/100]

...11/-

4. (a) (i) Terangkan perbezaan antara fail teks dan fail perduaan (binary).
 (ii) Terangkan bagaimana satu butiran data boleh di capai dari satu fail capaian terus. [20/100]

- (b) Terangkan peranan yang dimainkan oleh arahan-arahan di dalam bahagian atur cara berikut:

```
#define namafail = "maklumat.dat"
FILE *datamasuk
if (datamasuk = fopen (namafail, "r")) == NULL) {
    fprintf (stderr, "\nRalat semasa buka fail %s", namafail);
    exit (-1);
}
```

[25/100]

- (c) Tuliskan satu fungsi yang akan mengubah huruf pertama sesuatu ayat kepada huruf besar jika ia masih menggunakan huruf kecil. Sambil itu, fungsi juga akan mengira bilangan perkataan. Fungsi ini akan menerima satu rentetan dan memulangkan rentetan yang sudah diperbetulkan (iaitu mengubah huruf pertama setiap ayat kepada huruf besar) dan bilangan perkataan (pulangkan nilai ini menggunakan arahan **return**). [25/100]

- (d) Berikan output atur-atur cara berikut:

```
(i) #include <stdio.h>
enum months {JAN = 1, FEB, MAR, APR, MAY, JUN, JUL, AUG,
             SEP, OCT, NOV, DEC};
main()
{
    enum months month;
    char *monthName[] = {"", "January", "February", "March",
                        "April", "May", "June", "July", "August", "September",
                        "October", "November", "December"};
    for (month = JAN; month <= DEC; month++)
        printf("%2d%11s\n", month, monthName[month]);
}
```

```
(ii) #include <stdio.h>
#include <string.h>
main()
{
    char s1[20] = "Happy ";
    char s2[] = "New Year ";
    char s3[40] = "";
    printf("s1 = %s\ns2 = %s\n", s1, s2);
    printf("strcat(s1, s2) = %s\n", strcat(s1, s2));
    printf("strncat(s3, s1, 6) = %s\n", strncat(s3, s1, 6));
    printf("strcat(s3, s1) = %s\n", strcat(s3, s1));
}
```

[30/100]