

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1987/88

CSP101 Pengantar Sains Komputeran

Tarikh: 25 Oktober 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari
(3 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 10 muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Terdapat tiga soalan di Bahagian A. Jawab SEMUA soalan di Bahagian A.

Terdapat dua soalan di Bahagian B. Jawab mana-mana SATU soalan di Bahagian B.

Semua soalan mempunyai markah yang sama.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

BAHAGIAN A

1. (a) Pemrograman komputer tidak sahaja bererti pengkodan arahan-arahan kepada sesuatu bahasa programan. Nyatakan semua aktiviti yang sebenarnya harus dilakukan semasa pemrograman. (Huraian lanjutan setiap aktiviti tidak perlu diberikan)

(15/100)

...2/-

- (b) Hukum Murphy menyatakan "Jika sesuatu boleh menjadi salah, maka akan terjadilah ia". Bincangkan kaitannya dengan pemrograman.

(10/100)

- (c) Bentukkan suatu algoritma dalam kod pseudo yang akan menentukan "ragam" suatu senarai nombor-nombor. "Ragam" ialah nilai nombor yang kerap sekali dijumpa pada senarai tersebut.

Umpamanya:

Jika senarai ini terdiri daripada nombor-nombor seperti

1 1 2 4 4 4 4 4 5 8 8 8 9

maka ragamnya ialah nombor 4 yang mempunyai kekerapan 5.

Buatkan anggapan bahawa nombor-nombor di senarai input sentiasa diberikan dalam susunan menaik. Jika terdapat lebih daripada satu nombor yang sama nilai kekerapannya, maka "ragam" ditakrifkan sebagai nombor yang terbesar sekali nilainya.

(30/100)

- (d) Algoritma berikut ialah untuk menentukan sama ada sesuatu nombor (n) adalah nombor perdana atau tidak.

```
dapat n
p ← true
jika genap (n) dan n > 2 maka
  p ← false
jikatidak
  pembahagi ← 3
  semasa (pembahagi ≤ (n-1)) dan p buat
    jika baki (n, pembahagi) = 0 maka
      p ← false
    jikatidak
      pembahagi ← pembahagi + 2
letak n, p
```

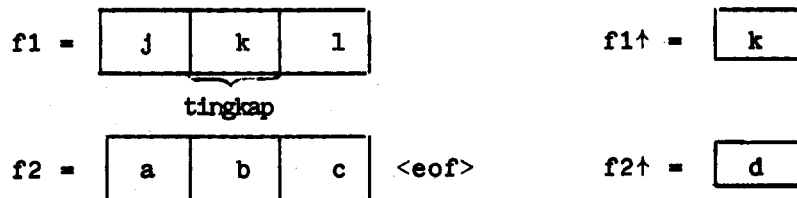
...3/-

("genap" ialah fungsi boolean yang akan tentukan samada sesuatu argumen itu angka genap atau tidak; dan "baki" ialah fungsi integer yang akan kembalikan nilai baki selepas argumen pertama dibahagikan oleh argumen kedua).

Menentukan betul-salah sesuatu algoritma termasuklah pemilihan data-data ujian yang sesuai yang akan mengujikan setiap bahagian dan cabang dalam algoritma itu. Cadangkan beberapa data ujian yang komprehensif untuk algoritma di atas dan nyatakan mengapa data tersebut dipilih dan untuk menguji bahagian mana. Juga, berikan hasil output yang dijanakan oleh algoritma ini dengan nilai-nilai data anda.

(25/100)

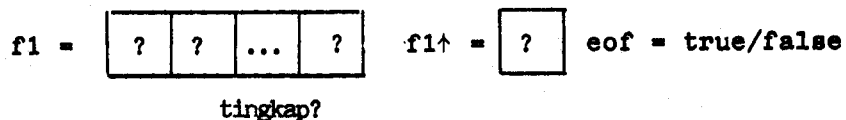
(e) Andaikan terdapat dua fail berjenis teks, f1 dan f2 dan kita sedang membaca dari f1 dan menulis ke f2.



Bagi setiap operasi-operasi berikut, apakah yang terkandung di dalam fail yang terlibat selepas pelaksanaan operasi-operasi itu? Juga, nyatakan isi kandungan pembolehubah penimbal dan nilai semasa fungsi "eof" selepas pelaksanaan ini. (Anggapkan yang setiap kumpulan operasi-operasi di bawah ini tiada sangkutan dengan kumpulan-kumpulan lain).

Contoh:

Sekiranya f1 terlibat, maka berikan jawapan dengan menyatakan nilai-nilai seperti:



- (i) reset (f1)
- (ii) f1↑ := m; get (f1)
- (iii) get (f1); get (f1)
- (iv) f2↑ := f1↑; put (f2)
- (v) rewrite (f2); put (f2)

(20/100)

2. (a) Tuliskan keratan kod Pascal (termasuk kod deklarasi) bagi setiap tujuan berikut:

- (i) Bulatkan suatu pembolehubah berjenis 'real' dan umpukannya kepada suatu pembolehubah berjenis 'integer'. Gunakan hanya fungsi piawai "TRUNC" (jangan gunakan "ROUND").
- (ii) Angka-angka berikut dikatakan sebagai sebahagian daripada jujukan Fibonacci

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 35,

yang mana nilai setiap sebutan f_i bagi $i > 2$, ialah hasil tambah nilai dua sebutan sebelumnya. Janakan 20 nombor Fibonacci yang pertama.

- (iii) Berikan nilai 'true' kepada pembolehubah boolean 'dapatkerja' sekiranya seseorang itu mempunyai ijazah Sains Komputer dan salah satu kriteria berikut: menganggur lebih daripada 24 bulan tetapi pernah bekerja sebelum menganggur; ataupun tidak pernah bekerja tetapi mempunyai ijazah kepujian kelas dua atas atau kelas satu.

(30/100)

...5/-

(b) Diberikan suatu program Pascal seperti berikut:

```
program apasaya (input, output);
var n, i, nilai : integer;
    tanda : boolean;
    senarai : array [1..50] of integer;
begin
    n := 0;
    read (nilai);
    while (nilai <> 0) do
    begin
        i := 1;
        tanda := false;
        while (i <= n) and (not tanda) do
        begin
            if (nilai = senarai [i]) then
            begin
                tanda := true;
            end
            else
            begin
                i := i + 1;
            end
            if (not tanda) then
            begin
                n := n + 1;
                senarai[n] := nilai;
            end
            read (nilai);
        end;
        for i := 1 to n do
        begin
            write (senarai [i]);
        end;
        writeln;
    end;
end.
```

Alasan 7

Senarai [10] = 10

(i) Andaikan data input ialah seperti berikut:

10 10 20 30 20 40 40 50 0

Apakah output yang akhirnya dicetakkan dengan data di atas?

(ii) Apakah tujuan program di atas?

(40/100)

...6/-

(c) Diberikan deklarasi Pascal seperti berikut:

```
const bilpelajar = 100;
      biltugasan = 5;
type
  julatpelajar = 1 .. bilpelajar;
  julattugasan = 1 .. biltugasan;
  jadual = array[julatpelajar, julattugasan] of integer;
var
  pelajar : julatpelajar;
  tugas   : julattugasan;
  markah  : jadual;
```

- (i) Berapakah bilangan unsur-unsur dalam 'markah'?
- (ii) Berikan keratan kod Pascal untuk mendapatkan nilai markah purata bagi semua pelajar untuk tugas yang ketiga. (Gunakan pencam-pencam tambahan jika perlu).
- (iii) Berikan keratan kod Pascal untuk mendapatkan jumlah markah bagi tugas kedua ke tugas ke empat bagi pelajar-pelajar yang nombor pelajarannya ialah angka ganjil (iaitu, bagi pelajar ke-1, 3, 5, 7, dan seterusnya).

(30/100)

3. (a) Kenalpastikan semua item (i) - (viii) di bawah bagi program Pascal selanjutnya:

- (i) kepala prosedur
- (ii) panggilan prosedur
- (iii) parameter formal
- (iv) parameter sebenar
- (v) pembolehubah sejagat
- (vi) pembolehubah setempat
- (vii) pembolehubah disampai melalui nilai
- (viii) pembolehubah disampai melalui nama/rujukan

...6/-

```

program utama (output);
var x, y : integer;
procedure apa (a : integer; var b : integer);
var y : integer;
begin
  y := a;
  b := b + y;
  a := b;
end;
begin
  x := 12;
  y := 2;
  apa (x,y);
  writeln (x, y)
end.

```

(10/100)

(b) Dalam program (a) di atas:

(i) Apakah nilai bagi semua pembolehubah dalam program 'utama' sebelum prosedur 'apa' dipanggil? Iaitu:

x = _____, y = _____

(ii) Apakah nilai bagi semua pembolehubah dalam prosedur 'apa' selepas semasa ia dipanggil? Iaitu:

a = _____, b = _____, y = _____

(iii) Apakah yang dicetakkan di akhir pelaksanaan program ini?

(30/100)

(c) Apakah nilai yang akan dikembalikan oleh fungsi rekursi berikut sekiranya ia dipanggil melalui : func (2.0, 13)

```

function func (x : real; n : integer): real;
begin
  if n = 0 then
    func := 1.0
  else
    if odd (n) then
      func := x * sqr (func (x, n div 2))
    else
      func := sqr (func (x, n div 2))
    end;
end;

```

(20/100)

- (d) Tuliskan suatu prosedur Pascal yang akan membacakan satu baris input aksara-aksara dan kembalikan "perkataan" pada baris itu serta bilangan aksara dalam perkataan tersebut. Andaikan bahawa "perkataan" terdiri daripada aksara-aksara bukan ruang. Hanya satu perkataan sahaja dimasukkan pada sesuatu baris input, dan perkataan ini boleh didahului dan/atau diikuti dengan beberapa aksara ruang. Umpamanya, satu baris input ialah

```
^^^^SUSAH <eoln>
```

di mana aksara ^ menunjukkan aksara ruang dan <eoln> ialah tanda tamat baris. Prosedur anda harus kembalikan perkataan "SUSAH" dan juga nilai 5 untuk melambangkan bilangan aksara dalam perkataan tersebut.

(30/100)

- (e) Diberikan deklarasi seperti berikut:

```
type alpha = 'a'..'z';  
      digit = '0'..'9';  
var huruf : set of alpha;  
      nombor : set of digit;
```

- (i) Berikan pernyataan umpukan Pascal untuk memberikan kepada suatu set bernama 'pencamsah' di mana ahli-ahlinya adalah aksara-aksara yang boleh digunakan dalam suatu pencam Pascal. Berikan juga deklarasi untuk 'pencamsah'.

- (ii) Berikan pernyataan umpukan Pascal untuk memberikan kepada suatu set bernama 'nyata' di mana ahli-ahlinya adalah aksara-aksara yang boleh digunakan dalam suatu nombor berjenis 'real' dalam Pascal.

(10/100)

BAHAGIAN B

Keperluan bagi soalan 4 dan 5:

Bagi tiap masalah berikut, anda dikehendaki memberikan suatu penyelesaian pemrograman. Dalam penyelesaian anda, anda haruslah bincangkan/berikan sekurang-kurangnya bahagian-bahagian berikut:

- * Masalah dan tujuan penyelesaian
- * Format input dan output
- * Pendekatan yang diambil (termasuk rajah pohon berstruktur, algoritma-algoritma program utama dan semua sub-program)
- * Data-data ujian (nilai-nilainya dan mengapa mereka dipilih), dan
- * Output yang dijangka

Juga, nyatakan segala anggapan tambahan yang anda ingin buat.

4. Hitungkan nilai $\sin(x)$ dengan menggunakan rumus hampiran berikut:

$$\sin(x) \approx \frac{x}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots - \frac{x^n}{n!}$$

Fungsi-fungsi x^n dan $n!$ bukanlah sebahagian dari fungsi-fungsi piawai Pascal. Anda dikehendaki menakrif mereka sebagai fungsi-fungsi rekursi.

Bilangan sebutan (n) untuk siri ini harus diberikan sebagai parameter kepada fungsi anda. Misalannya, jika diberikan nilai 5, maka hitungkan $\sin(x)$ bagi sesuatu nilai x dengan menggunakan 5 sebutan pertama dalam rumus ini, iaitu hingga ke $\frac{x^9}{9!}$

Pastikan yang program anda menyemak julat-julat nilai yang diterimanya.

(100/100)

5. Syarikat Beca Minden Sdn Bhd ingin memberikan hadiah kepada jurujual yang terbaik. Jurujual yang terbaik ialah sesiapa yang menjual bilangan beca yang terbanyak sekali bagi sesuatu tahun. Jika terdapat bilangan terbanyak yang sama, maka semua yang layak akan menerima hadiah sama.

Andaikan yang rekod-rekod disimpan terdiri daripada butir-butir seperti nombor jurujual (angka 3 digit), dan bilangan-bilangan yang dijual bagi jurujual tersebut bagi setiap bulan (Januari ke Disember) bagi setiap tahun mulai dari 1983 ke 1986. Program anda harus laporkan siapakah jurujual yang terbaik untuk sesuatu tahun tertentu.

Nilai untuk 'tahun tertentu' harus dimasukkan sebagai data input, seperti '1985'. Jangan lupa bahawa rekod-rekod yang disimpan mengandungi butir-butir untuk banyak tahun.

(100/100)

...ooOoo...