

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1989/90

Oktober/November 1989

CSP 101 PENGANTAR SAINS KOMPUTERAN

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 9 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 di dalam Bahasa Malaysia.

BAHAGIAN A

Jawab SEMUA soalan di Bahagian ini, iaitu soalan 1 - 3.

1. a) Takrifkan "algoritma" dan nyatakan sifat-sifatnya.

(10/100)

b) Bagi setiap masalah berikut, suatu cubaan algoritma untuknya diberikan. Tetapi, terdapat beberapa kelemahan pada setiap algoritma ini (iaitu, ia tidak memenuhi takrif algoritma). Terangkan mengapa.

(i) Dapatkan bilangan angka 3 yang ada di dalam sesuatu nilai yang diberikan (contoh: Jika nilai ialah 435723, maka jawapannya ialah 2):

baca nilai
dapatkan digit pertama
jika digit ini = 3 maka tambahkan 1 kepada bilangan
dapatkan digit kedua ... dan seterusnya ulang untuk tambahkan bilangan

(ii) Jumlahkan nilai-nilai dari n, n-1,, 3, 2, 1 :

mula
 baca n
 i ← n
 jumlah ← 0
 semasa i > 0 buat
 | jumlah ← jumlah + 1
 | i ← n - 1
 cetak jumlah
tamat algoritma

(15/100)

c) Bagi setiap konsep pemrograman berikut, berikan penerangan ringkas mengenainya dari maksud konsep berkenaan, tujuan diadakan konsep, dan bagaimana ia digunakan di dalam bahasa Pascal :

- (i) umpukan
- (ii) jujukan
- (iii) pilihan
- (iv) lelaran (Iterasi)

(25/100)

d) Tuliskan suatu algoritma di dalam pseudokod untuk menghitung nilai purata bagi semua unsur yang terdapat di pepenjuru suatu matriks (tatasusunan 2-matra (dimensi) yang bersegiempat). Pepenjuru yang dimaksudkan ialah dari arah atas-kanan ke bawah-kiri.

(25/100)

e) Tujuan algoritma berikut ialah untuk mendapatkan X kuasa N, iaitu X^N , bagi sebarang nilai X atau N. Tukarkan algoritma pseudokod ini kepada suatu program Pascal yang ringkas tetapi lengkap :

mula

```
  baca X, N
  Pembilang ← 0
  Hasil ← 1
  Jika N negatif maka
    | NI ← -N
  Jikatidak
    | NI ← N
  semasa Pembilang < NI buat
    | Hasil ← Hasil * X
    | Pembilang ← Pembilang + 1
  jika N negatif maka
    | Hasil ← 1 / Hasil
  cetak Hasil
```

tamat

(20/100).

f) Nyatakan tiga jenis ralat yang dijumpai sepanjang kitarhayat pembangunan suatu program.

(5/100)

2. a) Bezakan di antara konsep-konsep pemrograman yang terdapat di setiap baris berikut (umpamanya dari segi maksud konsep itu, tujuan diadakan konsep, penggunaannya, dan bagaimana ia boleh ditulis di dalam bahasa Pascal):

- (i) pemalar ("constant") **dan** pembolehubah
- (ii) pencam piawai **dan** pencam khas **dan** pencam pengguna
- (iii) 'function' **dan** 'procedure'
- (iv) penyampaian parameter melalui nilai **dan** rujukan
- (v) rekod **dan** fail **dan** set

(30/100)

b) Bagaimanakah setiap perkara berikut boleh digunakan di dalam bahasa Pascal? (Berikan satu contoh pengisytiharan dan penggunaannya):

- (i) pernyataan majmuk
- (ii) jenis data diangkakan ("enumerated")
- (iii) gelung kawalan sentinel
- (iv) input-output data menggunakan fail luar
- (v) subjekat

(20/100)

c) Sekiranya p, q, r ialah pembolehubah-pembolehubah Boolean yang masing-masing mempunyai nilai seperti berikut
 p ialah true, q ialah true, dan r ialah false,
 maka apakah nilai ungkapan

(not p or r) and not (p or not q and r) ?

(5/100)

d) Tukarkan spesifikasi berikut kepada pernyataan-pernyataan umpukan Pascal yang betul. Berikan juga pernyataan pengisytiharan pencam-pencam yang berkenaan.

(i) Amplitud ialah $\frac{A}{2} \sin [2\pi (f_c + f_m)t - (\pi/2)]$

(ii) 'Sah' adalah "true" kecuali jika x atau y adalah positif, atau kedua-dua x dan y adalah 0.

(iii) 'm' ialah bahagian 'meter' suatu nilai nyata, 'ukuran', dan 's' ialah bahagian sentimeternya. (Misalan, jika 'ukuran' = 125.45, maka m harus mendapat nilai 125 dan s nilai 45)

(25/100)

e) (i) Set1, set2 dan set3 berikut adalah set-set (di dalam program Pascal) dari jenis asas set yang sama :

```
set1 := ['!', '@', '*', '$', '0'..'9'];
set2 := ['0'..'9', 'A'..'Z'];
set3 := ['A'..'Z', 'a'..'z'];
```

Apakah nilai ungkapan " (set3 * set2) + set1 " ?

(ii) Andaikan :

```
var f : text;
    c : char;
```

berikan kod sepadan bagi setiap yang berikut dengan menggunakan 'get'/'put' dan penimbal fail :

- readln (f, ch)
- write (f, ch)

(20/100)

3. a) Sesuatu program komputer mestilah direkabentuk bukan sahaja dengan tujuan untuk mendapatkan jawapan/hasil yang betul sahaja, tetapi juga untuk :

- pentahkikan data input ("data verification")
- mengambilkira semua keadaan yang mungkin tertimbul ("flexibility")
- memudahkan pengubahsuaian program semasa penyelenggaraan ("maintenance")

Apakah yang dimaksudkan dengan ketiga-tiga perkara di atas ini ?

(15/100)

b) Bagi setiap masalah berikut, tuliskan keratan kod Pascalnya (termasuk pengisytiharan struktur datanya) dengan menggunakan WHILE--DO kemudian dengan REPEAT--UNTIL, dan akhir sekali, jika boleh, dengan gelung FOR--DO.

(i) Baca dan cetak aksara-aksara sehingga terjumpa '.' atau tamat fail.

(ii) Bilangkan berapa kali terdapat nombor ganjil di dalam suatu tatasusunan yang mengandungi 100 unsur (berjenis integer).

(25/100)

c) (i) Di bawah keadaan-keadaan apakah bentuk-bentuk kawalan berikut sesuai digunakan ?

- WHILE--DO,
- REPEAT--UNTIL,
- FOR--DO, dan
- rekursi.

(ii) Apakah hasil cetakan program berikut yang menggunakan panggilan fungsi rekursi ?

```

program opa (output);
var n, m : integer;
function f (k : integer) : integer;
  begin
    if k = 1 then
      f := 1
    else f := f(k-1) + k
    end; {f}
  begin {opa}
    n := 5;
    m := f(n);
    writeln (m)
  end.

```

(30/100)

d) (i) Salah satu bahaya pemrograman yang susah dikesan ialah "kesan sampingan" ("side effects"). Apakah yang dimaksudkan dengan ini ?

(ii) Program Pascal yang berikut sengaja dimasukkan "kesan sampingan". Nyatakan apakah yang akan dicetakkan di akhir perlaksanaannya, dan kemudian cadangkan bagaimanakah anda harus elakkan perkara ini daripada berlaku.

```

program kesan (output);
var a, b, i : integer;
procedure p (var x : integer);
  begin {p}
    x := 2 * (x + 1);
    b := 2 * x
  end; {p}
  begin {kesan}
    a := 2;
    b := 3;
    writeln (a, b);
    for i := 1 to 3 do
      begin
        p(a);
        writeln (a, b)
      end
    end.

```

(30/100)

BAHAGIAN B

Jawab mana-mana SATU soalan daripada soalan 4 atau 5.

Bagi soalan-soalan 4 dan 5, anda dikehendaki membangunkan penyelesaian pemrograman bagi masalah yang diberikan. Penyelesaian anda mestilah mengikut teknik berstruktur atas-bawah yang mengandungi beberapa modul untuk dilaksanakan sebagai "functions"/"procedures" Pascal. (Markah diberikan juga berdasarkan juga kepandalan memilih struktur data, rekabentuk pemecahan masalah kepada modul-modul, dan gaya pemrograman secara keseluruhan).

Anda dikehendakki menyediakan yang berikut:

- a) pendekatan / rangka program dengan menunjukkan pohon hiraki modul-modul di dalam program anda. Setiap modul mestilah dijelaskan tujuan dan antara muka (parameter-parameter)nya.
(25/100)
- b) program Pascal yang ringkas (tanpa komen yang berlebihan) tetapi lengkap
(65/100)
- c) data ujian komprehensif yang anda akan gunakan untuk algoritma/program anda dan nyatakan mengapa anda memilih nilai-nilai sedemikian.
(10/100)

4. Masalah: Di dalam sebuah kelas sekolah terdapat beberapa orang pelajar (tidak melebihi 50 orang). Kehadiran setiap pelajar bagi setiap bulan di dalam sesuatu tahun direkodkan (hanya bagi satu tahun sahaja) sebagai suatu nilai bilangan hari seseorang pelajar itu hadir ke sekolah. (Misalannya, nilai 18 direkodkan bagi pelajar ke 35 bagi bulan Jun sebagai menyatakan bahawa pelajar tersebut menghadiri kelas sebanyak 18 hari pada bulan Jun.)

Anda dikehendaki bangunkan suatu program yang dapat memaparkan pada skrin opsyen-opsyen seperti berikut kepada pengguna dan kemudian melaksanakan proses yang dipilihnya itu:

Pilih salah satu :

1. Paparkan kehadiran semua pelajar dari Januari - Disember
2. Paparkan kehadiran semua pelajar bagi sesuatu bulan tertentu
3. Paparkan kehadiran seseorang pelajar tertentu bagi semua bulan
4. Paparkan kehadiran seseorang pelajar tertentu bagi sesuatu bulan tertentu
5. Henti

Sila taipkan opsyen anda: _____

Jika opsyen 1 dipilih, paparkan bilangan hari setiap pelajar hadir bagi semua bulan di dalam tahun itu.

Jika opsyen 2 dipilih, tanyakan pula kepada pengguna bulan yang dimaksudkan, dan kemudiannya paparkan kehadiran setiap pelajar bagi bulan itu.

Jika opsyen 3 dipilih, tanyakan pula kepada pengguna nombor pelajar (dari 1 ke bilangan pelajar) yang dimaksudkan, dan kemudiannya paparkan kehadiran bilangan hari bagi pelajar tersebut bagi setiap bulan.

Jika opsyen 4 dipilih, tanyakan kepada pengguna pelajar dan bulan manakah yang dimaksudkan, dan kemudian paparkan maklumatnya.

Ulangkan pemilihan opsyen sehingga opsyen 5 dipikirkan.

5. Masalah : Suatu rentetan teks diberikan. Panjangnya tidak diberikan, tetapi dinyatakan bahawa rentetan ini akan diakhiri dengan tanda tamat '*'. Rentetan input ini mestilah dicetak di suatu fail luar, tetapi mengikut format sesuatu baris yang dicetak itu tidak boleh melebihi n aksara termasuk aksara ruang kosong. (Nilai n adalah input luar kepada program anda).

Contoh:

Jika rentetan asal ialah :

Semakin lama pertukaran berjalan semakin banyak pula kekeliruan timbul. Semakin lantang pula suara orang.*

Dan andaikan nilai $n = 28$, maka hasil yang patut dijanakan ialah :

Semakin lama pertukaran berjalan semakin banyak pula kekeliruan timbul. Semakin lantang pula suara orang.

Anggapkan bahawa panjangnya sesuatu perkataan itu tidak melebihi nilai n . Jika sesuatu perkataan itu tidak dapat dimuatkan di baris semasa, cetak baris semasa itu tanpa perkataan yang tidak boleh dimuatkan itu, dan kemudian letakkan perkataan itu di baris selanjutnya.