

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1988/89

CSP101 - Pengantar Sains Komputeran

Tarikh: 25 Oktober 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengah hari
(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 di dalam Bahasa Malaysia.

BAHAGIAN A

(Jawab semua soalan di Bahagian ini)

1. (a) Perlukah kita bangunkan suatu algoritma dahulu sebelum menuliskan kod program? Bincangkan sebab-sebabnya.

(15/100)

- (b) Berikan penjelasan ringkas mengenai setiap bahasa algoritmik berikut. Juga bincangkan baik-buruk setiapnya:

- (i) bahasa biasa
- (ii) cartalir
- (iii) kod pseudo/palsu

(30/100)

.../2

- (c) Berikut adalah panduan bagaimana hendak menggunakan telefon:

Angkat gagang telefon dan dengarkan NADA DAIL ("toot" berterusan). Dail digit-digit nombor telefon yang anda kehendaki satu persatu. Selepas mendail digit yang terakhir, anda akan mendengar NADA DERING ("toot-toot...toot-toot") atau NADA PAKAI ("toot...toot..toot") atau NADA NOMBOR ROSAK/TAK PAKAI ("t-o-o-...o-t"). Apabila mendapat jawapan dari nombor yang dipanggil, jawabnya dengan segera. Sesudah membuat panggilan, letakkan gagang dengan sempurna.

Tunjukkan bagaimana anda boleh tuliskan panduan ini di dalam bentuk suatu algoritma menggunakan struktur-struktur kawalan utama seperti di dalam pemrograman. Pastikan yang algoritma anda sah, iaitu tersusun dan terhingga tanpa tergantung di mana-mana langkah. Jika perlu, anda boleh tambahkan arah-panduan lain untuk melengkapkan algoritma anda.

(25/100)

- (d) Andaikan diberikan suatu senarai yang terdiri daripada n unsur integer; dan kita perlu dapatkan bilangan berapa kali sesuatu unsur, katakan x , wujud di dalam senarai ini. Juga, kita perlu gantikan semua unsur-unsur bernilai x dengan suatu nilai lain, katakan y .

Contoh: Andaikan senarai terdiri daripada 4 unsur, iaitu $s_1=3$, $s_2=4$, $s_3=4$, $s_4=6$. Dan andaikan x ialah 4 dan y ialah 8. Maka jawapan yang dijangkakan ialah bilangan x ialah 2; dan senarai yang digantikan ialah $s_1=3$, $s_2=8$, $s_3=8$, $s_4=6$.

.../3

Berikut ialah satu percubaan membangunkan algoritma untuk masalah di atas:

```
mula
  baca n                                {n ialah bilangan unsur}
  jika n > 0 maka
    i <- 1                               {i ialah indeks carian}
    ulang
      [ i <- i + 1
        [ baca si                       {s ialah senarai unsur}
          hingga i = n
            baca x,y                     {x dicari,diganti dgn y}
            i <- 1
            bilangan <- 0                {bilangan wujud nilai x}
            semasa i ≠ n buat
              jika si = x maka
                [ bilangan <- bilangan + 1
                  [ i <- i + 1
                    [ si <- y
                  tamat semasa
                cetak bilangan dan senarai s
              jikatidak
            cetak 'senarai kosong'
  tamat algoritma
```

- (i) Ujikan algoritma ini dengan data contoh seperti yang diberikan di atas. Berikan hasil yang dicetakkan.
- (ii) Adakah hasil memberikan jawapan seperti yang dijangkakan? Iaitu, adakah algoritma ini betul? Jika tidak, betulkannya dan tuliskan algoritma yang sepatutnya.

(30/100)

2. (a) (i) Andaikan a,b,c,d semuanya adalah pembolehubah integer, dan mempunyai nilai-nilai 32,19,6 dan 3 masing-masing. Apakah nilai ungkapan-ungkapan boolean berikut? (Ambilkira keutamaan operator)

(A) (a=b) and (c=3) or (d=3)

(B) not (a=15) and (c=d)

.../4

- (ii) Andaikan a, b, c, d semuanya adalah pembolehubah integer, dan mempunyai nilai-nilai $-3, 4, 4$ dan -2 masing-masing. Nilaikan ungkapan berikut:

$a + b * a \text{ div } c \text{ mod } c + \text{abs}(d)$

- (iii) Andainya di dalam satu program Pascal kita gunakan pengisytiharan type untuk menyatakan

`type i = integer;`

Yang manakah dari yang berikut akan menjadi sah? Atau adakah kedua-duanya sah?

(A) `var x:i;`

(B) `var x:integer;`

Adakah penggunaan type seperti ini suatu gaya pemrograman yang baik? Mengapa?

- (iv) Pertimbangkan keratan-keratan struktur pilihan berikut:

(A) `if B then P1 else P2`

(B) `if B then P1;
if not B then P2`

di mana B adalah sebarang ungkapan boolean, dan P1 dan P2 adalah sebarang pernyataan Pascal. Adakah kedua keratan (A) dan (B) di atas ini sepadan? Nyatakan sebab-sebabnya.

(30/100)

- (b) (i) Apakah komponen-komponen utama di dalam penulisan suatu gelung di dalam pemrograman?

- (ii) Berikan satu contoh keratan kod Pascal yang menunjukkan penggunaan gelung kawalan "sentinel".

.../5

- (iii) Pertimbangkan keratan program Pascal berikut (dengan andaian bahawa semua pemcam adalah berjenis integer):

```
x:=1;
n:=0;
while x < 10 do
begin
    read(a);           {baris 1}
    n:=n+x;           {baris 2}
    x:=x+1           {baris 3}
end;
```

- (A) Berapakah bilangan nilai yang harus dibekalkan sebagai input kepada program ini?
- (B) Apakah nilai-nilai di dalam n dan x di akhir perlaksanaan gelung ini?
- (C) Jika baris ke-2 dan baris ke-3 di dalam gelung ini disalingtukarkan, apa akan terjadi kepada nilai-nilai n dan x di akhir gelung?

- (iv) Keratan program berikut menggunakan pernyataan goto; tetapi suatu pernyataan yang berstruktur adalah lebih baik dan jelas daripada "goto" ini. Tulis semula keratan ini dengan menggunakan gelung FOR--DO, dan kemudian dengan WHILE--DO.

```
x:=100;
goto 20;
10:x:=x-1;
20:writeln(x);
if x>10 then goto 10;
```

(40/100)

- (c) (i) Apa akan terjadi jika, semasa melaksanakan pernyataan read atau readln di dalam Pascal,

- (A) suatu nilai integer dijumpa di dalam fail input, manakala pernyataan read menyuruh bacakan pembolehubah berjenis real?

.../6

(B) suatu nilai jenis real dijumpa di dalam fail input, manakala pernyataan read menyuruh bacakan pembolehubah berjenis integer?

(iii) Keratan program Pascal berikut tidak akan dilaksanakan dengan betul jika fail input yang dirujuknya adalah kosong, iaitu tiada langsung suatu aksara. Tulis kembali keratan ini supaya ia tidak mendapat ralat masa-larian walaupun jika diberikan fail kosong.

```
read(a);
while not eof(infile) do
  begin
    .
    .
    .
    read(a)
  end
```

(15/100)

(d) Tuliskan suatu program Pascal ringkas, yang jika berikan suatu angka integer positif yang terdiri daripada 4 digit, akan terbalikkan susunan digit-digitnya (contoh: bagi input 7654, outputnya ialah 4567).

(15/100)

3. (a) Tujuan programan Pascal yang diberikan selanjut ini ialah seperti berikut:

Tujuan: Program ini membaca beberapa baris data input. Setiap baris terdiri daripada satu kumpulan angka-angka integer. Program ini akan mengoutputkan nilai yang minimum dan nilai yang maksimum bagi setiap kumpulan di baris ("bilbaris" ialah bilangan baris kumpulan di dalam fail, dan "bilkump" ialah bilangan nilai angka di setiap baris kumpulan).

.../7

Tetapi, terdapat beberapa ralat logik yang menyebabkannya menghasilkan jawapan yang salah.

```
program minimax (output);
var bilbaris, bilkump, min, max, angka,i,j:integer;
    dataujian:text;
begin
    reset (dataujian, 'faildata1');
    readln (dataujian, bilbaris, bilkump);
    min:=0; max:=0;
    writeln ('Minimum Maksimum');
    for i:= 1 to bilbaris do
        begin
            for j:=1 to bilbaris do
                read (dataujian, angka);
                if angka < min
                    then min:=angka
                else if angka > max
                    then max:=angka;
                writeln (min:6, max:6)
            end
        end
end.
```

(i) Andaikan terdapat satu fail data ujian yang terdiri daripada nilai-nilai berikut:

```
2,4
4,5,1,0
1,2,3,4
```

Apakah yang akan dihasilkan oleh program dengan data ini?

(ii) Ciptakan dan berikan satu atau lebih fail-fail data ujian untuk menguji betul-salah program ini secara komprehensif. Nyatakan tujuan anda memilih nilai-nilai data tersebut (iaitu untuk menguji struktur atau logik yang mana).

(iii) Carikan kesilapan(-kesilapan)nya dan tuliskan kembali program ini dengan pembetulan(-pembetulan) anda serta lain-lain pengubahsuaian yang difikir perlu. Bahagian komen tidak perlu dituliskan.

(40/100)

.../8

- (b) (i) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan "skop" pencam-pencam di dalam Pascal?
- (ii) Apakah yang dimaksudkan dengan kesan-sampingan ("side-effects") pencam-pencam? Berikan satu contoh untuk menjelaskannya.

(15/100)

- (c) Apakah yang akan dioutputkan oleh program berikut?

```
program uji (output);
var a,b,c:integer;
function d (e:integer):integer;
  var b:integer;
  begin
    b:=a*e;
    c:=c+b;
    d:=b
  end {function d};
function e:integer;
  begin
    e:=d(b)*a;
    b:=b+1
  end {function e};
begin {program utama}
  b:=0;
  c:=0;
  for a:=1 to 5 do
    writeln(d(a)+e);
  writeln (b,c)
end.
```

(45/100)

.../9

BAHAGIAN B

(Jawab mana-mana satu soalan)

4. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan "rekursi" di dalam pemrograman? Nyatakan bilakah ia sesuai digunakan penyelesaian rekursi bagi sesuatu masalah pemrograman, dan bilakah ia tidak sesuai.

(15/100)

- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan "penghalusan berperingkat atas-bawah" di dalam penyelesaian sesuatu masalah? Dan, mengapakah sesuatu program itu elok dibahagikan kepada beberapa modul prosedur/fungsi?

(15/100)

- (c) Bagi masalah berikut, berikan penyelesaian pemrograman anda di dalam bentuk:

- (i) pohon rekabentuk berstruktur
(ii) program Pascal ringkas tetapi lengkap, yang mengandungi beberapa prosedur/fungsi

Masalah:

Suatu fail teks mengandungi beberapa baris perkataan-perkataan. Setiap perkataan dianggapkan dipisah dari perkataan lain melalui satu (atau lebih) ruang kosong atau melalui tanda tamat baris (eoln). Bilangan baris tidak diketahui, maka pemprosesan harus berjalan sehingga tamat fail. Tujuan penyelesaian anda ialah untuk melaporkan peratusan bilangan perkataan yang bermula dengan aksara "a" yang terdapat di dalam fail teks input ini.

(70/100)

.../10

5. (a) Andaikan A dan B adalah dua senarai di mana unsur-unsur mereka setiapnya diisih di dalam turutan menaik. Senarai A mengandungi m unsur dan senarai B mengandungi n unsur. Kedua senarai tidak semestinya sama panjang; iaitu, nilai-nilai m dan n tidak semestinya sama. Berikan suatu algoritma di dalam kod pseudo yang akan mencantumkan semua unsur-unsur di dalam A dan B ke dalam suatu senarai lain, katakan C. Unsur-unsur di dalam C mestilah terisih di dalam turutan menaik dan mengandungi semua unsur-unsur A dan B.

(30/100)

- (b) Kodkan algoritma anda di bahagian (a) di atas sebagai suatu prosedur Pascal yang menerima sebagai parameter, senarai A dan B dan kembalikan parameter C.

(30/100)

- (c) (i) Rekabentukkan suatu struktur data untuk menyimpan maklumat berikut mengenai rumah-rumah untuk dijual. Juga, berikan semua pengisytiharan Pascal seperti untuk fail, rekod dan takrif jenis yang sepadan dengan rekabentuk anda.

- nama syarikat pemaju (suatu rentetan aksara tidak melebihi 20 aksara)
- alamat rumah (nombor, jalan, bandar, negeri, poskod)
- jenis (flat, teres, kembar, bungalow)
- bilangan bilik tidur (sehingga 5)
- status (sudah dijual atau tidak)
- harga (di antara \$20,000 - \$250,000)
- temujanji (senarai setakat 10 unsur yang mengandungi nama orang yang berminat membeli dan tarikh orang itu ingin melihat rumah)

- (ii) Tuliskan suatu keratan program Pascal untuk membaca nilai-nilai bagi semua medan di atas dan kemudian melaporkan berapa rumah jenis kembar telah dijual setakat ini.

(40/100)

...ooOoo...