

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1992/93

October/November 1992

CSP 301 - Bahasa Programan

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) Terangkan dengan ringkas maksud konsep-konsep berikut :

- (i) Pembolehubah timbunan
- (ii) Pembolehubah berterusan
- (iii) Pengengkapsulatan
- (iv) Rujukan berjantai
- (v) Jenis data abstrak

(10/25)

(b) Apakah yang dilakukan oleh keratan aturcara yang mengandungi pernyataan umpukan serentak berikut :

```
for i := 1 to 4 do A[ i ], A[ i+1 ] := A[ i+1 ], A[ i ]
```

yang mana A ialah suatu pembolehubah tatasusunan yang mempunyai lima komponen.

(4/25)

(c) Senaraikan lima jenis ungkapan dan lima jenis arahan.

(5/25)

(d) Pertimbangkan pernyataan kolateral berikut :

```
begin x := x + 1, x := x * x, write (x) end
```

Andaikan setiap pernyataan dalam pernyataan kolateral di atas akan dilaksanakan tanpa sampukan dan nilai pembolehubah x sebelum pernyataan kolateral ini dilaksanakan ialah 8. Berikan segala kemungkinan kesan yang terdapat hasil pelaksanaan pernyataan kolateral ini.

(6/25)

2. (a) Terangkan bagaimana mekanisma pakej di dalam bahasa ADA boleh digunakan untuk mewakili suatu jenis data abstrak T, yang mempunyai ciri-ciri seperti berikut :

- * T merupakan set senarai.
- * Operasi-operasi yang dibenarkan ialah mengembalikan kepala sesuatu senarai, mengembalikan ekor sesuatu senarai, dan menyambung suatu integer dengan suatu senarai. Operasi-operasi ini berkelakuan seperti fungsi primitif car, cdr, dan cons masing-masing.

Juga lakarkan contoh penggunaan pakej ini.

(Perhatian : Anda tidak perlu membangunkan implementasi untuk T dan operasi-operasi di atas)

(8/25)

- (b) Tunjukkan bahawa dengan menggunakan kaedah penilaian susunan biasa ke atas parameter, kita boleh membangunkan suatu fungsi `if_then_else` supaya `if_then_else (E1, E2, E3)` mempunyai kesan yang sama dengan hasil penilaian ungkapan `if E1 then E2 else E3`. Bolehkah penggunaan kaedah penilaian segera menimbulkan masalah? Jika boleh, tunjukkan bagaimana.

(7/25)

- (c) Pertimbangkan ungkapan `case` bahasa ML berikut :

```

case bulanini of
  "Feb"   => if lompat(tahunini) then 29 else 28
| "Apr"   => 30
| "Jun"   => 30
| "Sep"   => 30
| "Nov"   => 30
| -       => 31

```

Tulis semula ungkapan di atas di dalam bahasa LISP.

(Perhatian: andaikan `lompat` ialah suatu fungsi yang sudah tertakrif yang bertujuan untuk memeriksa sama ada sesuatu tahun itu tahun lompat atau tidak)

(5/25)

- (d) Nyatakan hasil penilaian ungkapan-ungkapan berikut :

- (i) `(setq x '(ini ayat pertama)
y '(ini ayat kedua))`
- (ii) `(setq x '(setq y 10))`
- (iii) `(eval x)` setelah ungkapan di bahagian (ii) dinilai.
- (iv) `(and (atom '(x y)) (listp '(z)))`
- (v) `(cons '(5 6) (cons '(7) '(8 9)))`

(5/25)

3. (a) Pertimbangkan rangka program yang ditulis dalam suatu bahasa khayalan yang boleh dianggap sebagai suatu perluasan kepada bahasa PASCAL. Andaikan &v mewakili rujukan kepada pembolehubah v yang berjenis setara dengan petunjuk.

```

var r, k : ^ integer ;
    v : integer ;

procedure P ( var x : ^integer) ;
var y : integer ;
begin
  y := 99 ;
  v := x^ ;
  x := &y ;
  write (x^ )
end ;

...
begin { bahagian utama }
  new(r) ; v := 3 ;
  r^ := 4 ; k := &v ;
  P (k) ;
  k^ := 1
end.

```

Bolehkah pelaksanaan P mewujudkan rujukan berjantai ? Jika boleh, jelaskan bagaimana dan juga lakukan perubahan kecil yang boleh mengatasi masalah tersebut.

(8/25)

- (b) Dengan menggunakan bahasa LISP, takrifkan fungsi yang tugasnya diterangkan seperti berikut :

(Perhatian: Anda boleh menakrif beberapa subfungsi jika perlu)

input: satu senarai x.

output: senarai x tanpa unsur pertama dan juga unsur akhirnya, jika x mempunyai lebih daripada satu unsur. Senarai x itu sendiri akan dikembalikan, jika x itu senarai kosong ataupun senarai satu unsur.

Contoh:

| input | output |
|-------------|---------|
| (A B C D E) | (B C D) |
| (B C D) | (C) |
| (B) | (B) |
| () | () |

(8/25)

- (c) Andaikan sudah tertakrif fungsi-fungsi yang diterangkan tugas mereka seperti berikut :

nama : F1

input : satu senarai x yang mempunyai atom sahaja.

output : unsur ketiga untuk x, jika x mempunyai sama atau lebih daripada 3 unsur. Jika tidak, nilai NIL dihasilkan.

nama : F2

input : satu senarai x yang mempunyai atom sahaja.

output : senarai x tetapi atom-atomnya dalam susunan terbalik.

Bangunkan takrif-takrif fungsi dalam bahasa LISP yang akan menghasilkan sesuatu yang diterangkan seperti berikut :

- (i) senarai yang mengandungi unsur ketiga, empat, dan lima kepada senarai yang diinputkan.
Contoh : input : (a b c d e f) output : (c d e)
- (ii) seperti bahagian (i) tetapi unsur-unsurnya dalam susunan terbalik.
Contoh : input : (a b c d e f) output : (e c d)
- (iii) seperti senarai yang diinputkan tetapi mempunyai unsur ketiga hingga ke unsur terakhir dalam susunan terbalik.
Contoh : input : (a b c d e f g) output : (g f e d c)

(Perhatian: Untuk (i), (ii), dan (iii) andaikan senarai yang menjadi input mempunyai lebih daripada lima unsur dan anda hanya boleh menggunakan fungsi null, car, cdr, cons, F1 dan F2 sahaja.)

(9/25)

4. (a) Setakat mana yang boleh, sampaikan ayat-ayat berikut dalam bentuk klausa-klausa bahasa PROLOG.

- (i) Abu menyintai Aminah atau Ramlah.
- (ii) USM mungkin akan menerima seseorang itu bekerja untuknya jika dia seorang yang cekap dan amanah.
- (iii) Setiap orang yang bekerja dengan sesuatu syarikat mempunyai alamat yang sama dengan alamat syarikat tersebut.

(6/25)

(b) Pertimbangkan pangkalan data PROLOG berikut :

```
a(1,2).
a(3,5).
a(R,S) :- b(R,S),b(S,R).

b(1,3).
b(2,3).
b(3,T) :- b(2,T), b(1,T).
```

Apakah jawapan pertama dan kedua (jika wujud) untuk pertanyaan berikut :

?- a(X,Y), b(X,Y).

(5/25)

(c) Pertimbangkan tatacara PASCAL berikut :

```
function faktorial (N : integer) : integer ;
begin
  if N=0 then faktorial := 1
  else
    faktorial := N * faktorial (N-1) ;
  end ;
```

Sampaikan fungsi di atas dalam bentuk aturcara Prolog.

(4/25)

(d) Dengan menggunakan bahasa PROLOG, takrifkan predikat palindrom (x) yang tugasnya diterangkan seperti berikut :

"Menerima satu senarai x yang hanya mengandungi atom sahaja dan memberi output yes (benar) jika senarai x ialah suatu palindrom dan output no (palsu) jika bukan."

(Perhatian: Andaikan x mempunyai N unsur. Senarai x ialah suatu palindrom jika (N div 2) unsur yang pertama ialah imej-cermin kepada (N div 2) unsur yang terakhir. Anda juga boleh menakrif beberapa subpredikat jika perlu)

Contoh:

| input | output |
|-----------------------|--------|
| [a, b, c, c, b, a] | yes |
| [a, b, c, d, c, b, a] | yes |
| [a, b, c] | no |
| [b, b] | yes |
| [a] | yes |
| [] | yes |

(10/25)