

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1989/90

Oktober/November 1989

CSP301 - Bahasa Pemrograman

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 8 muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawan SEMUA soalan.

Semua soalan mestilah dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Nyatakan samada bahawa ayat-ayat berikut benar atau palsu:
- (i) Bahasa pemrograman LISP adalah bersesuaian untuk diimplementasikan ke atas komputer-komputer bersenibinakan Von Neumann.
 - (ii) Bahasa pemrograman SNOBOL4 dicipta untuk tujuan pemprosesan rentetan-rentetan aksara.
 - (iii) Penafsir sesuatu bahasa pemrograman lazimnya akan memproses semua pernyataan di dalam aturcara yang ditulis melalui bahasa tersebut.
 - (iv) Bahasa pemrograman APL membenarkan pemeriksaan jenis dilakukan sebelum perlaksanaan.
 - (v) Pemeriksaan jenis dinamik memerlukan pemerihal jenis untuk objek-objek data berstruktur sahaja pada masa larian.

(15/100)

...2/-

(b) Terangkan dengan ringkas akan konsep-konsep berikut :

- (i) terjemahan.
- (ii) penafsiran.
- (iii) jenis data.
- (iv) pemeriksaan jenis.
- (v) ikatan.
- (vi) parameter hakiki.

(30/100)

(c) (i) Beri tiga kelemahan bagi pemeriksaan jenis secara dinamik.

(ii) Beri dua pilihan yang boleh diambil oleh sesuatu pemproses bahasa apabila didapati bahawa dua jenis operan tidak sepadan ketika pemeriksaan jenis dibuat.

(iii) Nyatakan dan jelaskan atribut-attribut yang lazimnya wujud untuk objek data berstruktur.

(iv) Perjelaskan dua masalah utama yang timbul di dalam menguruskan storan.

(v) Jelaskan dan beri contoh kepada cara-cara untuk mewakili ungkapan.

(vi) Berikan formula capaian untuk susun tertib 2-dimensi yang dicapai mengikut baris.

(vii) Jelaskan tiga cara bagaimana pengaliran data boleh dibuat di antara parameter hakiki dan parameter formal.

(55/100)

2. (a) Pertimbangkan pernyataan umpukan berikut yang ditulis di dalam suatu bahasa khayalan yang dinamakan L yang akan diterjemahkan:

$X := X + Y ;$

...3/-

Bincangkan perkara-perkara berikut :

- (i) Waktu ikatan jenis-jenis dibuat ke atas X dan Y.
- (ii) Waktu ikatan semantik operator '+' dibuat.
- (iii) Waktu pemeriksaan jenis untuk operator '+' dibuat.

(20/100)

- (b) Pertimbangkan tatacara di dalam suatu bahasa khayalan yang dinamakan K berikut :

```
tukar (X,Y) ;  
isytihar Z ;
```

mula

```
Z := X ;  
X := Y ;  
Y := Z
```

tamat ;

Andaikan X, Y dan Z berjenis integer dan program utama mempunyai tatasusunan A dengan A(1)=2, A(2)=3, A(3)=0, dan satu integer I dengan nilai 1 sebagai nilai awal untuk setiap kes berikut :

(Perhatian: Tunjukkan jalan kerja anda).

- (i) Andaikan parameter X mengikut kaedah pengaliran melalui rujukan dan parameter Y mengikut kaedah pengaliran melalui nilai keputusan. Apakah nilai-nilai di dalam A dan I setelah pelaksanaan tukar (A(I),I) dan tukar (I,A(I))?
- (ii) Sekarang andaikan parameter X mengikut kaedah pengaliran melalui nilai dan Y pula mengikut kaedah pengaliran melalui rujukan. Untuk nilai-nilai awal yang sama, apakah pula nilai-nilai di dalam A dan I setelah pelaksanaan tukar (A(I),I) dan tukar (I,A(I)) ?.

(20/100)

...4/-

(c) Bincangkan bagaimana jenis-jenis data berikut boleh diimplimentasikan :

- (i) nombor nyata titik terapung.
- (ii) data boolean.
- (iii) vektor (untuk ini beri formula untuk mencapai nilai di dalam komponennya).

(20/100)

(d) Secara amnya apakah yang berlaku apabila sesuatu subprogram memanggil suatu subprogram yang lain

(10/100)

(e) Bincangkan bagaimana pernyataan CASE boleh diimplimentasikan.

(30/100)

3. (a) Dengan seberapa ringkas yang boleh, perihalkan tugas fungsi-fungsi primitif bahasa LISP berikut. Beri contoh.

- (i) ATOM
- (ii) CADDR
- (iii) PUTPROP
- (iv) COND
- (v) APPLY
- (vi) EVAL

(20/100)

(b) Takrifkan fungsi-fungsi LISP yang menjalankan tugas seperti yang diterangkan.

- (i) Tugas : Menerima dua senarai melalui parameter x dan y yang tidak mengandungi subsenarai, dan mengembalikan kesatuan unsur-unsur di dalam x dan y. Andaikan x dan y adalah set.

Contoh: (KES '(A B C) '(B C D)) akan menghasilkan (A B C D) bukan (A B C B C D).

(10/100)

...5/-

(ii) Tugas : Seperti bahagian (i) tetapi x dan y mungkin mempunyai unsur-unsur yang tidak unik.

Contoh: (KES1 '(A B A C) '(B C D C)) akan menghasilkan (A B C D).

(10/100)

(iii) Tugas: Menerima satu ungkapan-S yang am melalui parameter x dan akan mengembalikan satu senarai yang membuang segala tatatanda titik dan kurungan yang terdapat di dalam x. Jika x itu senarai maka senarai yang dikembalikan itu mempunyai NIL secara eksplisit sebagai unsur yang terakhir.

Contoh: x (BUANG x)

(A . (B . C))	(A B C)
(A B)	(A B NIL)
((A . B)(C .D))	(A B C D NIL)

(20/100)

(iv) Gunakan kaedah parameter mengumpul (accumulating parameter) untuk fungsi yang menjalankan tugas seperti berikut :

Tugas: Menerima satu senarai melalui parameter x dan akan mengembalikan satu senarai yang mengandungi unsur-unsur atom yang ada di peringkat atas sahaja. Andaikan semua atom di dalam x adalah unik.

Contoh: (AS '(A B (C D) E (F (G H) I) J)) akan menghasilkan (A B E J).

(15/100)

(c) Pertimbangkan fungsi LISP berikut :

```

(DEFUN PADAN (P S)
  (COND
    ((NULL P) (NULL S))
    ((OR (ATOM P)(ATOM S)) NIL)
    ((EQUAL (CAR P) (CAR S))
     (PADAN (CDR P) (CDR S)))
    ((EQ (CAR P) '?) (PADAN (CDR P) (CDR S)))
    (T NIL) ) )

```

...6/-

(i) Apakah nilai yang akan dikembalikan apabila ungkapan-ungkapan fungsian berikut dinilai :

- a- (PADAN '(A B ? D) '(A B C D))
- b- (PADAN '(A B C D) '(A B ? D))
- c- (PADAN 'A 'A)
- d- (PADAN '((A)) '((A)))

(8/100)

(ii) Terangkan dengan ringkas apa yang dilakukan oleh fungsi PADAN di atas.

(5/100)

(iii) Ubahsuai fungsi di atas kepada yang dipanggil PADANB supaya ungkapan (PADANB '((? X) B C (? Y)) '(A B C D)) akan menghasilkan nilai T dan di samping itu X diikat dengan nilai A dan Y pula diikat dengan nilai D.

(12/100)

4. (a) Sampaikan ayat-ayat berikut dalam bentuk klausa-klausa Prolog :

- (i) Ahad ialah hari minggu.
- (ii) Ahmad seorang askar yang berani dan tegas.
- (iii) Ali belikan kereta itu untuk adiknya, Kamariah.
- (iv) Nombor genap ialah nombor yang boleh dibahagi dengan tepat oleh nombor 2.
- (v) Sesuatu nombor x itu ialah nombor perdana jika x besar daripada 1 dan tidak boleh dibahagi dengan tepat oleh apa-apapun nombor integer positif melainkan nombor 1 dan nombor itu sendiri.

(10/100)

(b) Diberi klausa-klausa berikut yang menakrifkan perhubungan di kalangan manusia di dalam sesuatu keluarga.

- | | |
|---------------|--------------------------|
| anak (X,Y) | (X adalah anak kepada Y) |
| lelaki (X) | (X adalah lelaki) |
| perempuan (X) | (X adalah perempuan) |

...7/-

Takrifkan perhubungan-perhubungan yang lain ini dalam bentuk petua-petua Prolog :

- (i) berkahwin (X,Y) (X sudah berkahwin dengan Y)
- (ii) orangtua (X,Y) (X adalah ibu atau bapa Y)
- (iii) sepupu (X,Y) (X adalah sepupu Y)
- (iv) mertua (X,Y) (X adalah ibu/bapa mertua Y)
- (v) ipar (X,Y) (X adalah adik/abang/kakak ipar Y)

Di samping itu andaikan,

 sibling (X,Y) (X adalah adik/abang/kakak Y)

ditakrifkan seperti berikut:

 sibling (X,Y) :- orangtua (P,X),
 orangtua (P,Y),
 not (X=Y).

Apakah kelemahan-kelemahan yang terdapat di dalam takrif di atas? Bangunkan takrif baharu untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut.

(30/100)

(c) Sampaikan tatacara PASCAL berikut di dalam bahasa Prolog.

```
procedure writename (X : integer) ;
begin
  case X of
    1 : write('One') ;
    2 : write('Two') ;
    3 : write('Three')
  end
end ;
```

(15/100)

(c) Pertimbangkan pangkalan data Prolog berikut :

```
e(X,Y) :- X < 15, Y < 100.
a(0,1).
a(0,2).
a(2,1).
a(M,N) :- b(P,Q), b(P,R), M is P*Q+R, N is Q*Q - R.
c(0).
b(3,1).
b(3,4).
b(2,1).
b(1,2).
```

...8/-

Pertimbangkan pertanyaan berikut :

?- $a(X,Y), \text{not}(c(X)), e(X,Y)$.

Beri semua jawapan yang dijumpai oleh pentafsir Prolog.

(20/100)

(d) Takrifkan predikat-predikat berikut di dalam bentuk klausa-klausa Prolog.

(i) Predikat posisi yang mana posisi (X,Y,P) bermaksud P ialah nilai tempat letaknya atom X di dalam senarai Y. Unsur pertama di kira sebagai mempunyai posisi 1.

Contoh: ?- posisi (a, [b,a,c], P) seharusnya memberi jawapan P=2.

(10/100)

(ii) Predikat singkir yang mana singkir $(I,L1,L2)$ bermaksud L2 ialah L1 tanpa semua item I.

Contoh: ?- singkir (b, [a,b,d,b,b], L2) seharusnya memberi jawapan L2=[a,d].

(15/100)