

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan

Sidang 1988/89

Jun 1989

CSP301 - Bahasa Pemrograman

Masa : 13 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 7 muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Bahasa Pengaturcaraan yang berbeza dibandungkan untuk bidang kegunaan yang berbeza. Di antara bidang-bidang tersebut ialah:

- . Pemprosesan Data
- . Komputeran Saintifik
- . Programan Sistem
- . Sistem Pakar

Pilih 3 bidang, dan bagi setiap satu bidang, ringkaskan ciri-ciri atau keperluan utamanya. Beri 2 contoh bahasa pengaturcaraan yang dapat memenuhi atau direka khusus untuk memenuhi keperluan setiap bidang.

[15/100]

- (b) Bandingkan jenis data asas yang disediakan oleh bahasa pengaturcaraan Pascal dan C. Apakah kelebihan yang disediakan oleh C?

[15/100]

- (c) Buat perbandingan di antara penterjemah dan penafsir. Pada pendapat anda, adakah wujud penterjemahan tulih atau penafsiran tulih?

[20/100]

...2/-

- (d) Ikatan ("binding") yang dibuat ketika terjemahan dipanggil "early binding" dan ikatan yang dibuat ketika masa larian dipanggil "late binding".

Bincangkan kelebihan dan kekurangan masing-masing. Berikan 2 contoh untuk setiap jenis ikatan.

|20/100|

- (e) Bincangkan bagaimana jenis data berikut boleh diimplimentasikan oleh sesuatu bahasa pengaturcaraan.

- (i) Perangkaan
- (ii) Susun tertib

|30/100|

2. (a) Berikan huraian ringkas mengenai setiap penterjemah berikut:

- (i) Penghimpun
- (ii) Prapemproses

|10/100|

- (b) Berikut disenaraikan teknik-teknik pengaliran parameter yang boleh diamalkan oleh sesuatu bahasa pengaturcaraan:

- . Pengaliran melalui rujukan
- . Pengaliran melalui nilai
- . Pengaliran melalui nilai-keputusan

Berikan huraian ringkas, dengan contoh-contoh yang sesuai, untuk setiap teknik.

|20/100|

- (c) (i) Bilakah storan untuk rekod pengaktifan subprogram rekursif diperuntukkan. Jelaskan jawapan anda.

- (ii) Apakah unsur-unsur rekod pengaktifan yang membolehkan panggilan rekursif? Beri contoh pengaktifan yang sesuai yang dapat menunjukkan proses "recursive entry and exit".

|20/100|

...3/-

(d) Diberi petua nahu berikut:

A ::= aB
B ::= bB/cG/d
G ::= a

(i) Lukis pohon huraian untuk abbcg
DAN abc

(ii) Sesuatu sintaksis itu kabur jika ia boleh menghasilkan lebih daripada satu pohon huraian. Adakah sintaksis di atas kabur?

[15/100]

(e) Berikan formula capaian untuk matriks yang disimpan mengikut baris.

[15/100]

(f) Bincangkan kelebihan dan kelemahan pernyataan GOTO.

[20/100]

3. Berikut terdapat satu keterangan tentang bahasa fungsian yang tulen yang anda perlu gunakan semasa menjawab soalan ini:

Fungsi-fungsi primitif yang tertakrif hanyalah:

(A) Atom(x) Δ if (x satu atom) then T else NIL

(B) eq(x,y) Δ if (x,y itu atom dan yang serupa) then T else NIL

(C) null(x) Δ if (x satu senarai kosong) then T else NIL

(D) car(x) Δ $\begin{cases} \text{RALAT, jika atom}(x) \\ x, \text{ jika } x = (x_1 x_2 \dots x_k) \text{ dan } k \geq 1 \\ \text{atau } x = (x_1 \cdot x_2) \end{cases}$

(E) cdr(x) Δ $\begin{cases} \text{RALAT, jika atom}(x) \\ \text{NIL, jika } x = (x_1) \\ (x_2 \dots x_k), \text{ jika } x = (x_1 x_2 \dots x_k) \text{ dan } k > 1 \\ x_2, \text{ jika } x = (x_1 \cdot x_2) \end{cases}$

...4/-

(ii) Tugas: Menerima satu senarai nombor-nombor integer (melalui parameter x) yang mengandungi subsenarai-subsenarai yang tersarang tanpa had dan akan mengembalikan satu senarai yang mempunyai satu peringkat sahaja.

Contoh:

x	t(x)
(4 (6 2 1))	(4 6 2 1)
((10 8) 7)(3 4)	(10 8 7 3 4)
((((3))))	(3)

[40/100]

(b) Andaikan fungsi-fungsi primitif yang diternakkan di atas mengambil masa yang sama untuk dilaksanakan, iaitu satu unit masa.

Pertimbangkan dua takrif fungsi rev yang akan menebalikkan susunan unsur-unsur di dalam senarai yang diinputkan yang hanya mengandungi atom-atom sahaja.

Contoh:

x	rev(x)
NIL	NIL
(A B C)	(C B A)

Untuk senarai x dan y.

Takrif 1

rev(x) Δ if null(x) then NIL
 else pof(rev(cdr(x)), car(x))

yang mana,

pof(x,y) Δ if null(x) then cons(y, NIL)
 else cons(car(x), pof(cdr(x), y))

Takrif 2

rv(x,y) Δ if null(x) then y else
 rv(cdr(x), cons(car(x), y))

yang mana,

rev(x) Δ rv(x, NIL).

Untuk kedua-dua takrif di atas, dapatkan satu rumus untuk jumlah masa yang digunakan untuk menebalikkan satu senarai yang mempunyai n unsur.

[40/100]

...6/-

(c) Dengan seringkias boleh, perihalkan tugas fungsi-fungsi primitif bahasa LISP berikut. Beri contoh.

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

[20/100]

4. (a) Pertimbangkan pangkalan data Prolog berikut:

$d(X,Y) :- X > 1, Y > 1$
 $a(0,1)$
 $a(0,2)$
 $a(2,1)$
 $a(M,N) :- b(P,Q), b(Q,P), M \text{ is } P + 1, N \text{ is } Q + 1$
 $c(0)$
 $b(3,1)$
 $b(2,1)$
 $b(1,2)$

Pertimbangkan pertanyaan berikut:

? - $a(X,Y), \text{not}(c(x)), d(x,y)$

Beri semua jawapan yang dijumpai oleh pentafsir Prolog. Perihalkan kelakuan pentafsir Prolog di dalam proses untuk mendapatkan jawapan-jawapan tersebut.

[20/100]

(b) Takrifkan predikat-predikat berikut di dalam bentuk petua-petua dan fakta-fakta:

- (i) Predikat maks yang mana maks (L,M) bermaksud M ialah nombor maksima di kalangan nombor-nombor di dalam senarai L.

Contoh: ?- maks ([4,6,2],M) memberi jawapan
M = 6

...7/-

- (ii) Predikat posisi yang mana posisi (X,Y,P) bermaksud P ialah nilai posisi atom X di dalam senarai Y. Unsur pertama dikira sebagai mempunyai posisi 1.

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

- (iii) Predikat isih yang mana isih (X,Y) bermaksud Y ialah satu isihan dari kecil ke besar senarai X.

Contoh: ?- isih ([4,5,2,10,9]), Y memberi jawapan
Y = [2,4,5,9,10]

- (ii) Predikat as yang mana as(X,Y) bermaksud Y ialah satu senarai yang mengandungi unsur-unsur atom yang ada diperingkat atas kepada senarai X yang mungkin tersarang. Andaikan semua atom di dalam X adalah unik.

Contoh

?- as([a,b,[c,d],e,[f,[g,h],[i,j]], Y)
memberi jawapan Y = [a,b,e,i].

[60/100]

- (c) Pertimbangkan program Prolog berikut:

bapa (samah, ramlah)
orangtua (X,Y) :- bapa (X,Y).
orangtua (X,Y) :- emak (X,Y).
moyang (X,Y) :- orangtua (X,Y).
moyang (X,Y) :- moyang (X,Z), moyang (Z,Y).

Apakah yang akan terjadi apabila pertanyaan berikut diberikan:

? - moyang (ramlah, Siapa).

Terangkan jawapan anda. Jika sekiranya anda dapati bahawa kelakuan penafsir Prolog tidak memberi jawapan yang dikehendaki, ubahsuai program di atas supaya ia boleh memberi jawapan yang betul.

[20/100]

-ooo00ooo-

