

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1999/2000

September 1999

CPP201/CMP201 - Konsep dan Paradigma Bahasa Pengaturcaraan

CSE201 - Konsep dan Paradigma Bahasa Pemrograman

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** soalan di dalam **LAPAN** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab **SEMUA** soalan dalam Bahasa Malaysia.
-

1. (a) (i) Terangkan makna dan hubungan antara sintaks dan semantik. Beri **satu** contoh yang sesuai.
- (ii) Satu Nahu Bebas Konteks (CFG) mempunyai empat bahagian. Senaraikan keempat-empat bahagian.

[6/25]

- (b) Diberi satu situasi sebenar berikut:

Seorang penyelidik memerlukan satu atur cara yang akan menghasilkan semua kombinasi yang mungkin ke atas satu koleksi objek, mengaplikasikan metrik ke atas setiap kombinasi dan menghasilkan laporan keputusan aplikasi tersebut. Aplikasi metrik melibatkan perbandingan satu objek dengan objek yang lain dalam setiap kombinasi. Tugas ini memerlukan iterasi pada beberapa paras dan boleh dikodkan menggunakan rekursi.

- (i) Beri **tiga** faktor utama yang diperlukan dalam memilih bahasa yang sesuai untuk sesuatu aplikasi.
- (ii) Penyelidik hanya mementingkan hasil aplikasi bukan kecepatan mendapatkan keputusan. Pengetahuan pengaturcara dan mudahalih bukan satu isu tetapi sintak adalah satu isu besar. Bahasa pengaturcaraan mestilah membekalkan kaedah yang mudah untuk iterasi dan rekursi. Apakah bahasa pengaturcaraan yang anda akan syorkan kepada penyelidik tersebut?

[6/25]

- (c) Diberi nahu berikut.

```
<goal> ::= <expr>
<expr> ::= <item>
           |<expr> + <expr>
           |<expr> * <expr>
```

- (i) Buktikan yang nahu ini adalah kabur.
- (ii) Tulis semula nahu ini supaya ia tidak lagi kabur dan operator * mempunyai keutamaan lebih tinggi dari operator + . Kedua-dua operator dilaksanakan dari kanan ke kiri.

[7/25]

- (d) (i) Senarai **tiga** keadaan di mana ikatan boleh berlaku.
 (ii) Diberi atur cara berikut:

```

program a;
const x = 1;
var z : integer;
procedure p(x :integer);
  var y :integer;
  begin {p}
    y := z *x;
    print(y);
  end procedure;
procedure q(x :integer);
  var z :integer;
  procedure r;
    var y :integer;
    begin {r}
      y := z +1;
      p(y);
    end procedure;
  begin {q}
    z := 2;
    r;
  end procedure;
begin {a}
  z := 3;
  q(x);
end program;

```

Lukis tindakan masa larian yang mengandungi rekod aktiviti untuk pelaksanaan atur cara di atas. Masukkan juga kedua-dua ikatan statik dan dinamik.

[6/25]

2. (a) (i) Tunjukkan bagaimana satu syarat mudah dan satu arahan **goto** boleh digunakan untuk mensimulasikan struktur kawalan di bawah
- Syarat dua pilihan (if-then-else)
 - Syarat berbilang pilihan. (case)
- (ii) Terang dengan menggunakan contoh dalam bahasa C bagaimana rujukan terjantai boleh berlaku.

[6/25]

- (b) (i) Sesetengah bahasa menyokong aksara sebagai jenis primitif manakala sesetengah bahasa lain menyokong rentetan sebagai jenis primitif. Beri sebab dan kelebihan bagi setiap pilihan.
- (ii) Lima model telah dibangunkan oleh pereka bahasa sebagai panduan kepada tiga mod penghantaran hujah. Senarai semua model dan beri **satu** kelebihan dan **satu** kekurangan bagi setiap model.

[6/25]

- (c) (i) Bandingkan korutin dan prosedur dengan memberi **dua** ciri yang serupa dan **dua** ciri yang berbeza.
- (ii) Beri perbezaan antara polimorfisme dan kelas. [6/25]

- (d) (i) Diberi rangka atur cara berikut:

```

program MAIN;
  procedure BIGSUB;
  procedure SUB1;
  ...
  end; {SUB1}
  procedure SUB2;
  procedure SUB3;
  ...
  end; {SUB3}
  end; {SUB2}
  end; {BIGSUB}
end; {MAIN}

```

Berikan kandungan tindanan PAPARAN sebelum dan selepas pelaksanaan setiap satu kes di bawah:

- Kes 1: SUB2 panggil SUB1
- Kes 2: SUB2 panggil SUB3

- (ii) Ada tiga mekanisme bahasa untuk penyegerakan. Huraikan ketiga-tiga mekanisme ini. [7/25]

3. (a) (i) Senarai empat ciri asal Bahasa Fungsian yang membezakannya daripada bahasa imperatif.
- (ii) Bezakan antara ikatan nilai dan ikatan fungsian dalam bahasa LISP. Beri **satu** contoh yang sesuai. [6/25]

- (b) Nilaikan setiap pernyataan bahasa LISP di bawah dalam susunan yang diberikan. Setiap pernyataan adalah berkaitan dengan pernyataan yang sebelumnya.

```

(append (list) (cons (list) '(2)))
(append (append ( ) (cons ( ) ( ))) (list (list)))
(setq x (list 'append (list 'quote (list 2)) nil))
(eval x)
(remove (list 5) (cons (10 (list 2 11 5))))
(subst (list (list)) nil (list 2 nil nil 5 nil))
(subst 'good 'hard (list 'LISP '(is hard)))
(reverse '(2 (3 (4) 5) 6))

```

[6/25]

- (c) Sampah (Garbage) adalah satu data yang tidak boleh dicapai lagi oleh atur cara walaupun storan masih ada. Sampah ini dikutip melalui proses kutipan. Beri langkah-langkah proses kutipan yang dilakukan oleh bahasa LISP. [6/25]

- (d) (i) Bagaimanakah kita boleh mengimplementasikan struktur data abstrak tindanan dalam bahasa LISP?
 (ii) Pepohon Dedua boleh dibina untuk mewakili ungkapan aritmetik.

Contoh:

$(*(+ A B) (- C (/ D E)))$

Sebahagian dari tugas pengkompil adalah untuk menterjemahkan ungkapan aritmetik tersebut ke bahasa mesin sesuatu komputer. Katakan satu contoh mesin mempunyai satu set daftar yang bersiri yang boleh menyimpan keputusan sementara dan mesin ini juga mempunyai arahan MOVE untuk memindahkan nilai ke daftar-daftar, dan arahan-arahan ADD, SUB, MUL dan DIV untuk beroperasi ke atas dua daftar. Contoh di atas boleh diterjemahkan kepada yang berikut:

```
((MOVE 1 A)
(MOVE 2 B)
(ADD 1 2)
(MOVE 2 C)
(MOVE 3 D)
(MOVE 4 E)
(DIV 3 4)
(SUB 2 3)
(MUL 1 2))
```

Hasil akan disimpan ke dalam daftar bernombor 1. Tulis satu prosedur yang bernama KOMPIL-ARITMETIK untuk melaksanakan terjemahan ini.

[7/25]

4. (a) (i) Yang manakah antara pengecam predikat di bawah adalah betul? Jika salah, beri sebab yang sesuai.
- 1565a
 - Abc-ef
 - "Sulaiman"
- (ii) Terjemahkan ayat-ayat di bawah kepada bahasa Prolog:
- sesiapa yang belajar KPBP adalah bijak.
 - adik-beradik mestilah mempunyai ibu-bapa yang sama.
- (iii) Dalam atur cara yang diterjemah di 4(a) (ii) di atas, kenal pasti fakta, peraturan, sebutan, pemboleh ubah, pemalar dan predikat.

[6/25]

- (b) Isih Cepat boleh diimplementasikan sebagai peraturan rekursi dalam Prolog. Diberi peraturan am untuk Isih Cepat ialah:

isihcepat (SenaraiTakTerisih, SenaraiTerisih) di mana kedua-dua pemboleh ubah mewakili senarai, yang pertama untuk input dan yang kedua untuk output

Satu contoh gol menggunakan IsihCepat adalah:

?- **isihcepat** ([12, 19, 9, 4, 14, 16], x)

di mana Prolog akan menghasilkan:

x = [4, 9, 12, 14, 16, 19]

Peraturan IsihCepat akan didefinisikan menggunakan dua peraturan lain iaitu lampir (append) dan bahagi. Peraturan lampir adalah di dalam bentuk:

lampir (Senarai1, Senarai2, Lampiran)

di mana Senarai1 dan Senarai2 adalah dua senarai yang akan dilampirkan dan Lampiran adalah hasilnya.

Contoh:

?- **lampir** ([1, 2, 3] [4, 5], x)

Prolog akan menghasilkan:

x = [1, 2, 3, 4, 5]

Bahagi didefinisikan seperti berikut:

bahagi (Pangsi, Senarai, KurangdaripadaPangsi, LebihdaripadaPangsi)

Pangsi adalah sebarang objek

Senarai adalah sebarang senarai objek

KurangdaripadaPangsi adalah semua objek dalam senarai yang kurang daripada nilai pangsi

LebihdaripadaPangsi adalah semua objek yang besar daripada nilai pivot

Anggapkan yang lampir dan bahagi telah didefinisikan untuk anda, definisikan **isihcepat**.

[6/25]

- (c) (i) Struktur am satu atur cara dalam bahasa Prolog boleh dinyatakan dalam empat jenis pernyataan. Definiskan keempat-empat jenis pernyataan dan beri **satu** contoh untuk setiap jenis pernyataan.

(ii) Diberi pangkalan data berikut:

kelas (prolog,
masa (khamis, 6, 9),
pensyarah (raza,syed),
lokasi (bilikkuliah, 517)).

kelas(micro_applications,
masa(selasa, 6, 9),
pensyarah(zurinahni,zainol),
lokasi(bilikkuliah, 511)).

kelas(database,
masa(rabu, 1, 4),
pensyarah(hasimah,muhammad),
lokasi(bilikkuliah, 312)).

kelas(data_structures,
masa(isnin, 6, 9),
pensyarah(fazilah,haron),
lokasi(bilikkuliah, 718)).

kelas(intro,
masa(isnin, 5, 6),
pensyarah(maziani,sabudin),
lokasi(bilikkuliah, 529)).

kelas(project,
masa(selasa, 5, 6),
pensyarah(mastura,syed),
lokasi(bilikkuliah, 301)).

kelas(pascal,
masa(khamis, 6, 9),
pensyarah(nuraini,rashid),
lokasi(bilikkuliah, 511)).

mengajar(Pensyarah, Hari) :- kelas>NamaKelas,
masa(Hari, Mula, Tamat),
Pensyarah,
Lokasi).

pensyarah(Pensyarah, Kelas) :- kelas(Kelas,
Masa,
Pensyarah,
Lokasi).

Bina soalan dalam bahasa Prolog bagi setiap ungkapan berikut:

- Siapakah yang mengajar pada hari Khamis?
- Hari apakah raza syed mengajar?
- Siapakah yang mengajar Prolog?
- Siapakah yang mengajar kelas dari pukul 6 hingga 9 hari Isnin?
- Kelas apakah yang diadakan di bilik kuliah 511?

[5/25]

(d) Diberi maklumat berikut:

Pemakanan adalah berkaitan dengan keutamaan manusia. Orang tua yang mengambil berat tentang tekanan darah akan mengelak dari memakan makanan berlemak. Atlit yang mementingkan tenaga dan pembinaan badan makan gula dan protin. Kanak-kanak yang sedang membesar juga diberi gula dan protin. Orang gemuk yang ingin menurunkan berat badan akan mengelakkan dari mengambil gula dan lemak.

- (i) Bina satu rangkaian semantik.
- (ii) Tukar rangkaian semantik dalam (i) di atas ke pangkalan data Prolog.
- (iii) Tulis peraturan dalam bahasa Prolog untuk mendapatkan maklumat berikut:
 - siapakah yang memakan protin untuk membina badan?
 - kenapa gula dimakan?

[8/25]

- oooOooo -