

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1997/1998

September 1997

**CPP201/CMP201 - Konsep dan Paradigma Bahasa Pengaturcaraan**

**CSE201/CSM321 - Konsep dan Paradigma Bahasa Pemrograman**

Masa: [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

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

1. (a) Beri definisi ringkas untuk perkataan-perkataan berikut. Beri contoh untuk setiap satu.

- (i) Alias (Aliasing)
- (ii) Penafsir (Interpreter)
- (iii) Pemboleh ubah (Variable)
- (vi) Ungkapan (Expression)
- (v) Pewarisan (Inheritance)

(25/100)

(b) Perihalkan perbezaan dan persamaan antara:

- (i) C dan LISP.
- (ii) PROLOG dan LISP.

(20/100)

(c) Berpandukan kod atur cara berikut:

```

procedure BIGSUB;
  integer GLOBAL;
  integer array LIST [1 : 2];
  procedure SUB (PARAM);
  integer PARAM
  begin
    PARAM := 3;
    GLOBAL := GLOBAL + 1;
    PARAM := 5;
  end;
begin
  LIST [1] := 3
  LIST [2] := 2
  GLOBAL := 1
  SUB (LIST [GLOBAL])
end

```

Berikan nilai yang terhasil dalam tatasusunan LIST dalam BIGSUB selepas kembali dari prosedur SUB. Tunjukkan jujukan pelaksanaan dengan anggapan:

- (i) hujah dihantar melalui nilai.
- (ii) hujah dihantar melalui rujukan.
- (iii) hujah dihantar melalui nama.
- (iv) hujah dihantar melalui nilai\_keputusan.

(30/100)

(d) (i) Bahasa pengaturcaraan C mempunyai empat kelas storan **register**, **automatic**, **extern** dan **static**. Ini menentukan sama ada atau bagaimana ingatan diperuntukkan untuk pemboleh ubah. Kelas storan juga menentukan skop kebolehlihatan (visibility) untuk atur cara. Bincangkan bagaimana dua atur cara yang berada dalam fail yang berlainan boleh berkomunikasi dengan menggunakan keempat-empat kelas storan di atas.

(ii) Berikan perbezaan antara fungsi terlebih muat dan fungsi generik dalam C++.

(25/100)

2. (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan keutamaan operator (operator precedence) dan jelaskan bagaimana konsep ini digunakan untuk menghuraikan ungkapan berikut?

$$2 * a - x / b$$

(ii) Bahasa seperti C menakrif 11 tahap keutamaan operator manakala bahasa seperti Pascal menakrif hanya 4. Bincang kebaikan dan kelemahan penakrifan bilangan tahap yang terlalu tinggi dan terlalu rendah tersebut.

(20/100)

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

(ii) Jelas dan beri contoh-contoh kepada cara-cara untuk mewakili ungkapan.

(iii) Beri formula capaian untuk tatasusunan 2 dimensi yang dicapai mengikut baris.

(iv) Bagaimana jenis-jenis data berikut boleh diimplementasi:

- nombor nyata titik terapung
- data Boolean

(30/100)

(c) (i) Bangunkan suatu contoh atur cara C++ yang menggunakan konsep pewarisan.

(ii) Beri satu jenis data abstrak untuk tindanan dalam C++.

(20/100)

(d) Diberikan kod pernyataan berikut:

```
for i := j + 1 step i * j until 3 * j do j := j + 1;
```

Anggapkan nilai awal **j** ialah 1, beri nilai untuk pemboleh ubah **i**, nilai langkah dan nilai akhir dalam bentuk jadual menggunakan semantik, jika:

- (i) Semua ungkapan dinilai sekali semasa memasuki gelung.
- (ii) Semua ungkapan dinilai setiap kali iterasi.

Anggapan:

- Jika lebih dari satu ungkapan perlu dinilai, penilaian ialah dari kiri ke kanan.
- Umpukan sentiasa berlaku selepas penilaian.

(30/100)

3. (a) Nyatakan hasil penilaian ungkapan-ungkapan berikut:

- (i) (CAR (CDR (CAR (CDR ' ((A B) (C D) (E F))))))
- (ii) (APPEND ' ((A) (B)) ' ((C) (D)))
- (iii) (SUBST 'A 'x (SUBST 'B 'Y '(SQRT (+ (\* X X) (\* Y Y))))
- (iv) ((LAMBDA (X) (EQUAL (GET X 'A KIND OF) 'FRUIT)) 'APPLE)

Anggapan:

```
(DEFUN FRUITP (X) (EQUAL (GET X 'A_KIND_OF) 'FRUIT))
```

(20/100)

(b) (i) Takrif semula fungsi LISP berikut menggunakan ungkapan **lambda** untuk mengelakkan penggunaan **setq**.

```
(defun pronoun (subject)
  (setq sex (sex_of subject))
  (cond [(eq sex 'female) 'she]
        [(eq sex 'male) 'he]
        [(eq sex 'neutral) 'it]
        [ t '???]))
```

(ii) Tulis semula takrif untuk fungsi **pronoun** di atas dalam bentuk fungsi C tanpa menggunakan pemboleh ubah setempat, sejagat dan juga parameter tambahan.

Untuk kedua-dua (i) dan (ii) di atas, anda boleh menganggap bahawa **sex\_of** ialah suatu fungsi yang telah tertakrif dan mengembalikan jantina **subject**.

(20/100)

(c) Pertimbangkan takrif fungsi berikut:

```
(defun apa_dia (a b c)
  (setq delta (beza (dharab b b) (dharab 4 a c)))
  cond [ (tambahp delta)
        (setq kiri (hasilbahagi b (dharab 2 a))
          kanan (hasilbahagi (puncagandadua delta) (dharab 2 a)))
        (list (tambah kiri kanan)((beza kiri kanan)) ]
        [ (tolak p delta) 'tiada jawapan]
        [ t (list (tolak (hasilbahagi b (dharab 2 a))))]))
```

- (i) Terangkan dengan ringkas apa yang dilakukan oleh fungsi di atas?
- (ii) Takrifkan semula fungsi menggunakan **let**.

(20/100)

(d) Takrifkan setiap fungsi berikut dalam bahasa LISP:

- (i) Satu fungsi **Bahagi** yang mengambil dua nombor  $m$  dan  $n$  sebagai hujah dan memulangkan  $t$  jika dan hanya jika  $m$  boleh dibahagi oleh  $n$  tanpa baki. Fungsi **Bahagi** memulangkan **nil** jika  $m$  atau  $n$  ialah nombor nyata atau bila  $n$  ialah kosong.

Contoh: → (Bahagi 4 2)

$t$

→ (Bahagi 3 0)

NIL

- (ii) Satu fungsi **Ukurkeliling** yang akan memulangkan ukurkeliling jika jejari bulatan diberikan.
- (iii) Fungsi **Faktorial** yang akan menghitung nilai faktorial bagi suatu nombor integer positif.

Contoh: → (Faktorial 4)

24

- (iv) Satu fungsi **Reverse** yang akan menterbalikkan senarai yang diberi.

Contoh: → (Reverse ' (a b c))

(c b a)

(20/100)

(e) Gunakan perwakilan pepohon dedua bagi mengilustrasi kesan penilaian ke atas bentuk berikut:

- (i) (cons 'a (cons 'b nil))
- (ii) (list (list 'a) (list 'b))
- (iii) (append (list 'a) (list 'b) (list 'c))

(20/100)

4. (a) Sampaikan fakta-fakta berikut dalam bentuk pangkalan data PROLOG.

Hang Tuah adalah sebuah kapal di dalam Angkatan Tentera Laut Malaysia. Ia berwarna biru laut, dan telah dibeli dari Syarikat Hyundai kepunyaan Korea Selatan. Setiap kapal dalam Angkatan Tentera Laut Malaysia boleh digolongkan ke dalam tiga saiz, iaitu kecil, sederhana dan besar. Kapitan Hang Jebat pula ialah seorang nakhoda kapal. Ia hanya boleh menjadi nakhoda kepada kapal yang sederhana sahaja. Dengan itu ia tidak boleh menjadi nakhoda kepada kapal Hang Tuah kerana kapal itu bukan bersaiz sederhana.

(25/100)

(b) Pertimbang atur cara PROLOG berikut:

IBU (Jamilah, 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.

(25/100)

(c) Berikan unsur-unsur asas untuk bahasa pengaturcaraan PROLOG dan berikan penerangan **ringkas** (maksimum 5 ayat) untuk setiap satu unsur yang anda berikan.

(25/100)

(d) Jika diberikan atur cara PROLOG berikut:

besar (beruang)	% klausa 1
besar (gajah)	% klausa 2
kecil (kucing)	% klausa 3

koko (beruang)	% klausa 4
hitam (kucing)	% klausa 5
kelabu (gajah)	% klausa 6

gelap (z) :- hitam (z)	% klausa 7 : semua yang hitam adalah gelap
gelap (z) :- koko (z)	% klausa 8 : semua yang koko adalah gelap

Beri jejak pelaksanaan untuk soalan berikut:

(i) ? - besar (X), gelap (X).

(ii) ? - gelap (X), besar (X).

(25/100)