

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1989/90

Oktober/November

CSI502 - Programan Fungsian

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 5 muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

Semua soalan mestilah dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. Terangkan dengan ringkas yang boleh akan perbezaan di antara bahasa-bahasa pemrograman yang prosedural dengan yang fungsian.

(3/100)

2. Beritahu samada pasangan bertitik berikut bersamaan dengan sesuatu senarai atau tidak. Jika ia, beri senarai tersebut.

- (i) (A . (B))
- (ii) ((A . B) . (C . NIL))
- (iii) (((A . NIL) . NIL) . B)
- (iv) ((A . (B . NIL)) . ((C . (D . NIL)) . NIL))
- (v) ((A B C) . (D E F))

(5/100)

3. Terangkan dengan ringkas akan tugas fungsi-fungsi primitif bahasa LISP berikut :

- (i) APPLY
- (ii) CDAR
- (iii) EVAL
- (iv) EQUAL
- (v) MAPCAR

(10/100)

...2/-

4. Takrifkan fungsi-fungsi LISP yang menjalankan tugas seperti yang diterangkan. Anda boleh menakrifkan subfungsi-subfungsi lain untuk memudahkan takrif anda. Juga anda boleh gunakan apa-apa fungsi primitif yang sudah tertakrif di dalam Franz Lisp.

(i) Tugas : Menerima tiga ungkapan-S melalui parameter S1, S2, dan S3. Ia akan menukarkan S2 dengan S3 di setiap tempat di mana S2 berada di dalam S1.

Contoh: (TUKAR '((YANG MANA) BUKAN (DIBUAT))
'(YANG MANA)
'(YANG ITU))

mestilah menghasilkan

((YANG ITU) BUKAN (DIBUAT)).

(9/100)

(ii) Tugas: Menerima dua hujah melalui parameter x, satu atom dan y suatu senarai atom-atom. Ia akan mengembalikan satu senarai atom-atom di dalam y yang menuruti secara langsung segala atom x di dalam y.

Contoh:

x	y	(ikut x y)
a	(a a b a)	(a b)
a	(a b b a c)	(a c)
a	(b c)	NIL
NIL	(a b)	NIL
a	NIL	NIL
NIL	NIL	NIL

(15/100)

(iii) Tugas: Menerima satu senarai atom-atom melalui parameter x dan mengembalikan nilai benar (T) jika x ialah satu "palindrom" dan mengembalikan nilai palsu (NIL) jika ianya bukan satu "palindrom".

...3/-

Perhatian:

- (a) Suatu senarai x dikatakan berbentuk "palindrom" jika $x = \text{terbalik}(x)$ yang mana $\text{terbalik}(x)$ menghasilkan penebalikan susunan unsur-unsur di dalam x.
- (b) Anda boleh gunakan satu fungsi bernama pecah (tanpa menakrifnya) yang mengambil satu senarai sebagai hujah melalui parameter L dan menghasilkan suatu senarai tiga unsur iaitu:
 - 1- unsur pertama ialah kepala L.
 - 2- unsur kedua ialah senarai yang didapati selepas kepala dan unsur terakhir dalam L disingkir.
 - 3- unsur ketiga ialah unsur terakhir dalam L.

(10/100)

5. Takrifkan semua fungsi berikut dengan menggunakan **lambda** untuk mengelakkan penggunaan **setq**

```
(defun entah-apa (perkara)
  (setq jenis (jenis-kpd perkara))
  (cond [(eq jenis 'A) 'baik]
        [(eq jenis 'B) 'boleh-tahan]
        [(eq jenis 'C) 'tidak-baik]
        [t '??]))
```

yang mana **jenis-kpd** ialah suatu fungsi yang sudah tertakrif yang mengembalikan hanya atom-atom dalam senarai (A B C D E F).

(8/100)

6. Pertimbangkan takrif fungsi bertahap tinggi berikut :

```
mp(x,f) ≡ if null(x) then nil
          else cons(f(car(x)),mp(cdr(x),f))
```

(i) Terangkan dengan ringkas tentang apa yang boleh dilakukan oleh fungsi **mp** ini.

(5/100)

...4/-

(ii) Sampaikan takrif di atas dalam bahasa LISP.

(5/100)

(iii) Ubahsuaikan takrif di atas dengan menggunakan kaedah parameter pengumpul dengan menggunakan satu parameter tambahan iaitu y yang menjadi pengumpul dan sampaikan takrif tersebut di dalam bahasa LISP.

(7/100)

7. Berikut ialah satu fungsi LISP yang mengimplimentasikan kaedah carian kos seragam (uniform-cost) yang hanya untuk pokok carian sahaja.

```
(defun carian-kos-seragam (nod-mula)
  (prog (buka tutup N L)
    (setq buka (list nod-mula))
    (putprop nod-mula nil 'petunjuk)
    (putprop nod-mula 0 'G)
    loop (cond ((null buka) (return 'gagal)))
    (setq N (terkecil buka))
    (setq buka (singkir N buka))
    (setq tutup (cons N tutup))
    (cond ((nod-akhir N) (return (lintasan N))))
    (setq L (set-penurut N))
    (mapcar 'hitung-g 'L)
    (setq buka (append L buka))
    (mapcar '(lambda (X) (putprop X N 'petunjuk)) L)
    (go loop)
  )
)
```

yang mana subfungsi-subfungsi yang bukan primitif yang digunakan di atas mempunyai tugas-tugas seperti berikut :

- (a) (terkecil L) - mengembalikan nod di dalam L yang mempunyai nilai G-nya yang terkecil.
- (b) (singkir N L) - mengembalikan L tanpa unsur N.
- (c) (nod-akhir N) - mengembalikan T jika N memenuhi ciri-ciri nod akhir dan mengembalikan NIL jika tidak.
- (d) (lintasan N) - mengembalikan satu senarai nod-nod yang di dalam satu lintasan daripada nod-mula ke N dengan menggunakan atribut petunjuk untuk setiap nod.

...5/-

- (e) (hitung-g N) - menghitung G iaitu kos untuk lintasan daripada nod-mula ke nod N di dalam pokok carian tersebut.
- (f) (set-penurut N) - mengembalikan senarai nod yang boleh dijanakan oleh nod N.

Berdasar kepada keterangan-keterangan di atas lakukan perkara-perkara berikut :

- (i) Takrifkan fungsi lintasan dengan lengkap dalam bahasa LISP.
(6/100)
- (ii) Andaikan sudah tertakrif satu fungsi bernama kos yang mana (kos N) akan menghasilkan nilai kos yang dikenakan untuk perjalanan daripada nod yang baharu menjanakan N kepada nod N. Takrifkan fungsi **hitung-g** dengan lengkap dalam bahasa LISP.
(7/100)
- (iii) Ubahsuai fungsi **carian-kos-seragam** di atas supaya ianya boleh digunakan untuk graf carian secara am.
(10/100)