
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2001/2002

April 2002

CPT103/ CPM211 – Struktur Data & Paradigma Pengaturcaraan

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) Algoritma Euclidean adalah kaedah mengira pembahagi sepunya terbesar (PST) atau “greatest common divisor” bagi dua nombor integer positif melalui proses menolak nilai yang lebih kecil daripada nilai yang lebih besar berulang kali sehingga nilai kedua-dua nombor menjadi sama. Nombor ini ialah pembahagi sepunya terbesar.

Fungsi PST berikut ialah fungsi yang mengira pembahagi sepunya terbesar bagi nombor integer positif m dan n secara rekursi dengan menggunakan kaedah Euclidean:

```

long PST(long m, long n)
{
    if (m == n)
        return n; // kes asas
    else if (m < n)
        return PST(m, n-m); // kes rekursi
    else
        return PST(m-n, n); // kes rekursi
}

```

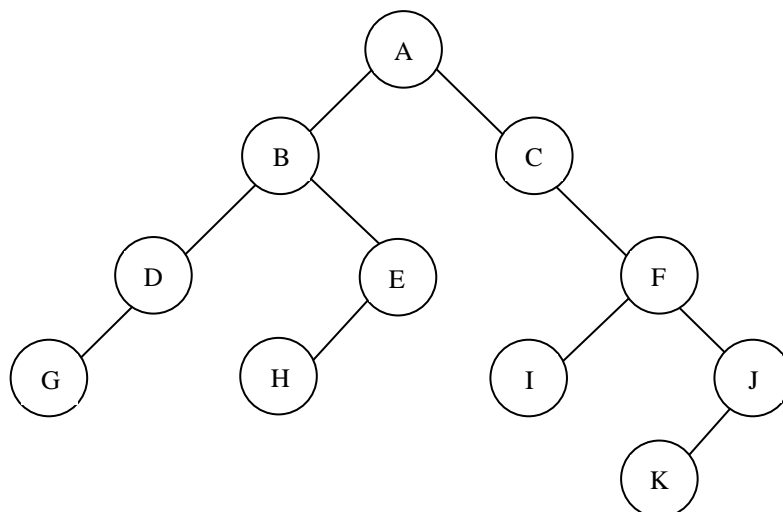
- (i) Tunjukkan langkah demi langkah implementasi rekursi Algoritma Euclidean bagi panggilan fungsi PST (385, 231) .

[7/25]

- (ii) Tulis semula fungsi PST di atas dalam bentuk iteratif.

[8/25]

- (b) Diberikan satu pepohon gelintaran perduaan seperti dibawah:



Jejak dan tulis semua nod yang dilawati bagi pepohon ini mengikut tertib berikut:

- (i) Tertib awalan [2/25]
- (ii) Tertib sisipan [2/25]
- (iii) Tertib akhiran [2/25]
- (c) Bincangkan perbezaan antara setiap jenis pewarisan iaitu `public`, `protected`, dan `private` dari segi penspesifikasi capaian yang terhasil untuk anggota kelas terbitan. [4/25]
2. (a) Di beri pengisytiharan kelas tindanan menggunakan implementasi tatasusunan seperti berikut:
- ```

const int MAXSTACK = 100;
const int TRUE = 1;
const int FALSE = 0;

// Pengisytiharan kelas: MAXSTACK ialah saiz maksimum tindanan

class Stack
{
public:
 Stack() { top = -1} // pembina
 ~ Stack() // pemusnah
 void push(int value){num[++top] = value;} // tambah data

 int pop(){return(num [top --]) ;} // hapus data
 int empty(){return(top == -1);} // tindanan kosong
 int full(){return(top == MAXSTACK - 1);} // tindanan penuh

private:
 int top; // lokasi paling atas tindanan
 int num[MAXSTACK]; // tatasusunan tindanan
};

```
- (i) Isytihar satu kelas terbitan bernama `Xstack` yang mewarisi semua anggota kelas `Stack` dan menambah anggota baru iaitu fungsi `size`. [4/25]
- (ii) Tulis implementasi fungsi `size` yang akan mengembalikan saiz tindanan. [3/25]
- (iii) Tulis cebisan atur cara yang akan membaca dan memaparkan kandungan tindanan. [6/25]

- (b) Bina satu senarai yang menyimpan nama pelajar yang telah memohon untuk pinjaman pembelian komputer. Pelajar perlu menunggu giliran sehingga mendapat kelulusan pinjaman tersebut. Struktur data berjenis baris-gilir yang menggunakan implementasi senarai berpaut adalah sesuai untuk memproses senarai ini.
- (i) Isytiharkan kelas bernama `Queue` yang sesuai. Sertakan anggota-anggota bernama `enqueue` dan `serve` untuk menambah dan menghapuskan nama pelajar dalam baris-gilir tersebut. [5/25]
- (ii) Tulis implementasi fungsi `enqueue` yang membenarkan nama pelajar yang baru memohon pinjaman pembelian komputer ditambah dalam senarai baris gilir. [7/25]
3. (a) Terangkan ciri-ciri bahasa pengaturcaraan kefungsian. [3/25]
- (b) Nyatakan keputusan yang akan diperolehi dari:
- (i) `(append 'a '(d e f))`
- (ii) `(cons '(a b) '(c d))`
- (iii) `(cdar '((a b) (c d)))`
- (iv) `(cadar '((a (b)) (x y)))`
- (v) `(length '(a b c))`
- (vi) `(length '((a) (b) (c) d e))`
- (vii) `(length '((a b c))` [7/25]
- (c) Gunakan `car` dan `cdr`, atau `first` dan `rest` untuk mengeluarkan M dari ungkapan S berikut:
- (i) `(A M C D)`
- (ii) `(( (M A) XX))`
- (iii) `(A B C (D (M)) E F)` [5/25]

(d) Tulis fungsi yang boleh memutar senarai:

(i) ke kiri (`putar-kiri arg1`).

Contoh:

```
>(putar-kiri '(A B C))
(B C A)
```

```
>(putar-kiri (putar-kiri '(A B C)))
(C A B)
```

[3/25]

(ii) ke kanan (`putar-kanan arg1`).

Contoh:

```
>(putar-kanan '(A B C))
(C A B)
```

[3/25]

(e) Tulis satu fungsi rekursi dalam bahasa LISP yang dapat memberi senarai nilai integer yang bermula dari `arg1` dan berakhir dengan `arg2` (namakannya `senarai-integer`).

Contoh:

```
> (senarai-integer 4 10)
(4 5 6 7 8 9 10)
```

[4/25]

4. (a) Terangkan ciri-ciri utama bahasa logik.

[3/25]

(b) Tulis klausa Prolog bagi ayat berikut:

(i) Ali pergi ke Kedah dengan motosikal.

(ii) Siti suka berkelah.

(iii) Semua haiwan minum air.

[4/25]

- (c) Tulis satu predikat yang dipanggil panjangsenarai bagi mengira elemen dalam sesuatu senarai.

Contoh: panjangsenarai (Senarai, M, Jumlah) .

```
?- panjangsenarai ([a,b,c,d], 0, X)
X=4
Yes
```

[7/25]

- (d) Tulis satu predikat yang dipanggil keluar bagi membuang ahli integer yang lebih kecil dari 5.

Contoh:

```
?- keluar ([10,23,1,3,5], X) .
X=[10,23,5] .
```

[6/25]

- (e) Berikut adalah predikat Prolog bagi ahli. Apakah yang akan diperolehi sekiranya gol ahli (X, [a,b,c,d]) dilakukan. Berikan setiap nilai X yang akan diperolehi.

```
member (X, [X|_]) .
member (X, [_|Y]) :-member (X, Y) .
```

[5/25]