

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

**CAP102/CMP102 - Pengaturcaraan Lanjutan & Struktur Data**

Masa : [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

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

1. (a) Tulis satu fungsi rekursi dalam bahasa C untuk melaksanakan yang berikut:

$$\begin{aligned} &C(n, k) \\ &C(n, 0) = 1 \quad \left. \vphantom{C(n, 0)} \right\} \text{ untuk} \\ &C(n, n) = 1 \quad \left. \vphantom{C(n, n)} \right\} n \geq 0 \\ &C(n, k) = C(n-1, k) + C(n-1, k-1) \text{ untuk } n > k > 0 \end{aligned}$$

(5 markah)

- (b) Diberi pengisytiharan berikut untuk senarai mudah:

```
typedef int EntryType;

typedef struct nod {
    Entrytype item;
    struct nod *next } Node;

typedef struct sen {
    Node *kepala;
} Senarai;

Senarai *sen1, *sen2;
```

Tulis satu fungsi **\*sen3 Cantum(Senarai \*sen1, Senarai \*sen2)** yang akan mencantumkan dua senarai terisah, sen1 dan sen2, menjadi satu senarai terisah yang baru sen3.

(7 markah)

- (c) Diberi prototaip fungsi untuk struktur data abstrak tindanan:

```
void CreateStack (Stack *S);
Boolean StackEmpty (Stack *S);
Boolean StackFull (Stack *S);
void Push (StackEntry item, Stack *S);
void Pop (StackEntry *item, Stack *S);
```

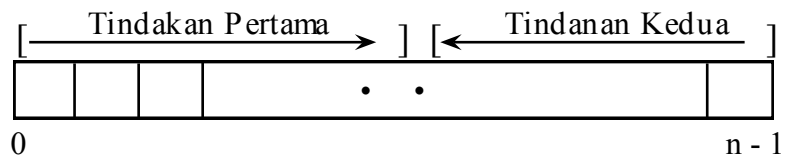
Tulis satu algoritma yang akan membaca satu baris input teks dan akan mencetak baris teks tersebut secara terbalik. Gunakan struktur data abstrak tindanan.

(7 markah)

- (d) Dua tindanan akan diwakili oleh satu tindanan bersaiz n:

```
typedef struct tindanan {
    StackEntry Entry[n];
} Tindanan;
```

Tindanan pertama akan berkembang dari indeks 0 ke n-1 dan tindanan kedua akan berkembang dari n-1 ke 0.



Tulis satu fungsi Pop (`int i`, `StackEntry *X`, `int top`) untuk mendapatkan nilai teratas tindakan `i` dan simpan dalam `X`.

(6 markah)

2. (a) Diberi pengisytiharan struktur data seperti berikut:

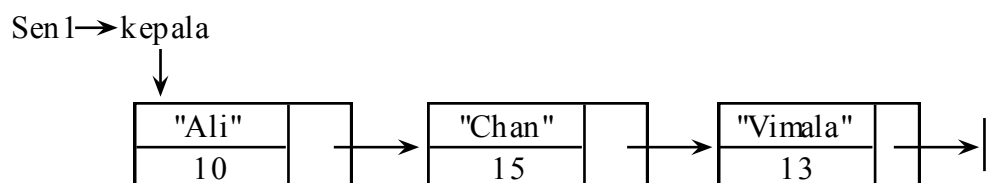
```
typedef struct rekod {
    char nama[25];
    float markah;
} REKOD;
```

```
typedef struct nod {
    REKOD pelajar;
    struct nod *next;
} NOD;
```

Tulis pernyataan atau jujukan pernyataan yang akan melaksanakan setiap yang berikut. Anggapkan semua pengolahan berlaku dalam atur cara utama dengan itu tidak perlu alamat pemboleh ubah penuding.

- (i) Isytihar satu jenis baru bernama **Senarai** yang mengandungi penuding bernama **kepala** yang menuding kepada NOD.
- (ii) Menyenggaraikan semua data yang berada di dalam senarai nod-nod di atas. Anggapkan senarai **Sen1** telah dicipta dan data dalam senarai diisih mengikut nama.

Contoh:



(7 markah)

(b) Diberi pengisytiharan berikut untuk Baris Gilir Membulat:

```
typedef int ItemType;
typedef struct QueueNodeTag {
    ItemType Item;
    struct QueueNodeTag *next;
} QueueNode;
typedef struct {
    QueueNode *Front;
} Queue;
```

Berdasarkan pengisytiharan di atas, isikan tempat ruang untuk fungsi-fungsi berikut:

```

#include <stdio.h>
#include <stdio.h>
#include "QueueInterface.h"

void InitializeQueue(Queue *Q)
{
    Q->Front = NULL;
}

int Full(Queue *Q)
{
    return 0;
}

void Insert(ItemType R, Queue *Q)
{
    QueueNode *Temp;

    Temp = (QueueNode *) malloc(sizeof(QueueNode))

    if (Temp == NULL) {
        SystemError("system storage is exhausted");
    } else {
        Temp->Item = R;
        Temp->Link = NULL;
        if {      /* masukkan nod baru ke baris gilir kosong */
            _____
            _____
            _____
            _____

        } else { /* masukkan nod baru ke belakang baris gilir */
            _____
            _____
            _____
            _____

        }
    }
}

void Remove(Queue *Q, ItemType *F)
{
    QueueNode *Temp;

    if (Q->Front == NULL) {
        SystemError("attempt to remove item from empty Queue");
    }
}

```

```
} else { /* ambil nod dari depan baris gilir */
```

---

---

---

---

```
}  
}
```

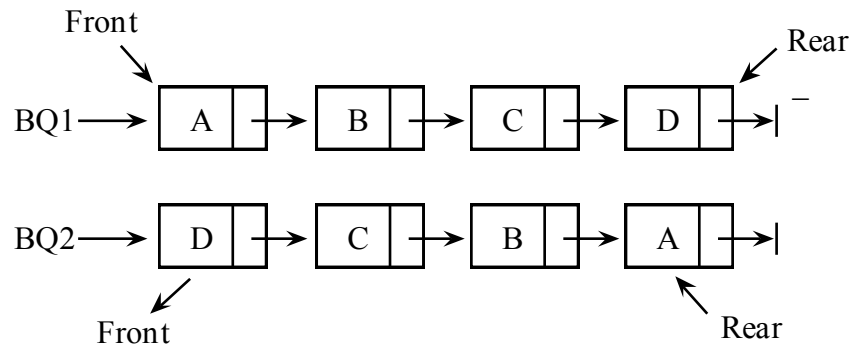
(8 markah)

(c) Diberi prototaip fungsi untuk Baris Gilir:

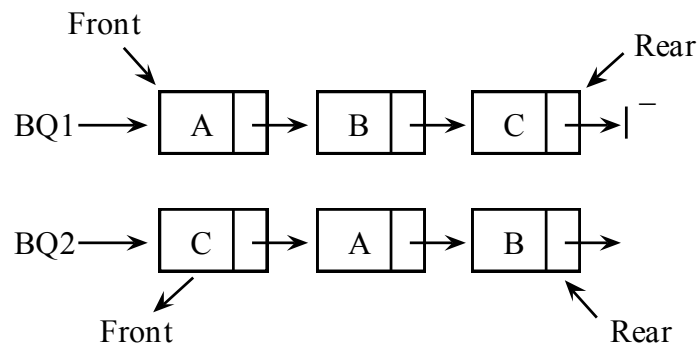
```
void Append(QueueEntry, Queue *);
void CreateQueue(Queue *);
void Serve(QueueEntry *, Queue *);
int QueueSize(Queue *);
Boolean QueueEmpty(Queue *);
Boolean QueueFull(Queue *);
```

Satu fungsi **BQTerbalik(Queue\*BQ1, Queue \*BQ2)** menyamak kandungan dua baris gilir dan menentukan sama ada kandungan BQ2 terbalik dari kandungan BQ1. Ia akan memulangkan 0 atau 1.

Contoh:



Fungsi akan memulangkan 1.



Fungsi akan memulangkan 0.

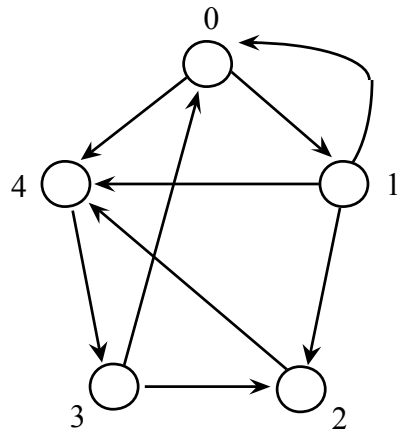
Tulis satu fungsi untuk melaksanakan tugas di atas. Gunakan struktur data abstrak Baris Gilir dan semua operasi asas baris gilir.

(10 markah)

3. (a) Apakah Isih Shell? Isih Shell merupakan lanjutan daripada suatu isih lain. Namakan isih tersebut dan nyatakan bagaimana pembaikan dilakukan. (5 markah)
- (b) Isih data di bawah:
- 23 4 56 78 12 49 58
- dengan menggunakan teknik isihan berikut:
- (i) Isih Pilih
  - (ii) Isih Shell
  - (iii) Isih Cepat
- (15 markah)
- (c) Tulis fungsi dalam bahasa C bagi mengisih data dengan menggunakan algoritma Isih Selit. (5 markah)
4. (a) Nyatakan perbezaan antara pepohon perduaan dan pepohon carian perduaan. Apakah kebaikan pepohon carian perduaan berbanding senarai berpaut dan tatasusunan. (5 markah)
- (b) Tulis suatu fungsi **JumlahNod()** dalam bahasa C yang akan menjumlahkan kesemua nod di dalam suatu pepohon carian perduaan. (5 markah)
- (c) Tulis fungsi **Selit()** dalam bahasa C yang akan menyelit satu nod baru ke dalam pepohon carian perduaan. (5 markah)



- (d) Penghantaran data pada suatu rangkaian diwakilkan dengan menggunakan graf di bawah:



- (i) Berikan pengisytiharan bagi graf di atas sekiranya:

- diimplementasi secara berjujukan
- diimplementasi secara bercampur

(6 markah)

- (ii) Susuri graf di atas mengikut susunan:

- susunan kelebaran dahulu
- susunan kedalaman dahulu

(4 markah)