

UNIVERSITI MALAYA
UNIVERSITY OF MALAYA

PEPERIKSAAN IJAZAH SARJANA MUDA SAINS KOMPUTER / SARJANA MUDA
TEKNOLOGI MAKLUMAT
EXAMINATION FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE /
BACHELOR OF INFORMATION TECHNOLOGY

SESI AKADEMIK 2015/2016 : SEMESTER I
ACADEMIC SESSION 2015/2016 : SEMESTER I

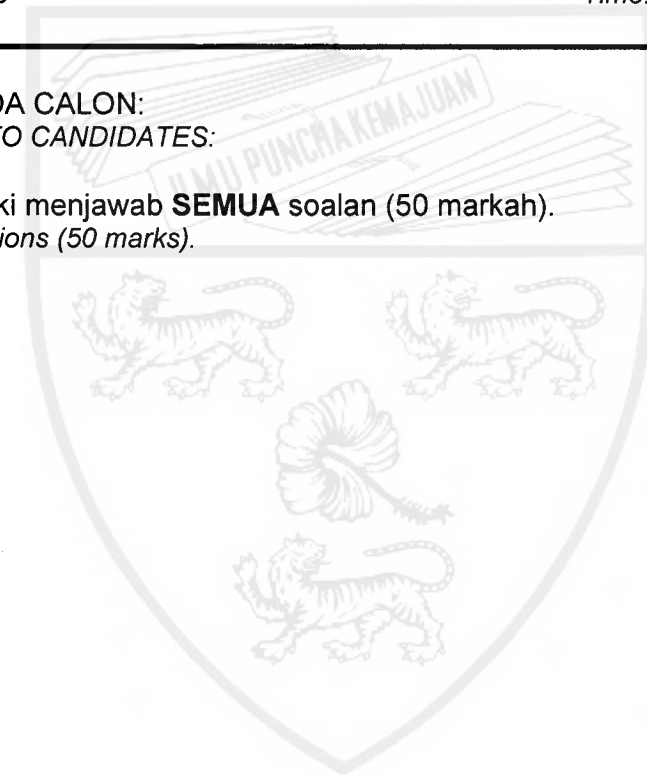
WXES1117 : Struktur Data
Data Structure

Dis 2015/Jan 2016
Dec 2015/Jan 2016

Masa: 3 jam 30 minit
Time: 3 hours 30 minutes

ARAHAN KEPADA CALON:
INSTRUCTIONS TO CANDIDATES:

Calon dikehendaki menjawab **SEMUA** soalan (50 markah).
Answer **ALL** questions (50 marks).



(Kertas soalan ini mengandungi 3 soalan dalam 9 halaman yang dicetak)
(This question paper consists of 3 questions on 9 printed pages)

1. Sebuah restoran akan menggunakan satu sistem pengurusan pesanan dalam talian bagi membolehkan pelanggan membuat pesanan makanan. Tulis sebuah aturcara yang menggunakan senarai berpaut tunggal dengan menunjukkan perkara berikut:

A restaurant needs to use an online order management system enabling its customers to make an online order of food. Write a program using singly linked list to demonstrate the following:

- a) Laksanakan* kaedah-kaedah berikut menggunakan Senarai Berpaut Tunggal*:

Implement the following methods using the Singly Linked List*:*

- i) `public void add(E e)`
- ii) `public void removeElement(E e)`
- iii) `public void printList()`
- iv) `public int getSize()`
- v) `public boolean contains(E e)`
- vi) `public void replace(E e, E newE)`

* Markah tidak akan diberikan bagi apa-apa pelaksanaan menggunakan kelas LinkedList yang sedia ada daripada *Java API Library Java*.

* No marks will be given for any implementation using the existing LinkedList class available from the Java API Library.

(10 markah/marks)

- b) Aturcara tersebut harus menunjukkan fungsi berikut:

The program should demonstrate the following functions:

- i) Pengguna mesti berupaya untuk berinteraksi dengan aturcara. Pengguna boleh memasukkan senarai makanan untuk membuat pesanan.

User must be able to interact with the program. The user should enter a list of food items to order.

- ii) Memaparkan senarai makanan yang ditempah.

Display the list of the ordered food items.

- iii) Mengira bilangan makanan yang ditempah.

Calculate the number of orders.

- iv) Menggantikan item yang sedia ada dalam senarai pesanan dengan item makanan yang berbeza yang dinyatakan oleh pengguna.

Replace existing item(s) in the ordered list with a different food item as specified by the user.

- v) Membuang item makanan yang dinyatakan oleh pengguna.

Delete a food item as specified by the user.

(8 markah/marks)

Contoh output aturcara ini adalah seperti berikut. Teks yang berhuruf tebal adalah input daripada pengguna.

Example outputs of the program are as follows. The bolded texts are the user input.

Contoh output 1:

Example output 1:

```

Enter your list of food to order. Enter 'n' to end.
steak
nasi lemak
mee hoon
burger
laksa
eggs
mee hoon
n

You have ordered the following menu :
steak, nasi lemak, mee hoon, burger, laksa, eggs, mee hoon.

The number of items ordered are : 7

Do you want to change your order? Enter 'y' for yes, 'n' to
proceed.
y
Enter the old menu item :
mee hoon

Enter the new menu item :
mee goreng

The new order list is :
steak, nasi lemak, mee goreng, burger, laksa, eggs, mee
goreng.

Do you want to remove any of your menu items? Enter 'y' for
yes, 'n' to proceed.
y

```

Enter a menu item to remove :

eggs

The number of updated order is :6

The updated order is :

steak, nasi lemak, mee goreng, burger, laksa, mee goreng.

Your order is complete. Thank you!

Contoh output 2:

Example output 2:

Enter your list of food to order. Enter 'n' to end.

pasta

kebab

pizza

sandwich

n

You have ordered the following menu :

pasta, kebab, pizza, sandwich.

The number of items ordered are : 4

Do you want to change your order? Enter 'y' for yes, 'n' to proceed.

n

Do you want to remove any of your menu item? Enter 'y' for yes, 'n' to proceed.

y

Enter a menu item to remove :

salad

Item you want to remove is not in the existing order list.

The number of updated order is :4

The updated order is :

pasta, kebab, pizza, sandwich.

Your order is complete. Thank you!

Contoh output 3:

Example output 3:

Enter your list of food to order. Enter 'n' to end.

fried rice

chicken rice

n

You have ordered the following menu :

fried rice, chicken rice.

```

The number of items ordered are : 2

Do you want to change your order? Enter 'y' for yes, 'n' to
proceed.
n

Do you want to remove any of your menu items? Enter 'y' for
yes, 'n' to proceed.
n

The number of order is :2
You ordered the following :
fried rice, chicken rice.

Your order is complete. Thank you!

```

2. Encik Bond bekerja sebagai seorang perisik. Dalam usaha untuk memastikan mesej beliau adalah rahsia, dia perlu menghantar mesej 'encrypt' kepada penerima. Tulis satu aturcara yang menerima nombor dan mengekodkannya untuk mengembalikan perkataan sepadan dengan menggunakan barisan.

Mr Bond works as a spy. In order to protect his message as a secret, he needs to send an encrypted message to the receiver. Write a program to accept numbers and encode them to return their corresponding word by using queue.

Program anda harus menunjukkan perkara berikut:

Your program must demonstrate the following:

- a) Laksanakan sebuah kelas Queue<E>. Pastikan kaedah-kaedah dan konstruktor-konstruktor berikut dilaksanakan.

Implement a Queue<E> class. Ensure that the following methods and constructors are implemented.

- i) `public Queue(E[] items)`
- ii) `public Queue()`
- iii) `public void enqueue(E e)`
- iv) `public E dequeue()`
- v) `public E getElement(int i)`
- vi) `public int getSize()`
- vii) `public boolean isEmpty()`
- viii) `public String toString()`

(8 markah/marks)

- b) Aturcara* tersebut menggunakan kelas Queue<E> yang telah dilaksanakan di dalam Soalan 2(a). Berikut adalah maklumat lanjut bagi membantu membangunkan aturcara tersebut:

The program uses the Queue<E> class implemented in Question 2(a). Following are further hints to guide the program development:*

- i) Senarai huruf (i.e., a-z) diberikan sebagai tatasusun seperti berikut. Simpan tatasusun huruf ini dalam barisan yang telah dilaksanakan dalam Soalan 2(a). Terdapat sejumlah 26 aksara (i.e., abjad dan simbol garis bawah).

A list of alphabets (i.e., a-z) is given as an array as follows. Store this array of alphabets in the queue implemented in Question 2(a). There are 26 characters in total (i.e., alphabet and an underscore symbol)

```
alphabet = { 'a', 'b', 'c', ..., 'y', 'z', '_' }
```

- ii) Indeks (lihat contoh output) mewakili lokasi indeks bagi huruf dan tidak diberikan sebagai tatasusun berasingan.

The index (see example output) represents the index location of the alphabets and not given as a separate array.

- iii) Program ini berinteraksi dengan pengguna melalui pertanyaan mengenai kekerapan input nombor yang akan diberi.

The program interacts with the user by asking the frequency of input numbers to be provided.

- iv) Setelah pengguna memasukkan semua nombor, program ini akan memaparkan huruf yang sepadan.

Once the user enters all the numbers, the program will display their corresponding alphabets.

* Markah tidak akan diberikan untuk pelaksanaan yang tidak menggunakan kelas Queue<E> daripada Soalan 2(a).

* No marks will be given for any implementation without using Queue<E> class in Question 2(a).

(10 markah/marks)

Berikut adalah contoh output. Teks yang berhuruf tebal adalah input daripada pengguna.

Following are examples of the output. The bolded texts are the user input.

Contoh Output 1:

Example Output 1:

```
Queue: [a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q,
r, s, t, u, v, w, x, y, z, _]
Index: [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,
15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, ]

How many times will you enter a number: 0
(Please enter your number(s) between 0-26.)
The entered numbers are []
The deciphered values are -Cannot decipher. No value was
entered.-
```

Contoh Output 2:

Example Output 2:

```
Queue: [a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q,
r, s, t, u, v, w, x, y, z, _]
Index: [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,
15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, ]

How many times will you enter a number: 14
(Please enter your number(s) between 0-26.)
Enter number 1 >> 3
Enter number 2 >> 0
Enter number 3 >> 19
Enter number 4 >> 0
Enter number 5 >> 26
Enter number 6 >> 18
Enter number 7 >> 19
Enter number 8 >> 17
Enter number 9 >> 20
Enter number 10 >> 2
Enter number 11 >> 19
Enter number 12 >> 20
Enter number 13 >> 17
Enter number 14 >> 4
The entered numbers are [3, 0, 19, 0, 26, 18, 19, 17, 20, 2,
19, 20, 17, 4]
The deciphered values are data_structure
```

3. Bayangkan bahawa anda mempunyai satu set kad poker rawak di tangan kiri anda. Anda boleh menyusun kad tersebut dalam susunan menurun atau menaik. Bagi membuat perbandingan, anda mengambil kad rawak pertama dan diletakkan di tangan kanan anda dengan menganggap bahawa kad pertama sudah disusun. Kemudian, anda mengambil kad rawak berikutnya dan menyusun ia ke dalam kedudukan yang betul di tangan kanan anda sehingga semua kad disusun.

Imagine that you have a set of random poker cards in your left hand. You may organize the cards in decreasing or increasing order. To do the comparison, you pick up the first random cards and you insert it in your right hand of organized cards by assuming that the first card is already sorted. You keep on picking the subsequent random cards and organize them into its correct position in your right hand until all cards are sorted.

Berikut diberikan senarai nombor berikut:

Given the following list of integers:

82 54 71 86 43 99

Untuk Soalan 3 (a, b dan c), tuliskan jawapan anda di dalam fail teks sebagai NoMatriks_Q3.txt)

For Question 3(a, b and c), write your answer in a text file as MatrixNumber_Q3.txt)

- a) Nyatakan nama jenis susunan ini.

State the name of this type of sorting.

(1 markah/mark)

- b) Tunjukkan senarai urutan susunan bagi nombor-nombor yang diberikan di atas. Susunkan nombor-nombor tersebut dalam susunan menaik.

Show by listing the sequence of sorting for the numbers given above. Sort the numbers in increasing order.

(2 markah/marks)

- c) Nyatakan jumlah pengulangan yang diperlukan untuk menyusun nilai yang diberikan dalam susunan menaik menggunakan jenis susunan ini.

State the number of repetitions needed to sort in an increasing order for the given values using this type of sorting.

(1 markah/mark)

- d) Nilai yang diberikan disimpan sebagai tatasusunan. Tulis sebuah aturcara untuk menyusun nilai-nilai dalam susunan terkecil hingga terbesar menggunakan jenis susunan yang anda namakan dalam Soalan 3(a). Berikut diberikan kaedah *signature*.

The given values are stored as arrays. Write a program to sort these values from largest to smallest using the type of sorting you named in Question 3(a). Given is the method signature.

```
public static void theSort( int [ ] num)
```

(5 markah/marks)

- e) Di dalam sebuah aturcara ujian, paparkan perkara berikut:

In your test program, display the following:

- i) Paparkan nilai-nilai yang diberikan sebelum disusun.

Display the given values before sorting.

- ii) Senaraikan urutan susunan [Soalan 3(b)].

List of sequence for sorting [Question 3(b)].

- iii) Jumlah ulangan yang diperlukan untuk susunan [Soalan 3(c)].

Number of repetition needed for sorting [Question 3(c)].

(5 markah/marks)

TAMAT
END