



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Sekolah Pendidikan Profesional dan
Pendidikan Berterusan
(UTMSPACE)

**FINAL EXAM / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II – SESSION 2017 / 2018
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDWC2733 / DDPC 2423 / DDC2423
KOD KURSUS

COURSE NAME : DATA STRUCTURE AND ALGORITHMS / DATA STRUCTURE
NAMA KURSUS STRUKTUR DATA DAN ALGORITHMMA / STRUKTUR DATA

YEAR / PROGRAMME : 2 DDPC / 2 DDPZ / 2 DDC / 2DDZ
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS AND 30 MINUTES
TEMPOH

DATE : APRIL 2018
TARIKH

INSTRUCTION :
ARAHAN

1. The question paper consists of 4 sections: A, B, C and D.
Kertas soalan terdiri daripada 4 bahagian: A, B, C dan D.
2. Answer **ALL** questions in the question paper.
*Jawab **SEMUA** soalan dalam kertas soalan.*
3. Candidates are required to follow all instructions given by the examination invigilators.
Calon dikehendaki mematuhi semua arahan daripada penyelia peperiksaan.

(You are required to write your name and your lecturer's name on your answer script)
(Pelajar dikehendaki tuliskan nama dan nama pensyarah pada skrip jawapan)

NAME / NAMA PELAJAR	:
I.C NO. / NO. K/PENGENALAN	:
YEAR / COURSE TAHUN / KURSUS	:
STUDENT'S SECTION SEKSYEN	:
LECTURER'S NAME NAMA PENSYARAH	:

This examination paper consists of 16 pages including the cover
Kertas soalan ini mengandungi 16 muka surat termasuk kulit hadapan



PUSAT PROGRAM KERJASAMA

PETIKAN DARIPADA PERATURAN AKADEMIK ARAHAN AM - PENYELEWENGAN AKADEMIK

1. SALAH LAKU SEMASA PEPERIKSAAN

1.1 Pelajar tidak boleh melakukan mana-mana salah laku peperiksaan seperti berikut :-

- 1.1.1 memberi dan/atau menerima dan/atau memiliki sebarang maklumat dalam bentuk elektronik, bercetak atau apa jua bentuk lain yang tidak dibenarkan semasa berlangsungnya peperiksaan sama ada di dalam atau di luar Dewan Peperiksaan melainkan dengan kebenaran Ketua Pengawas; atau
- 1.1.2 menggunakan makluman yang diperolehi seperti di atas bagi tujuan menjawab soalan peperiksaan; atau
- 1.1.3 menipu atau cuba untuk menipu atau berkelakuan mengikut cara yang boleh ditafsirkan sebagai menipu semasa berlangsungnya peperiksaan; atau
- 1.1.4 lain-lain salah laku yang ditetapkan oleh Universiti (seperti membuat bising, mengganggu pelajar lain, mengganggu Pengawas menjalankan tugasnya).

2. HUKUMAN SALAH LAKU PEPERIKSAAN

2.1 Sekiranya pelajar didapati telah melakukan pelanggaran mana-mana peraturan peperiksaan ini, setelah diperakukan oleh Jawatankuasa Peperiksaan Fakulti dan disabitkan kesalahannya, Senat boleh mengambil tindakan dari mana-mana satu yang berikut :-

- 2.1.1 memberi markah SIFAR (0) bagi keseluruhan keputusan peperiksaan kursus yang berkenaan (termasuk kerja kursus); atau
- 2.1.2 memberi markah SIFAR (0) bagi semua kursus yang didaftarkan pada semester tersebut.

2.2 Jawatankuasa Akademik Fakulti boleh mencadangkan untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999 bergantung kepada tahap kesalahan yang dilakukan oleh pelajar.

2.3 Pelajar yang didapati melakukan kesalahan kali kedua akan diambil tindakan seperti di perkara 2.1.2 dan dicadang untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999.

SECTION A: TRUE/FALSE [10 MARKS]

BAHAGIAN A: BENAR/SALAH [10 MARKAH]

Instruction: Write your answer statement in the box given at page 4.

Arahan: Tulis pernyataan jawapan anda di dalam kotak pada mukasurat 4.

-
1. Pseudocode is an English-like representation of the code required for an algorithm.
Pseudokod adalah perwakilan kod berbentuk Bahasa Inggeris yang diperlukan untuk algoritma.

 2. By using a data structure, programmers can hide implementation details of program codes from the user.
Dengan menggunakan struktur data, pengaturcara boleh menyembunyikan implementasi kod-kod aturcara daripada pengguna.

 3. A data structure cannot be implemented without using a pointer.
Struktur data tidak dapat dilaksanakan tanpa menggunakan penunjuk.

 4. A circularly-linked list is a linked list structure in which each node has a pointer to both its successor and its predecessor.
Senarai berpaut-membulat adalah struktur senarai berpaut di mana setiap nod mempunyai penunjuk kepada nod selepas dan nod sebelumnya.

 5. A list is similar to a linked list in which a list and a linked list have the link part of the structure.
Suatu senarai adalah sama dengan suatu senarai berpaut di mana senarai dan senarai-berpaut mempunyai bahagian berpaut dalam strukturnya.

 6. A data type consists a set of data and the operations that can be performed on the data.
Suatu jenis data mempunyai satu set data dan operasi yang boleh dilaksanakan ke atas data berkenaan.

 7. In creating a doubly linked-list, all we need to do is to allocate a head node from dynamic memory, set the head pointer to null, and set the count to zero.
Dalam mencipta suatu senarai berpaut-berganda, apa yang kita perlu lakukan adalah menyediakan satu nod kepala daripada ingatan dinamik, setkan nod kepala kepada tiada nilai, dan setkan kira kepada sifar.

 8. The height of the tree is the level of the leaf in the longest path from the root plus one.
Ketinggian suatu pokok adalah paras daun dalam laluan yang terpanjang daripada akar ditambah satu.

 9. An AVL tree is a height-balanced binary search tree.
Pokok AVL adalah suatu pokok carian binari yang seimbang-ketinggian.

 10. Recursive is a repetitive process in which an algorithm calls itself.
Rekursif adalah proses yang berulang-ulang di mana suatu algoritma memanggil dirinya sendiri.

Instruction: Write the correct answer in the box given in page 4.

Arahan: Tuliskan jawapan yang paling tepat di dalam kotak di mukasurat 4.

1. When determining the efficiency of algorithm, the space factor is measured by _____.
Apabila menentukan kecekapan algoritma, faktor ruang diukur oleh _____.
 - A. Counting the maximum memory needed by the algorithm
Mengira memori maksimum yang diperlukan oleh algoritma
 - B. Counting the minimum memory needed by the algorithm
Mengira memori minimum yang diperlukan oleh algoritma
 - C. Counting the average memory needed by the algorithm
Mengira memori purata yang diperlukan oleh algoritma
 - D. Counting the maximum disk space needed by the algorithm
Mengira ruang cakera maksimum yang diperlukan oleh algoritma

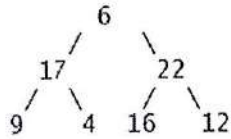
2. Two main measures for the efficiency of an algorithm are _____.
Dua ukuran utama untuk kecekapan algoritma adalah _____.

Processor and mem

5. Which of the following data structure is NOT linear data structure?
Antara struktur data berikut yang manakah BUKAN struktur data linear?
- A. Arrays
Tatasusunan
 - B. Linked list
Senarai berpaut
 - C. Both of above
Kedua-duanya di atas
 - D. None of above
Tiada di atas
6. Which operation adds an item at the top of the stack?
Operasi manakah yang menambah item pada atas timbunan?
- A. Pop
 - B. Push
 - C. Stack top
 - D. Create stack / *Cipta timbunan*
7. _____ function examines the element at the back of the queue.
Fungsi _____ memeriksa elemen pada belakang baris gilir.
- A. Enqueue
 - B. Dequeue
 - C. Queue front
 - D. Queue rear
8. Which operation can insert an element after the head node of the data structure?
Operasi manakah boleh menambah elemen selepas nod kepala struktur data?
- A. Linear list and Stack / *Senarai linear dan Timbunan*
 - B. Stack and Queue / *Timbunan dan Baris*
 - C. Linear list and Queue / *Senarai Linear dan Baris*
 - D. Stack and Tree / *Timbunan dan Pokok*
9. Choose the correct statement from the followings:
Pilih pernyataan yang benar daripada yang berikut:
- i. A header node is physically positioned so that it is always the first node in the linked list.
Nod kepala secara fizikalnya diposisikan supaya ia sentiasa menjadi nod pertama dalam senarai berpaut
 - ii. Stack count function returns the number of elements currently in the stack.
Fungsi 'Stack count' memberikan bilangan elemen di dalam timbunan.
 - iii. A pseudocode $pNew \rightarrow count = 0$ means that the linked-list is empty.
Pseudokod $pNew \rightarrow count = 0$ bermaksud senarai berpaut adalah kosong.

- A. i, ii
- B. i, iii
- C. ii, iii
- D. i, ii, iii

10. If the binary tree below is printed by a preorder traversal, what will the result be?
Sekiranya pepohon binari di bawah dicetak oleh penjelajahan preorder, apakah hasilnya?



- A. 9 4 17 16 12 11 6
- B. 9 17 6 4 16 22 12
- C. 6 17 9 4 22 16 12
- D. 6 17 22 9 4 16 12

SECTION C: STRUCTURE [55 MARKS]

BAHAGIAN C: STRUKTUR [55 MARKAH]

Instruction: Write your answers in the spaces provided in this questions paper.

Arahan: Tuliskan jawapan di ruang yang disediakan di dalam kertas soalan ini.

QUESTION / SOALAN 1



Answers / Jawapan:

- c. Draw figures circular list that containing the integer values 5, 20, 72 and 88. Do not use any dummy nodes. **[4M]**

Lukis rajah senarai membulat dengan setiapnya mengandungi nilai integer 5, 20, 72 dan 88. Jangan guna sebarang nod dummy.

Answers / Jawapan:

QUESTION / SOALAN 2

- a. What would be the contents of queue Q1 and Q2 after the following code is executed with the following data entered? **[4 M]**

Apakah kandungan baris gilir Q1 dan Q2 setelah kod berikut dilarikan bersama dengan kemasukan data berikut?

```
1 Q1 = createQueue
2 Q2 = createQueue
3 loop ( not end of file)
  1 read number
  2 enqueue (Q1, number)
  3 enqueue (Q2, number)
  4 loop (not empty Q2)
    1 dequeue (Q2, x)
    2 enqueue (Q1, x*2)
  5 end loop
4 end loop
```

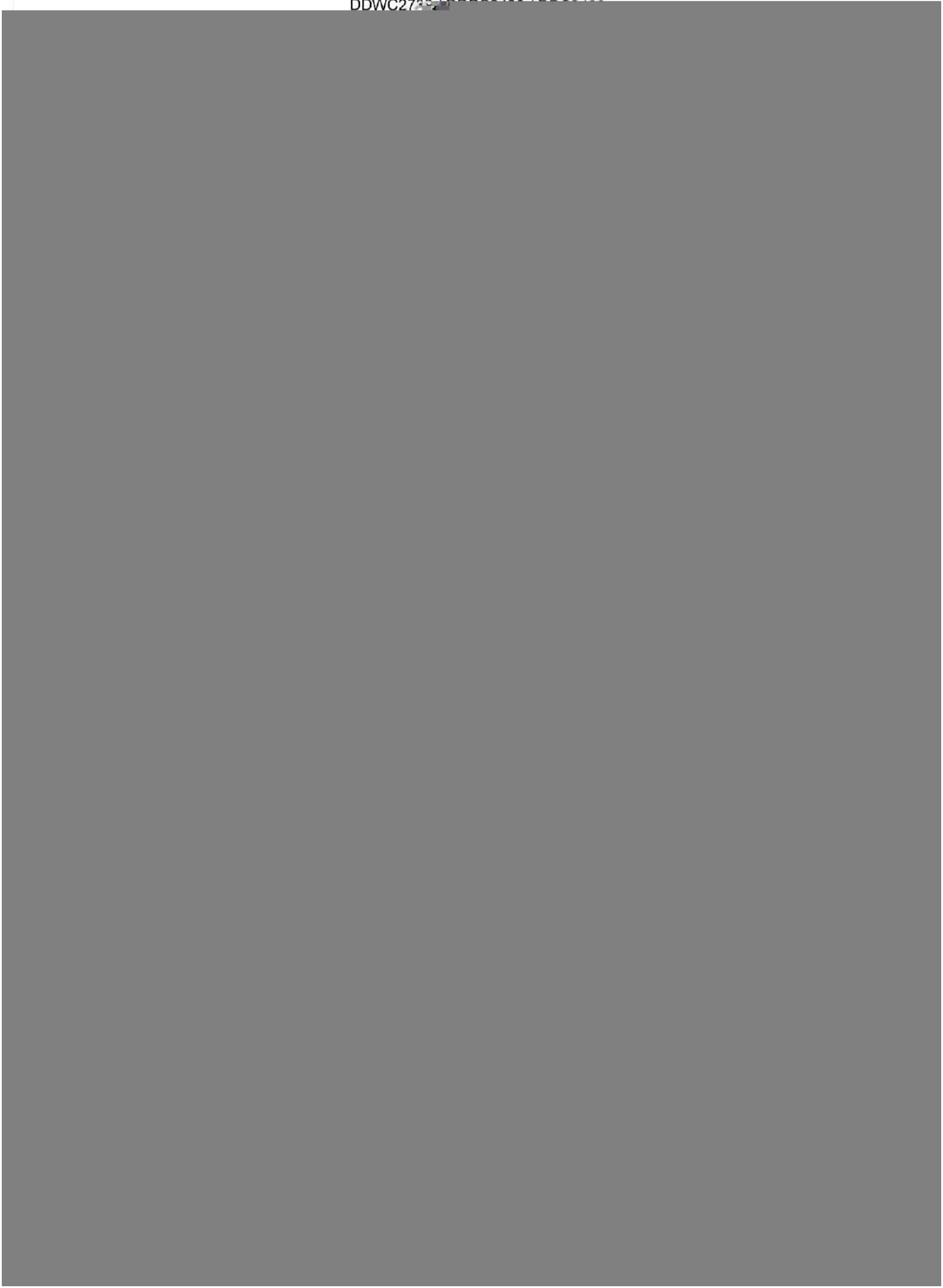
The data are

Datanya adalah 5, 7, 12, 4, 0, 4, 6

Answers / Jawapan:

Q1 _____

Q2 _____



- b. Change the following infix expression to postfix expression using the algorithmic method (a stack). **[7M]**

Tukarkan ungkapan infix berikut kepada ungkapan postfix dengan menggunakan kaedah algoritma (satu

- d. Give the definition of a stack.

[2 M]

Berikan takrif tindanan.

Answers / Jawapan:

QUESTION / SOALAN 4

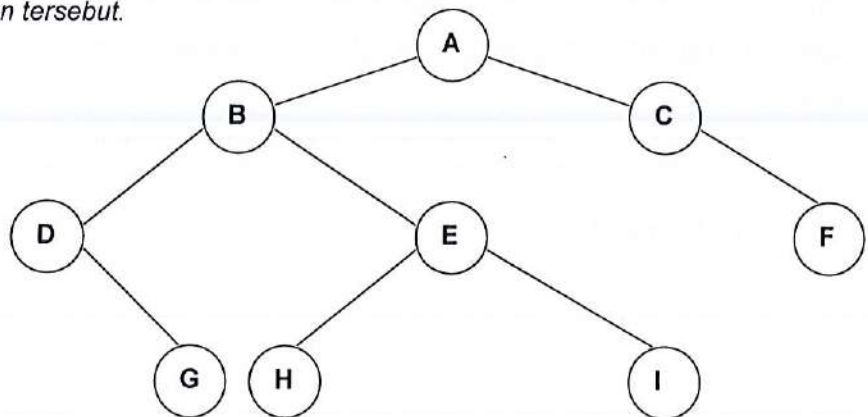
- a. Show the result of inserting 3, 1, 4, 6, 9, 2, 5, 7 into an initially empty binary search tree. [2 M]

Tunjukkan hasil kemasukan 3, 1, 4, 6, 9, 2, 5, 7 ke dalam satu pepohon binari yang dinilaiawalkan kosong.

Answers / Jawapan:

- b. Given to you the following binary tree. Write down the preorder traversal, inorder traversal and postorder traversal of that tree. [6 M]

Diberikan kepada anda pepohon binari berikut. Tuliskan rentasan pra-tertib, rentasan ikut-tertib dan rentasan pasca-tertib pepohon tersebut.



Answers / Jawapan:

Preorder :

Inorder :

PostOrder :

- c. Based on infix statement below, draw the expression tree.

[2 M]

Berdasarkan pernyataan infix di bawah. Lukiskan pepohonan ekspresi.

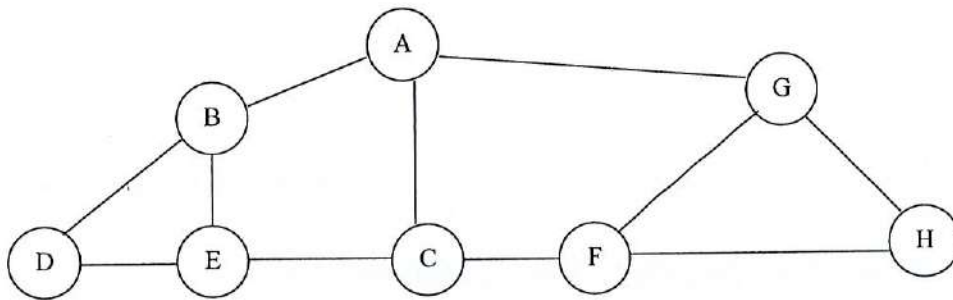
$$A * B + C - D / (E + G)$$

Answers / Jawapan:

- d. Give the breadth first traversal for the graph below.

[2 M]

Berikan penjelajahan lebar pertama untuk graf di bawah.



Answers / Jawapan:

QUESTION / SOALAN 5

- a. Name two basic searches for data in arrays.

[2 M]

Namakan dua carian asas yang digunakan untuk data dalam tatasusunan.

Answers / Jawapan:

- b. Given a list of numbers: 8 13 17 26 44 56 18 97. Choose the suitable search technique for this list to find 97.

[1 M]

Diberikan satu senarai nombor: 8 13 17 26 44 56 18 97. Pilih teknik carian yang sesuai bagi senarai ini untuk mencari 97.

Answers / Jawapan:

- c. Given a list of numbers: 24 -94 45 2 31 55. Sort the list (by drawing a sort diagram for each phase) by using selection sort. **[4M]**

Diberi suatu senarai nombor: 24 -94 45 2 31 55. Isih senarai ini (dengan melukiskan rajah isihan untuk setiap fasa) dengan menggunakan isihan pilihan.

Answers / Jawapan:

- d) After two phases of a sorting algorithm, the following list 45 9 78 33 55 99 has been rearranged as 9 45 78 33 55 99

Which sorting algorithm is being used (selection, bubble, insertion)? **[2M]**

Selepas dua fasa satu algoritma isihan, senarai berikut 45 9 78 33 55 99 telah di susun atur sebagai 9 45 78 33 55 99

Algoritma isihan yang manakah digunakan (pilihan, buih, masukkan)?

Answers / Jawapan:

SECTION D: DESIGN [15 MARKS]

BAHAGIAN D: REKABENTUK [15 MARKAH]

Instruction: Write your answers in the spaces provided in this questions paper.

Arahan: Tuliskan jawapan di ruang yang disediakan di dalam kertas soalan ini.

- a) Given below stack header file declaration. Using stack, write a C++ function to compute a decimal number to binary number. The decimal number will read from the keyboard, use modulus to get the remainder of division and push them into a stack. The binary number can be display by retrieving them from the stack one by one.

[8M]

Diberi pengisytiharan kepala fail tindanan di bawah. Gunakan tindanan, tulis satu fungsi C++ untuk mengira satu nombor desimal kepada nombor binari. Nombor desimal tersebut akan di baca daripada papan kekunci, guna modulus untuk mendapatkan baki bahagi dan masukkannya ke dalam satu tindanan. Nombor binari tersebut boleh dipaparkan dengan mencapainya dari tindanan satu per satu.

```
class STACK{  
  
    private:  
        node *top;    Node  
        int count;  
  
    public:  
        STACK();  
        bool stackEmpty();  
        bool stackFull();  
        void pushStack(DATA dataIn);  
        void popStack(DATA *dataOut);  
        void stackTop(DATA *dataOut);  
  
};
```

Answers / Jawapan:

- b) Draw all the step taken to solve towers of Hanoi for three disks.

[7M]

Lukiskan kesemua langkah yang perlu diambil untuk menyelesaikan menara Hanoi untuk tiga cakera.

Answers / Jawapan:

Mukasurat ini sengaja dibiarkan kosong

[This page is purposely left blank]

Mukasurat ini sengaja dibiarkan kosong

[This page is purposely left blank]