

11

SULIT



BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

JABATAN TEKNOLOGI MAKLUMAT & KOMUNIKASI

PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2015

DFC2023: ALGORITHM & DATA STRUCTURE

TARIKH : 08 APRIL 2016 (JUMAAT)
MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **DUA PULUH TIGA (23)** halaman bercetak.

Bahagian A: Objektif (30 soalan)

Bahagian B: Struktur (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALANINI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A: 45 MARKS
BAHAGIAN A: 45 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **THIRTY (30)** objective questions. Mark your answers in the OMR form provided.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **TIGA PULUH (30)** soalan objektif. Tandakan jawapan anda di dalam borang OMR yang disediakan.

CLO1
C1

1. Define Algorithm.

Takrifkan Algoritma.

- A. The smallest unit of data that has value in the real world.
Unit data terkecil yang membawa nilai dalam dunia sebenar.
- B. A clearly specified finite set of instructions that a computer follows to solve a problem
Set arahan khusus yang terhingga yang dilaksanakan oleh komputer bagi menyelesaikan masalah.
- C. A computerized collection of interrelated stored data
Koleksi komputer yang berkait dengan data yang disimpan
- D. Use to make decision based on condition.
Digunakan untuk membuat keputusan berdasarkan keadaan.

CLO1
C2

2. Choose the first step in solving a problem.

Pilih langkah pertama dalam penyelesaian masalah.

- A. Design steps to solve a problem
Merekabentuk langkah bagi penyelesaian masalah.
- B. Analyze the problem
Analisa masalah
- C. Find the problem requirements
Cari keperluan masalah
- D. Create a program related to the problem
Cipta sebuah program yang berkaitan dengan masalah tersebut

CLO1
C1

3.



Figure A1/ Rajah A1

Name two parts of node in Figure A1.

Namakan dua bahagian nod dalam Rajah A1.

- A. Array and next
Tatasusun dan next
- B. Data and next
Data dan next
- C. Data and array
Data dan tatasusun
- D. Pointer and link
Penundung dan pautan

CLO1
C34. Choose the **INCORRECT** characteristic of List.

- Pilih yang **BUKAN** ciri bagi Senarai.*
- A. It is a collection of nodes where each node contains a data and link.
Merupakan koleksi nod dimana setiap nod mengandungi data dan pautan.
 - B. It is a sequence of elements.
Merupakan jujukan elemen.
 - C. Insertion element requires the moving of elements to one position lower.
Penambahan elemen memerlukan pergerakan elemen ke satu posisi yang lebih rendah.
 - D. Deletion requires the moving of elements to one position upper.
Penghapusan memerlukan pergerakan elemen ke satu posisi yang lebih tinggi.

- CLO2
C1 5. Linked list is an order collection of data in which each element contains the **X** of the next elements. Identify **X**.

Senarai berpaut adalah satu koleksi data tersusun dimana setiap elemen mengandungi X bagi elemen yang seterusnya.

- A. Data
Data
- B. Node
Nod
- C. Address
Alamat
- D. List
Senarai

- CLO2
C1 6. Identify the statement which **BEST** describes Array.

*Kenalpasti pernyataan **TERBAIK** yang menerangkan Tata susunan.*

- A. Relatively permanent collections of data.
Koleksi data yang kekal.
- B. The size of the structure and the data in the structure are constantly changing.
Struktur saiz dan data yang sentiasa berubah.
- C. Both of the above situations.
Kedua-dua situasi di atas.
- D. None of the above situations.
Tiada situasi yang di atas.

CLO2
C2

7.

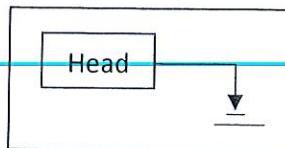


Figure A2/ Rajah A2

Based on Figure A2, select the **CORRECT** answer.

*Berdasarkan Rajah A2, pilih jawapan yang **BETUL**.*

- A. List starts with address 0.
Senarai bermula dengan alamat 0.
- B. List is empty.
Senarai kosong.
- C. List points to last address in memory.
Senarai menunduk ke alamat terakhir dalam memori.
- D. List is not empty.
Senarai tidak kosong.

CLO2
C28. Choose the **INCORRECT** operation of Linear Linked List?

*Pilih operasi yang **TIDAK BENAR** bagi Senarai Berpaut Linear?*

- A. Create new Linked List
Cipta Senarai Berpaut yang baru
- B. Create new list
Cipta senarai yang baru
- C. Delete node
Hapus nod
- D. Check empty Linked List
Periksa Senarai Berpaut yang kosong

- CLO2
C1 9. State the principle that is used in Stack.

Nyatakan prinsip yang digunakan di dalam Timbunan.

- A. Bottom UP/ *Bottom UP*
- B. Traversal Concept/ *Konsep Gelintaran*
- C. FIFO/ *FIFO*
- D. LIFO/ *LIFO*

- CLO2
C2 10. The term “push” and “pop” are used in this situation.

Terminologi “push” dan “pop” digunakan dalam situasi ini.

Figure A3 / Rajah A3

Recognize the data structure that refers to Figure A3.

Kenalpasti struktur data yang merujuk kepada Rajah A3..

- A. Array
Tatasusun
- B. List
Senarai
- C. Stack
Timbunan
- D. All of the above
Semua di atas

- CLO3
C1 11. State the situation happened in Stack when the Top value=-1.

Nyatakan situasi yang berlaku di dalam Tindanan apabila nilai Top=-1.

- A. Stack Full / *Himpunan penuh*
- B. Stack Overflow/*Himpunan berlebihan*
- C. Stack Empty/*Himpunan kosong*
- D. None of above/*Tiada satu di atas*

CLO3
C2

12.

Top (Push (S, X))

Figure A4 / Rajah A4

Determine the output of the following operation.

Tentukan output apabila operasi berikut dilaksanakan.

- A. X
- B. Null
- C. S
- D. None of these/Tiada satu di atas

CLO2
C1

13.

The elements of the linear list in which deletion can be done from one end (front) and insertion can take place only at the other end (rear).

Elemen pada senarai linear, penghapusan nod boleh dilaksanakan pada hujung (front) dan proses masukkan nod boleh dilaksanakan pada hujung senarai (rear)

Figure A5/ Rajah A5

Indicate the data structure that refers to Figure A5.

Nyatakan struktur data yang merujuk kepada Rajah A5.

- A. Queue
Giliran
- B. Stack
Tindanan
- C. Tree
Pepohon
- D. Linked list
Senarai berpaut

- CLO2
C1 14. In the implementation of the Linked List in a Queue, locate the appropriate place to insert the new entry into the Linked List?

Dalam pelaksanaan Senarai Berpaut pada Giliran, tentukan tempat yang sesuai untuk memasukkan item baru ke dalam Senarai Berpaut?

- A. On the head list
Pada kepala senarai
- B. At the tail
Pada hujung senarai
- C. In the middle
Pada tengah senarai
- D. At any point of list
Pada mana-mana tempat dalam senarai

- CLO2
C1 15. Indicate the statement that refers to application of Queue.

Nyatakan pernyataan yang merujuk kepada aplikasi bagi Giliran.

- A. When data is transferred asynchronously (data is not necessarily received at same rate as sent) between two processes
Apabila data dihantar secara tidak berkala di antara 2 proses.
- B. Load balancing in dividing the amount of work within computer.
Pengimbangan beban kerja yang diagihkan antara komputer.
- C. When a resource is shared among multiple consumers.
sumber dikongsi oleh ramai pelanggan
- D. All the above
Semua di atas

- CLO3
C2 16. Determine the order that will be removed, if the characters 'X', 'Y', 'Z' are placed in a queue respectively and then being removed one by one.

Tentukan susunan yang akan dikeluarkan, jika huruf 'X', 'Y', 'Z' dimasukkan ke dalam giliran (mengikut turutan) dan dihapuskan satu persatu.

- A. XYZ
- B. XZY
- C. ZYX
- D. ZXY

- CLO3
C2 17. Based on the Figure A6, identify the last result in Queue after the last statement is executed.

Berdasarkan Rajah A6, kenalpasti hasil akhir bagi Giliran selepas penyataan terakhir dilaksanakan.

```
Initialize (A)
Enqueue ('10', A)
Enqueue('20', A)
Enqueue('30', A)
Dequeue();
```

Figure A6/ *Rajah A6*

- A. 10
- B. 30
- C. 20
- D. Empty Queue/ *Giliran kosong*

- CLO3
C2 18.
- A Circular Queue of capacity ($n - 1$) elements is implemented with an array of n elements. Assume that the insertion and deletion operation are carried out using REAR and FRONT as array index variables, respectively.

Giliran Bulatan yang berkapasiti elemen ($n-1$) dijalankan menggunakan tatasusunan sebanyak n elemen. Andaikan operasi memasukkan dan menghapuskan data menggunakan REAR dan FRONT sebagai index tatasusunan.

Figure A7/ *Rajah A7*

Based on the Figure A7, recognize the conditions to detect Queue Full and Queue Empty if REAR = FRONT = 0.

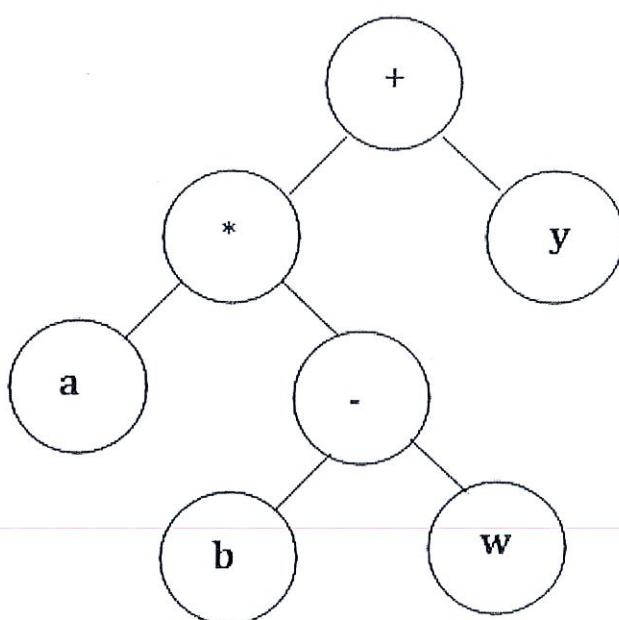
Berdasarkan Rajah A7, kenalpasti keadaan bagi Giliran Penuh dan Giliran Kosong sekiranya REAR = FRONT = 0.

- A. Full: $(\text{REAR}+1) \bmod n == \text{FRONT}$, empty: $\text{REAR} == \text{FRONT}$
- B. Full: $(\text{REAR}+1) \bmod n == \text{FRONT}$, empty: $(\text{FRONT}+1) \bmod n == \text{REAR}$
- C. Full: $\text{REAR} == \text{FRONT}$, empty: $(\text{REAR}+1) \bmod n == \text{FRONT}$
- D. Full: $(\text{FRONT}+1) \bmod n == \text{REAR}$, empty: $\text{REAR} == \text{FRONT}$

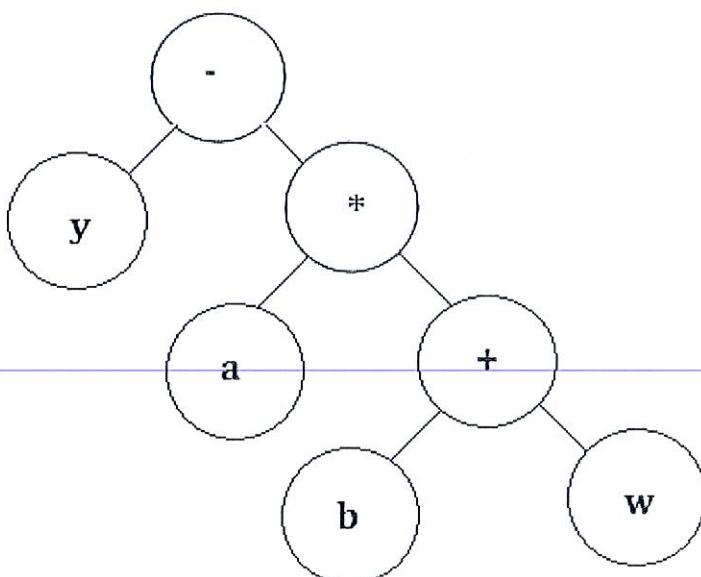
CLO2
C2

19. Choose the
- CORRECT**
- Binary Tree for the statement
- $y - a * (b + w)$
- .

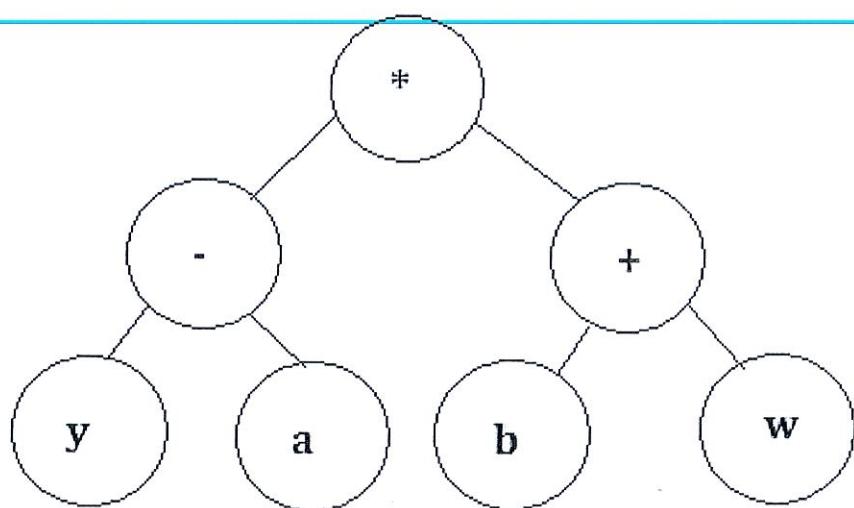
A.



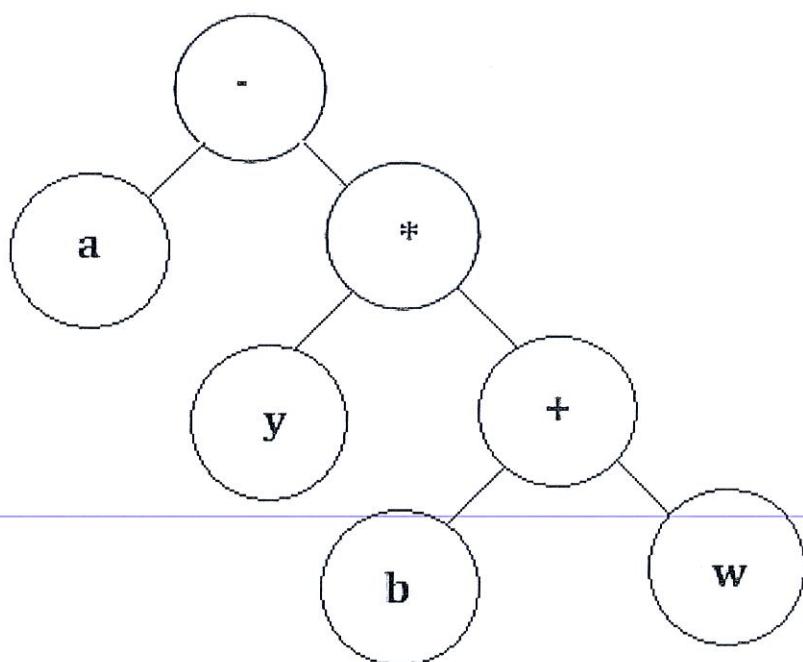
B.



C.



D.



CLO2
C2

20.

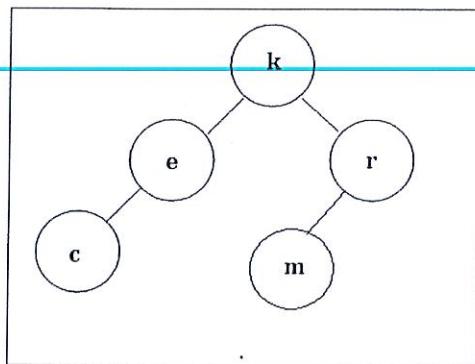
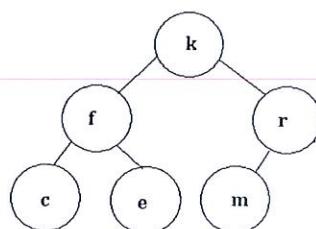


Figure A8/Rajah A8

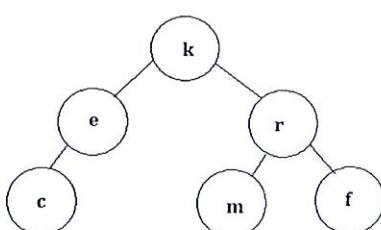
Determine the **CORRECT** answer if 'f' is added to the Binary Search Tree (BST) in Figure A8.

Tentukan jawapan yang **BETUL** jika 'f' dimasukkan ke dalam Pohon Carian Dua berdasarkan Rajah A8.

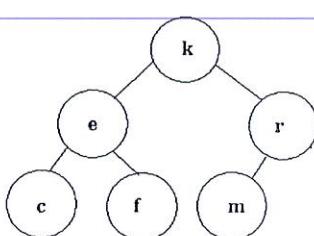
A.



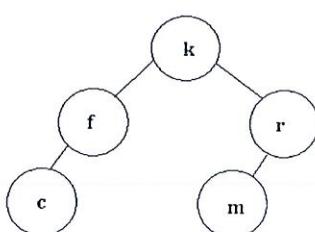
B.



C.



D.



21.

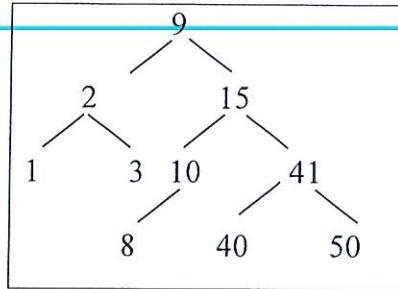
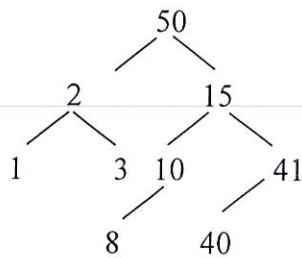


Figure A9/ Rajah A9

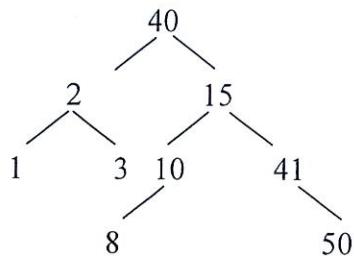
Choose the **CORRECT** Binary Search Tree (BST) after deleting value 9 in Figure A9.

Pilih Pohon Carian Dedua yang **BETUL** setelah nilai 9 dihapuskan dalam Rajah A9.

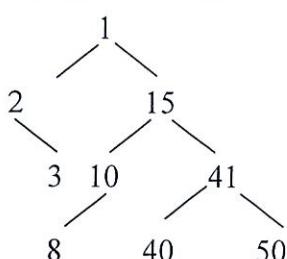
A.



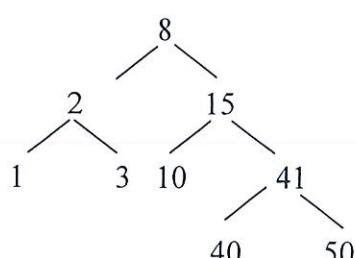
B.



C.



D.



CLO3

22.

C3

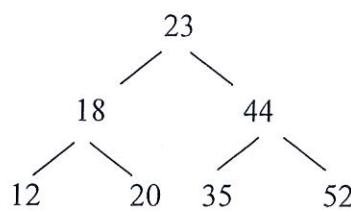


Figure A10/ Rajah A10

Based on Figure A10, choose the output for Preorder Traversal.

Berdasarkan Rajah A10, pilih paparan untuk Penyusuran Pasca Tertib.

- A. 12, 20, 18, 35, 52, 44, 23
- B. 12, 18, 20, 23, 35, 44, 52
- C. 23, 12, 18, 20, 35, 44, 52
- D. 23, 18, 12, 20, 44, 35, 52

CLO3

23.

C2

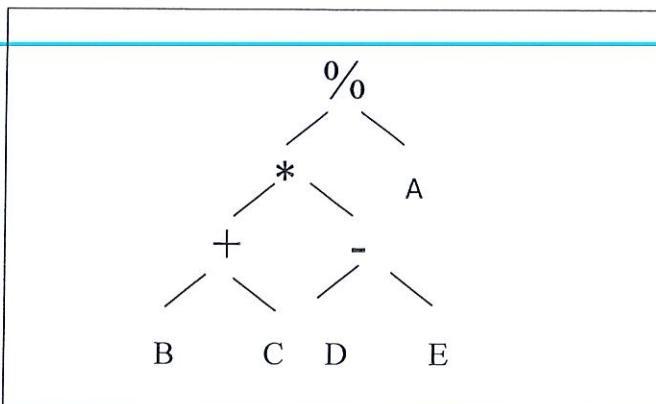


Figure A11 / Rajah A11

Select the Arithmetic Expression that produces Figure A11.

Pilih Pernyataan Aritmetik yang menghasilkan Rajah A11.

- A. $A \% ((D-E) * (B+C))$
- B. $((D-E) * (B+C)) \% A$
- C. $((B+C) * (D-E)) \% A$
- D. $A \% ((B+C) * (D-E))$

CLO3
C1

24.

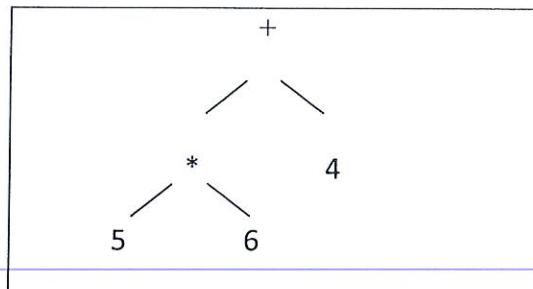


Figure A12 / Rajah A12

Trace the Binary Search Tree (BST) in Figure A12 by using Prefix Traversal technique.

Susur Pohon Carian Dedaun dalam Rajah A12 menggunakan teknik Penyusuran Prefix.

- A. $5 \ 6 \ * \ 4 \ +$
- B. $+ \ * \ 5 \ 6 \ 4$
- C. $+ \ 4 \ 6 \ 5 \ *$
- D. $5 \ * \ 6 \ + \ 4$

CLO2 25. Rearrange the data given in ascending order by using Selection Sort.

C1

Susun data yang diberi menggunakan Penyusunan Pilihan.

41, 6, 8, 42, 20

- i. 6, 8, 20, 42, 41
- ii. 6, 8, 20, 41, 40
- iii. 6, 41, 8, 42, 20
- iv. 6, 8, 41, 42, 20

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

CLO2 26. Determine the statements that are **NOT TRUE** about Searching.

C2

*Tentukan pernyataan-pernyataan yang **TIDAK BENAR** mengenai Carian.*

i. Linear Search can be done for sorted data only.
Carian Berjujukan hanya boleh dilakukan ke atas data yang tersusun.

ii. Binary Search can be done for sorted data only,
Carian Dedua hanya boleh dilakukan ke atas data yang tersusun.

iii. Both Linear and Binary Search can be done for sorted data only.
Kedua-dua Carian Berjujukan dan Carian Dedua boleh dilakukan ke atas data yang tersusun sahaja sahaja.

iv. Binary Search can be done for unsorted data.
Carian Dedua boleh dilakukan ke atas data yang tidak tersusun.

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

CLO2
C2

27. Questions 27, 28 and 29 are based on Figure A13.
Soalan 27, 28 dan 29 berdasarkan Rajah A13.

38	27	43	3	9	82	10	
						PIVOT	

Figure A13/ Rajah A13

Choose the sorting type based on Figure A13.

Pilih jenis isihan berdasarkan Rajah A13.

- A. Merge
Cantum
- B. Bubble
Buih
- C. Selection
Pilihan
- D. Quick
Cepat

CLO3
C2

28. Calculate the steps needed to sort the following numbers in Figure A13 using a Merge Sort.

Kira bilangan langkah yang diperlukan untuk menyusun nombor-nombor di dalam Rajah A13 menggunakan Isihan Cantum.

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

CLO3
C2

29. Calculate the steps needed to find value 7 by using Linear Search.

Kira bilangan langkah yang diperlukan untuk mencari nilai 7 menggunakan Carian Linear.

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

CLO3
C3

30. Choose the statement that is **NOT** a limitation of Binary Search Algorithm.

- Pilih pernyataan yang **TIDAK** menerangkan tentang limitasi Algoritma Carian Dedua.*
- A. Must use Sorted Array.
Mesti menggunakan Tatasusunan Tersusun.
 - B. There must be a mechanism to access the middle element directly.
Perlu ada mekanisma untuk mencapai element tengah secara terus.
 - C. Binary Search Algorithm is not efficient when the data elements are more than 500.
Algoritma Carian Dedua menjadi tidak cekap apabila element data melebihi 500.
 - D. Requirement of sorted array is expensive when many insertions are needed.
Keperluan penggunaan tatasususnan tersusun adalah mahal bila melibatkan banyak kemasukan

SECTION B: 55 MARKS
BAHAGIAN B: 55 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TWO (2)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan berstruktur. Jawab semua soalan.*

QUESTION 1

SOALAN 1

- CLO1
C1 (a) Give a definition of data structure.

Berikan definisi bagi struktur data.

[2 marks]

[2 markah]

- CLO1
C1 (b) List **TWO (2)** characteristics of algorithm.

*Senaraikan **DUA (2)** ciri-ciri algoritma.*

[2 marks]

[2 markah]

- CLO1
C1 (c) List **TWO (2)** differences between List and Linked List.

*Senaraikan **DUA (2)** perbezaan di antara Senarai dan Senarai Berpaut.*

[4 marks]

[4 markah]

- CLO2
C1 (d) Draw a structure of Linked List when the list only consists a node.

Lukiskan struktur bagi Senarai Berpaut yang mempunyai hanya satu nod sahaja.

[3 marks]

[3 markah]

- CLO2 C1 (e) List **THREE (3)** real life analogies that implement Stack.

*Senaraikan **TIGA (3)** analogi kehidupan sebenar yang mengimplementkan Tindanan.*

[3 marks]
[3 markah]

- CLO2 C2 (f) Explain **TWO (2)** operations involved in Stack.

*Terangkan **DUA (2)** operasi yang terlibat dalam Tindanan.*

[4 marks]
[4 markah]

- CLO3 C1 (g) Write a code segment that declares a Stack by using linked list.

Tuliskan segmen kod yang mengisyiharkan satu Tindanan menggunakan Senarai Berpaut.

[4 marks]
[4 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2CLO2
C1

- (a) Give TWO (2) examples of the implementation of Queue in real life situation.

Berikan DUA (2) contoh implementasi Baris Gilir di dalam situasi kehidupan sebenar.

[2 marks]

{2 markah}

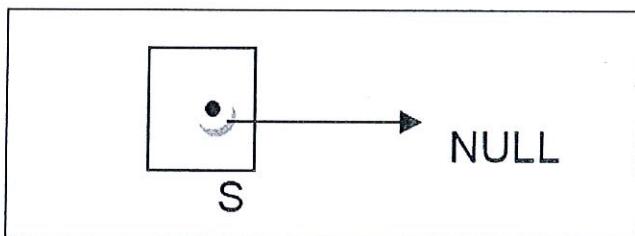


Figure B1/ Rajah B1

CLO2
C2

- (b) Figure B1 is a Linked List to represent Queue. Show the new diagrams after these operations:

Rajah B1 adalah Senarai Berpaut untuk mewakili Baris Gilir. Tunjukkan gambarajah baru selepas operasi ini

- i. Enqueue (70, &S)
- ii. Enqueue (80, &S)

[5 marks]

{5 markah}

CLO3
C3

(c)

Q

0	1	2	3	4	5	6
23	44	18	20	35		

Figure B2/ Rajah B2

Based on Figure B2, draw a new Queue after each operation below.

Berdasarkan Rajah B2, lukis Baris Gilir yang baru setiap operasi di bawah.

- i. Dequeue(Q)
- ii. Enqueue(Q,10)
- iii. Enqueue(Q,60)
- iv. Dequeue(Q)

[4 Marks]
[4 markah]

CLO2
C1

(d) Based on the Searching algorithms below, explain its characteristics.

Berdasarkan algoritma Pencarian di bawah , terangkan ciri-cirinya.

- i. Linear
- ii. Binary

[3 marks]
[3 markah]

- CLO3 (e) According to the list below, solve the following operation using appropriate approach of data structures.

Diberi senarai di bawah, selesaikan masalah berikut menggunakan pendekatan struktur data yang sesuai.

30, 12, 45, 1, 21, 7, 9, 16, 25, 32, 96, 99, 5, 87

- Draw the Binary Search Tree (BST) diagram/ *Lukiskan rajah Pohon Carian Dedula.*
- State the Postorder Traversal/ *Nyatakan Laluan Postorder*
- Redraw the Binary Search Tree (BST) diagram after removing node 16/ *Lukis semula Pohon Carian Dedula selepas nod 16 dihapuskan.*

[8 marks]
[8 markah]

- CLO2 (f) Differentiate between Quick Sort and Merge Sort.
C1

Bezakan antara Isihan Pantas dan Isihan Cantuman.

[2 marks]
[2 markah]

- CLO2 (g) Show the procedure to sort the items below using Merge Sort.
C2

Tunjukkan prosedur untuk menyusun barangang di bawah dengan menggunakan Isihan Cantuman.

38, 27, 43, 3, 9, 82, 10

[4 marks]
[4 markah]

- CLO3 (h)
- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 3 | 6 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|

Figure B4/ *Rajah B4*

Draw steps to find value 1 in Figure B4 by using Linear Searching method.

Lukiskan langkah-langkah bagi mendapatkan nilai 1 di dalam Rajah B4 menggunakan kaedah Carian Linear.

[5 marks]
[5 markah]

SOALAN TAMAT