

CS/IT/CB/CI3003

Roll No. : .....

Nov. 2023

## DATA STRUCTURE

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **three** sections **A**, **B** and **C** in the paper.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

*Answer all the 10 parts of the question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.*

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

*Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.*

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

*Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.*

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

*Solve all the questions of a section consecutively together.*

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

*Only English version is valid in case of difference in both the languages.*

## सेक्शन - ए

## SECTION - A

1. (i) पोस्टफिक्स एक्सप्रेशन  $5432 + - *$  का मान क्या है ?

(a) 12

(b) - 5

(c) 15

(d) - 10

What is the value of the post fix expression  $5432 + - *$  ?

(a) 12

(b) - 5

(c) 15

(d) - 10



(ii) इनफिक्स को प्रीफिक्स नोटेशन में बदलने के लिए किस डेटा संरचना का उपयोग किया जाता है ?

- (a) स्टैक (b) लिन्कड लिस्ट  
(c) बाइनरी ट्री (d) क्यू

Which data structure is used to convert the infix to prefix notation ?

- (a) Stack (b) Linked List  
(c) Binary tree (d) Queue

(iii) निम्नलिखित में से कौन सी डेटा संरचना एक रेखीय डेटा संरचना नहीं है ?

- (a) ऐरे (b) स्टैक  
(c) क्यू (d) ग्राफ

Which of the following data structure is not a linear data structure ?

- (a) Array (b) Stack  
(c) Queue (d) Graph

(iv) क्यू निम्नलिखित में से किस सिद्धांत का उपयोग करता है ?

- (a) लास्ट इन फर्स्ट आऊट (b) फर्स्ट इन फर्स्ट आऊट  
(c) लास्ट इन लास्ट आऊट (d) कोई नहीं

Which of the following principle does queue use ?

- (a) Last In First Out (b) First In First Out  
(c) Last In Last Out (d) None

(v) किस प्रकार की लिन्कड लिस्ट में दोनों दिशाओं में ट्रेवर्सल किया जा सकता है ?

- (a) सिंगली लिन्कड लिस्ट (b) डबली लिन्कड लिस्ट  
(c) वृत्तीय लिन्कड लिस्ट (d) कोई नहीं

In which type of linked list traversals can be performed in both directions ?

- (a) Singly Linked List (b) Doubly Linked List  
(c) Circular Linked List (d) None

(vi) निम्नलिखित में से कौन सी जानकारी एक डबली लिन्कड लिस्ट के नोड्स में स्टोर की जाती है ?

- (a) नोड का मान (b) अगले नोड का पता  
(c) पिछले नोड का पता (d) उपरोक्त सभी

Which of the following information is stored in a doubly-linked list nodes ?

- (a) Value of node (b) Address of next node  
(c) Address of the previous node (d) All of the above

(vii) लिन्कड लिस्ट के अंत में एक अवयव डालने के लिए कितने पॉइंटर्स को संशोधित किया जाएगा ?

- (a) 1 (b) 2  
(c) 3 (d) 4

How many pointers will be modified to insert an element at the end of a linked list ?

- (a) 1 (b) 2  
(c) 3 (d) 4

(viii) ब्रेड्थ फर्स्ट सर्च (BFS) के मानक कार्यान्वयन में प्रयुक्त डेटा संरचना \_\_\_\_\_ है ।

- (a) स्टैक (b) ऐरे  
(c) क्यू (d) ट्री

The data structure used in standard implementation of a Breadth First Search (BFS) is \_\_\_\_\_.

- (a) Stack (b) Array  
(c) Queue (d) Tree

(ix) एक ग्राफ जिसमें सभी शीर्षों की घात समान हो

- (a) सिंपल ग्राफ (b) मल्टी ग्राफ  
(c) रेगुलर ग्राफ (d) कम्पलीट ग्राफ

A graph in which all vertices have equal degree

- (a) Simple graph (b) Multi graph  
(c) Regular graph (d) Complete graph

(x)  $n$  लीफ (पत्तों) वाले एक पूर्ण बाइनरी ट्री में \_\_\_\_\_ नोड्स होते हैं ।

- (a)  $2n - 1$  (b)  $2n$   
(c)  $2n + 1$  (d)  $n$

A full binary tree with  $n$  leaves contains \_\_\_\_\_ nodes.

- (a)  $2n - 1$  (b)  $2n$   
(c)  $2n + 1$  (d)  $n$

(1×10)

### सेक्शन - बी

### SECTION - B

2. डेटा संरचना क्या है ? समझाइए ।

What is data structure ? Explain.

(3)

3. रेखीय और गैर-रेखीय डेटा संरचनाएँ क्या हैं ?

What are linear and non-linear data structures ?

(3)

4. निम्नलिखित इनफिक्स एक्सप्रेशन को पोस्टफिक्स एक्सप्रेशन में बदलें :

$$(A + B \wedge D)/(E - F) + G$$

Transform the following infix expression into post fix expression :

$$(A + B \wedge D)/(E - F) + G$$

(3)

5. स्टैक में पॉप ऑपरेशन निष्पादित करने के लिए फंक्शन लिखिए ।

Write a function to execute pop operation in a stack.

(3)

6. सिंगली लिंकड लिस्ट के पहले नोड को हटाने के लिए फंक्शन लिखिए ।

Write a function to delete the first node of a singly linked list.

(3)

P.T.O.

7. सर्कुलर लिंकड लिस्ट क्या है ? समझाइए ।  
What is circular linked list ? Explain. (3)
8. ग्राफ को परिभाषित कीजिए । निर्देशित ग्राफ क्या है ?  
Define graph. What is a directed graph ? (3)
9. निम्नलिखित इनफिक्स एक्सप्रेशन के लिए एक्सप्रेशन बाइनरी ट्री का निर्माण कीजिए :  
 $a + b * (c - e)/f$   
Construct the expression binary tree for the following infix expression :  
 $a + b * (c - e)/f$  (3)

### सेक्शन – सी

### SECTION – C

10. वृत्ताकार क्यू से क्या तात्पर्य है ? क्यू में अवयव को इन्सर्ट एवं डिलीट करने हेतु एल्गोरिथ्म लिखिए ।  
What is meant by circular queue ? Write an algorithm to insert and delete an element from a queue. (8)
11. स्टैक के अनुप्रयोगों को समझाइए । निम्नलिखित पोस्टफिक्स एक्सप्रेशन का मान ज्ञात करें :  
Explain the applications of stack. Find out the value of the following Postfix expressions :  
(a)  $2\ 3\ 2\ \wedge\ \wedge\ 8\ 2\ //\ 52\ *\ 6\ -\ +$   
(b)  $6\ 2\ 3\ +\ -\ 3\ 8\ 2\ //\ +\ *\ 2\ \wedge\ 3\ +$  (8)
12. लिंकड लिस्ट का उपयोग करके क्यू के कार्यान्वयन को समझाइए ।  
Explain implementation of queue using linked list. (8)
13. उपयुक्त उदाहरण की सहायता से ब्रेड्थ फर्स्ट सर्च (BFS) ग्राफ ट्रैवर्सल तकनीक को समझाइए ।  
Explain Breadth First Search (BFS) graph traversal technique with the help of suitable example. (8)
14. बाइनरी ट्री क्या है ? ऐसे का उपयोग करके बाइनरी ट्री के रिप्रजेंटेशन को समझाइए । बाइनरी ट्री से नोड को हटाने के लिए एल्गोरिथ्म लिखिए ।  
What is binary tree ? Explain the representation of binary tree using array. Write an algorithm to delete a node from binary tree. (8)
15. डेटा संरचना की आवश्यकता बताएँ । डेटा संरचना के विभिन्न ऑपरेशन को समझाइए ।  
State the need of data structure. Explain the various operations on data structure. (8)