

CS/IT3003

Roll No. : .....

Nov. 2022

**DATA STRUCTURE**

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

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

(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 कीजिए।

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) निम्नलिखित में से कौन सा रेखीय डाटा स्ट्रक्चर नहीं है ?

(a) लिन्क्ड लिस्ट

(b) स्टैक

(c) ट्री

(d) सभी

Which of the following is not a linear data structure ?

(a) Linked list

(b) Stack

(c) Tree

(d) All

(ii) दी गई वेल्डू के लिए लिन्कड लिस्ट में अवयव की लोकेशन ज्ञात करना, कहलाता है

- (a) ट्रेवर्सल (b) मर्जिंग  
(c) सर्च (d) सॉर्ट

Finding location of the element in the linked list with a given value is known as -

- (a) Traversal (b) Merging  
(c) Search (d) Sort

(iii) क्यू को इस रूप में भी जाना जाता है

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

Queue is also known as -

- (a) Last in first out (b) First in first out  
(c) Last in last out (d) None

(iv) जब यूजर फुल स्टैक में अवयव को इन्सर्ट करने का प्रयास करता है तो इस स्थिती को \_\_\_\_\_ कहा जाता है।

- (a) अण्डरफ्लो (b) गारबेज कलेक्शन  
(c) ओवरफ्लो (d) कोई नहीं

When user tries to insert the elements in full stack then the condition is said to be

- (a) Underflow (b) Garbage collection  
(c) Overflow (d) None

(v) निम्नलिखित में से कौन सा डाटा स्ट्रक्चर एक सिरे वाला है -

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

Which of the following data structure is one ended ?

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

(vi) उस डाटा स्ट्रक्चर की पहचान कीजिए जो लिस्ट के दोनों सिरों पर डिलीट करने की अनुमति देता है किन्तु इन्सर्ट की अनुमति सिर्फ एक सिरे से देता है।

- (a) इनपुट प्रतिबन्धित डीक्यू (b) आउटपुट प्रतिबन्धित क्यू  
(c) प्रायोरिटी क्यू (d) स्टैक

Identify the data structure which allows deletion at both ends of the list but insertion at only one end.

- (a) Input restricted dequeue (b) Output restricted queue  
(c) Priority queue (d) Stack

(vii) अवयवों के मध्य पदानुक्रमित (Hierarchical) सम्बन्ध दर्शाने हेतु कौन सा डाटा स्ट्रक्चर उपयुक्त है ?

- (a) डीक्यू (b) क्यू  
(c) ट्री (d) ग्राफ

To represent hierarchical relationship between elements, which data structure is suitable ?

- (a) Dequeue (b) Queue  
(c) Tree (d) Graph

(viii) n लीफ (leaf) नोड के साथ बनने वाले पूरे बाइनरी ट्री में कुल \_\_\_\_\_ नोड होते हैं ।

- (a)  $(n + 1)$  नोड (b)  $(2n + 1)$  नोड  
(c)  $(2n - 1)$  नोड (d)  $\frac{n(n-1)}{2}$  नोड

A complete binary tree with n leaf nodes has \_\_\_\_\_.

- (a)  $(n + 1)$  nodes (b)  $(2n + 1)$  nodes  
(c)  $(2n - 1)$  nodes (d)  $\frac{n(n-1)}{2}$  nodes

(ix) सही या गलत बताए -

- (i) रूट नोड की डिग्री हमेशा 0 होती है ।  
(ii) एक नोड पेरेन्ट होगा यदि इसके उत्तराधिकारी नोड है ।  
(a) सही, सही (b) सही, गलत  
(c) गलत, सही (d) गलत, गलत

State true or false :

- (i) The degree of root node is always zero.  
(ii) A node is a parent if it has successor nodes.  
(a) True, True (b) True, False  
(c) False, True (d) False, False

(x) स्टैक की टॉप (top) वैल्यू कब बदलती है ?

- (a) डिलीट से पूर्व (b) अण्डरफ्लो चेक करते वक्त  
(c) डिलीट होने के समय (d) ऑवरफ्लो चेक करते वक्त

When does top value of the stack changes ?

- (a) Before deletion (b) While checking underflow  
(c) At the time of deletion (d) While checking overflow

(1×10)

### सेक्शन - बी

#### Section - B

2. डाटा स्ट्रक्चर को परिभाषित कीजिए एवं संक्षिप्त में विभिन्न डाटा स्ट्रक्चर ऑपरेशन को समझाइये ।  
Define data structure and briefly explain the various operations on data structure. (3)
3. स्टैक के पुश ऑपरेशन को लागू करने के लिए एल्गोरिथम लिखिए ।  
Write the algorithm to implement push operation of stack. (3)
4. निम्नलिखित पोस्टफिक्स व्यंजक E को ज्ञात कीजिए -  
(प्रत्येक पद को दर्शाते हुए )  
 $E = 5 \ 6 \ 2 \ + \ * \ 12 \ 4 \ 1 \ -$   
Evaluate the following post fix expression E -  
(Showing each step)  
 $E = 5 \ 6 \ 2 \ + \ * \ 12 \ 4 \ 1 \ -$  (3)
5. क्यू डाटा स्ट्रक्चर को परिभाषित कीजिए । क्यू के मौलिक ऑपरेशन की विवेचना कीजिए ।  
Define queue data structure. Discuss the fundamental operations of queue. (3)

P.T.O.

6. डबल लिन्कड लिस्ट को चित्र सहित समझाइये ।  
Explain doubly linked list with diagram. (3)
7. लिन्कड लिस्ट के एरे पर लाभ बताइये ।  
Give advantages of linked list over arrays. (3)
8. ट्री में उपयोग आने वाले पदों लेवल, हाईट व डिग्री को उचित उदाहरण से संक्षिप्त में समझाइये ।  
Briefly explain terms used in tree like level, height and degree by suitable example. (3)
9. ग्राफ ट्रेवर्सल के साथ क्या समस्याएँ हैं ? ग्राफ ट्रेवर्सल तकनीकों के नाम लिखिए ।  
What are problems with graph traversal ? Write name of graph traversal techniques. (3)

### सेक्शन – सी

### Section – C

10. डाटा स्ट्रक्चर की आवश्यकता की विवेचना कीजिए । डाटा स्ट्रक्चर का वर्गीकरण चार्ट बनाइये ।  
निम्नलिखित के मध्य अन्तर स्पष्ट कीजिए : एरे एवम् लिन्कड लिस्ट, ट्री एवम् ग्राफ ।  
Discuss the need of data structure. Draw the classification chart of data structure.  
Differentiate between the following : Array & Linked list, Tree & Graph. (8)
11. स्टैक के लिन्कड लिस्ट रिप्रजेन्टेशन को समझाइये । निम्नलिखित इन्फिक्स व्यंजक को प्रीफिक्स व्यंजक में परिवर्तित कीजिए । (प्रत्येक पद को दर्शाइये)  
(i)  $(A + B) * (C + D - E) * F$   
(ii)  $A ^ B * C - D + E / F / (G + H)$   
Explain the linked list representation of stack. Convert the following infix expression into prefix expression. (Showing each step) (8)  
(i)  $(A + B) * (C + D - E) * F$   
(ii)  $A ^ B * C - D + E / F / (G + H)$
12. डीक्यू की कार्यप्रणाली को समझाइये । डीक्यू में इन्सर्ट ऑपरेशन लागू करने हेतु आवश्यक पद लिखिये ।  
Explain the working of dequeue. Write the step of implementing the insert operation in dequeue. (8)
13. सिंगल लिन्कड लिस्ट क्या है ? सिंगल लिन्कड लिस्ट में इन्सर्ट ऑपरेशन (प्रारम्भ में, अन्त में और लिस्ट के किसी नोड के बाद) को प्रदर्शित करने हेतु आवश्यक पद लिखिए ।  
What is singly linked list ? Write the necessary steps to perform insert operation (at the beginning, at the end and after specified node in list). (8)
14. बाइनरी ट्री की अवधारणा दीजिए । बाइनरी ट्री ट्रेवर्सल के प्री आर्डर ट्रेवर्सिंग हेतु आवश्यक पद लिखिए ।  
उचित उदाहरण से बताइये ।  
Give the concept of binary tree. Write steps for binary tree traversal for pre order traversing. Give suitable example. (8)
15. ग्राफ के एडजेसन्सी लिस्ट रिप्रजेन्टेशन को समझाइये । उचित उदाहरण की सहायता से ग्राफ ट्रेवर्सल मेथड डी.एफ.एस. (डेप्थ फर्स्ट सर्च) की विवेचना कीजिए ।  
Explain the adjacency list representation of graph. Discuss the graph traversal methods DFS (Depth First Search) with help of suitable example. (8)