Roll No:-_____

**(Sem- IV) Diploma Exam 2025 (Even)**

**[Time: 3 Hours]** **(Computer Science & Engineering) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

**Data Structure & Algo. Using C (2018403)**

**- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)**

**- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)**

## Group (A) (ग्रुप -ए)

**Q.1** Answer all questions as directed. **(2x10=20)**
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

| | | Marks | CO | BL |
|---|---|---|---|---|
| a) | Match the following terms with their descriptions:<br>a. Graph — 1. Edges and Vertices<br>b. Binary Search Tree — 2. Min/Max Operation<br>c. AVL Tree — 3. Self-balancing Tree<br>d. Time Complexity — 4. Algorithm Efficiency<br>नीचे दिए गए शब्दों को उनके विवरण से मिलाएं:<br>a. ग्राफ़ — 1. किनारे और शीर्ष<br>b. बाइनरी सर्च ट्री — 2. न्यूनतम/अधिकतम ऑपरेशन<br>c. एवीएल ट्री — 3. स्व-संतुलन पेड़<br>d. समय जटिलता — 4. एल्गोरिथम दक्षता | 2 | - | 3 |
| b) | A stack follows the Last In, First Out principle.(True/False)<br>स्टैक अंतिम इन, प्रथम आउट सिद्धांत का पालन करता है।(सत्य/असत्य) | 2 | - | 2 |
| c) | In a binary search tree, the right child always has a value less than the parent node. (True/False)<br>एक बाइनरी सर्च ट्री में, दायाँ बच्चा हमेशा पैरेंट नोड से कम मूल्य वाला होता है।(सत्य/असत्य) | 2 | - | 2 |
| d) | A linked list is a linear data structure. (True/False)<br>एक लिंक्ड लिस्ट एक रैखिक डेटा संरचना है।(सत्य/असत्य) | 2 | - | 1 |
| e) | The height of a tree is the distance from the leaf node to the root. (True/False)<br>एक ट्री की ऊँचाई पत्ती नोड से रूट तक की दूरी है।(सत्य/असत्य) | 2 | - | 1 |
| f) | The _____ of a tree is the distance from the root to that node. (Depth/Height/Level)<br>एक वृक्ष की _____ उस नोड से जड़ की दूरी है।(गहराई/ऊँचाई/स्तर) | 2 | - | 1 |
| g) | A _____ is a collection of nodes connected by edges. (Graph/Tree/Array)<br>एक _____ नोड्स का एक संग्रह है जो एजेस द्वारा जुड़े होते हैं। (ग्राफ़/ट्री/एरे) | 2 | - | 2 |
| h) | In a binary search tree, the left child has a value _____ the parent node. (Less than/Greater than/Equal to)<br>एक बाइनरी सर्च ट्री में, बाएँ बच्चे का मूल्य _____ पैरेंट नोड से होता है। (कम/अधिक/समान) | 2 | - | 2 |

i)

| Match the following terms with their descriptions: | |
|---|---|
| a. Bubble Sort | 1. Sorting Algorithm |
| b. Binary Search | 2. Searching Algorithm |
| c. Linked List | 3. Node |
| d. Tree | 4.Root Node |
| नीचे दिए गए शब्दों को उनके विवरण से मिलाएं: | |
| a. बबल सॉर्ट | 1. सॉर्टिंग एल्गोरिदम |
| b.बाइनरी सर्च | 2. सर्चिंग एल्गोरिथम |
| c. लिंक्ड सूची | 3. नोड |
| d. वृक्ष | 4.रूट नोड |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2 | - | 3 |

j) The _____ of a node is the number of children it has.
(Degree/Level/Height)
एक नोड का _____ उसके बच्चों की संख्या है।(डिग्री/स्तर/ऊँचाई)

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2 | - | 3 |

## Group (B) (ग्रुप -बी)

**Answer all five questions. (**सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**

**Q.2** Explain the difference between data and information.
डेटा और जानकारी के बीच अंतर समझाएँ।

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | - | 2 |

**OR (अथवा)**

Describe the need for data structures in computer science.
कंप्यूटर विज्ञान में डेटा संरचनाओं की आवश्यकता का वर्णन करें।

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | - | 2 |

**Q.3** Discuss the concept of time complexity with an example.
समय जटिलता की अवधारणा को एक उदाहरण के साथ चर्चा करें।

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | - | 3 |

**OR (अथवा)**

Compare and contrast linear and non-linear data structures.
रैखिक और गैर-रैखिक डेटा संरचनाओं की तुलना करें और विपरीतताएँ बताएं।

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | - | 2 |

**Q.4** Define circular linked list? Describe its use cases.
सर्कुलर लिंक्ड सूची को परिभाषित करें? इसके उपयोग मामलों का वर्णन करें।

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | - | 2 |

**OR (अथवा)**

Describe the traversal methods of a binary tree.
बाइनरी ट्री के ट्रैवर्सल तरीकों का वर्णन करें।

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | - | 2 |

**Q.5** Discuss the significance of AVL trees in data structures.
डेटा संरचनाओं में AVL पेड़ों का महत्व चर्चा करें।

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | - | 2 |

**OR (अथवा)**

Differentiate between adjacency list and adjacency matrix.
आसन्न सूची और आसन्न मैट्रिक्स में अंतर करें।

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | - | 3 |

**Q.6** Explain the infix-to-postfix transformation using a stack.
स्टैक का उपयोग करते हुए इनफिक्स-से-पोस्टफिक्स परिवर्तन को समझाएँ।

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | - | 2 |

**OR (अथवा)**

Explain the insertion and deletion operations in a queue.
क्यू में इन्सर्शन और डिलीशन संचालन को समझाएँ।

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | - | 2 |

## Group (C) (ग्रुप - सी)

**Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |)** **6x5=30**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Q.7** | Convert the following infix expression to postfix:<br>((a + b) * c) - (d / (e + f))<br>इस इंफिक्स अभिव्यक्ति को पोस्टफिक्स में परिवर्तित करें:<br>((a + b) * c) - (d / (e + f)) | 6 | - | 3 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Describe the operations on a stack and explain how they are implemented.<br>स्टैक पर संचालन को वर्णन करें और कैसे उन्हें कार्यान्वित किया जाता है, समझाएँ। | 6 | - | 3 |
| **Q.8** | Discuss the role of pointers in linked lists.<br>लिंक्ड लिस्ट्स में प्वाइंटर्स की भूमिका पर चर्चा करें। | 6 | - | 2 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Explain the implementation of a linked list. Discuss the different types of linked lists.<br>लिंक्ड लिस्ट के कार्यान्वयन को समझाएँ। विभिन्न प्रकार की लिंक्ड लिस्ट्स पर चर्चा करें। | 6 | - | 3 |
| **Q.9** | Describe a binary tree and its traversal methods. Discuss their applications.<br>बाइनरी ट्री और इसके ट्रैवर्सल तरीकों का वर्णन करें। उनके अनुप्रयोगों पर चर्चा करें। | 6 | - | 3 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Explain the concept of balanced trees and describe the operations of an AVL tree.<br>संतुलित पेड़ों की अवधारणा को समझाएं और एवीएल पेड़ के संचालन का वर्णन करें। | 6 | - | 3 |
| **Q.10** | Explain the concept of a graph. Discuss the different types of graphs and their applications.<br>ग्राफ़ की अवधारणा को समझाएँ। विभिन्न प्रकार के ग्राफ़ और उनके अनुप्रयोगों पर चर्चा करें। | 6 | - | 3 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Define binary search tree (BST). Discuss its advantages over a simple binary tree.<br>बाइनरी सर्च ट्री (BST) को परिभाषित करें। साधारण बाइनरी ट्री के मुकाबले इसके लाभों पर चर्चा करें। | 6 | - | 3 |
| **Q.11** | Discuss the applications of priority queues in computer science.<br>कंप्यूटर विज्ञान में प्राथमिकता क्यूज के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें। | 6 | - | 3 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Discuss the advantages and disadvantages of different sorting algorithms.<br>विभिन्न सॉर्टिंग एल्गोरिदम के फायदे और नुकसान पर चर्चा करें। | 6 | - | 3 |

------*****------