Roll No:-_____

(Sem-III (Old Syll.)) Diploma Exam 2024 (Odd)

[Time: 3 Hours] **(Artificial Intelligence (AI) & Machine Learning)** **[Full. Marks: 70]**

(Theory)

Data Structures and Algorithms using C (2044303)

- 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)

			Marks	CO	BL
Q.1	Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)	**(2x10=20)**			
a)	What does the concept of an Abstract Data Type (ADT) help with? a) Hiding data implementation details b) Increasing memory usage c) Optimizing space complexity d) Improving algorithm efficiency सार डेटा प्रकार (एडीटी) की अवधारणा किसमें मदद करती है? ए) डेटा कार्यान्वयन विवरण छिपाना b) मेमोरी उपयोग बढ़ाना ग) अंतरिक्ष जटिलता का अनुकूलन घ) एल्गोरिथम दक्षता में सुधार		2	-	1
b)	Which sorting algorithm is based on the divide-and-conquer strategy? a) Merge Sort b) Quick Sort c) Selection Sort d) Bubble Sort कौन सा सॉर्टिंग एल्गोरिदम फूट डालो और जीतो रणनीति पर आधारित है? ए) मर्ज सॉर्ट बी) त्वरित सॉर्ट ग) चयन क्रम घ) बबल सॉर्ट		2	-	1
c)	Which traversal method visits the root node last? a) Preorder b) Inorder c) Postorder d) Level order कौन सी ट्रैवर्सल विधि सबसे अंत में रूट नोड पर जाती है? ए) प्रीऑर्डर बी) इनऑर्डर ग) पोस्टऑर्डर घ) स्तरीय क्रम		2	-	1

d) In a binary search tree (BST), the left child is always ____ the parent. a) Greater than b) Less than c) Equal to d) None of the above बाइनरी सर्च ट्री (BST) में, बायाँ बच्चा हमेशा ____ माता-पिता होता है। ए) इससे भी बड़ा बी) से कम ग) के बराबर घ) उपरोक्त में से कोई नहीं	2	-	1
e) **Match the following:** Column A — Column B 1. Preorder | — A. Left < Parent < Right 2. Inorder | — B. Left, root, right 3. Postorder | — C. Left, right, root 4. Binary Search Tree | — D. Root, left, right **निम्नलिखित का मिलान करें:** **कॉलम ए — कॉलम बी** 1. प्रीऑर्डर | — ए. जड़, बाएँ, दाएँ 2. इनऑर्डर | — बी. बाएँ, जड़, दाएँ 3. पोस्टऑर्डर | — सी. बाएँ, दाएँ, जड़ 4. बाइनरी सर्च ट्री | — D. बाएँ < अभिभावक < दाएँ	2	-	2
f) **True/False:** In a binary search tree, the right child is always greater than the parent node. **सही/गलत:** बाइनरी सर्च ट्री में, दायां बच्चा हमेशा मूल नोड से बड़ा होता है।	2	-	1
g) In a circular queue, when the rear reaches the end of the array, it moves to the ____ of the array. (rear/ front/top/bottom) एक गोलाकार कतार में, जब पिछला हिस्सा सरणी के अंत तक पहुंचता है, तो यह सरणी के ____ पर चला जाता है। (पीछे/सामने/ऊपर/नीचे)	2	-	1
h) **Match the Following:** **Column A — Column B** 1. Linear Search — a) Checks each element sequentially 2. Binary Search — b) Divides data into two parts 3. Merge Sort — c) Divide and conquer strategy 4. Quick Sort — d) Partitions the data around a pivot **निम्नलिखित का मिलान करें:** **कॉलम ए — कॉलम बी** 1. रैखिक खोज — a) प्रत्येक तत्व की क्रमिक रूप से जाँच करता है 2. बाइनरी सर्च — b) डेटा को दो भागों में विभाजित करता है 3. मर्ज सॉर्ट — c) फूट डालो और जीतो की रणनीति 4. त्वरित सॉर्ट — d) डेटा को एक धुरी के चारों ओर विभाजित करता है	2	-	2

i)	**Match the Following:** **Column A** **Column B** 1. Binary Tree a) Left and right children 2. Binary Search Tree (BST) b) Left child < Parent < Right child 3. AVL Tree c) Self-balancing binary search tree 4. Graph d) Nodes connected by edges **निम्नलिखित का मिलान करें:** **कॉलम ए** **कॉलम बी** 1. बाइनरी ट्री ए) बाएँ और दाएँ बच्चे 2. बाइनरी सर्च ट्री (बीएसटी) बी) बायां बच्चा < अभिभावक < दायां बच्चा 3. एवीएल ट्री सी) सेल्फ-बैलेंसिंग बाइनरी सर्च ट्री 4. ग्राफ़ डी) किनारों से जुड़े नोड्स	2	-	2
j)	Which data structure is used to implement a social network's friend list? A) Graph B) Tree C) Stack D) Queue सोशल नेटवर्क की मित्र सूची को लागू करने के लिए किस डेटा संरचना का उपयोग किया जाता है? एक ग्राफ बी) पेड़ ग) ढेर डी) कतार	2	-	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Compare linear and non-linear data structures with examples of each. रेखीय और गैर-रेखीय डेटा संरचनाओं की तुलना करें और उनके उदाहरण दें।	4	1	3
	OR (अथवा)			
	Explain the need for analyzing the complexity of algorithms using examples. एल्गोरिदम की जटिलता का विश्लेषण करने की आवश्यकता को उदाहरणों सहित समझाएं।	4	1	2
Q.3	Discuss the advantages and disadvantages of linear search over binary search. रेखीय खोज के बाइनरी खोज पर लाभ और हानियों पर चर्चा करें।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the binary search algorithm and its working. बाइनरी सर्च एल्गोरिदम और इसका कार्य का उपयोग करके समझाएं।	4	2	2
Q.4	Explain the concept of a stack and its real-life applications. स्टैक की अवधारणा और इसके वास्तविक जीवन अनुप्रयोगों को समझाएं।	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Discuss the differences between a stack and a queue with examples. स्टैक और क्यू के बीच अंतर पर चर्चा करें।	4	3	2
Q.5	Explain the structure of a singly linked list and its operations. सिंगल लिंक्ड लिस्ट की संरचना और इसके संचालन को समझाएं।	4	2	2
	OR (अथवा)			

	Distinguish between static arrays and linked lists. स्थिर सरणियों और लिंक्ड लिस्ट के बीच अंतर करें।	4	2	3
Q.6	Explain the structure and properties of a binary tree. बाइनरी ट्री की संरचना और गुणों को समझाएं।	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Explain the adjacency list and adjacency matrix representations of a graph. ग्राफ के समीपता सूची और समीपता मैट्रिक्स प्रस्तुतियों को समझाएं।	4	3	2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें ।) **6x5=30**	6	1	3
Q.7	Illustrate the operations performed on data structures like insertion, deletion, and traversal. डेटा संरचनाओं पर किए गए संचालन जैसे समावेशन, विलोपन और ट्रैवर्सल को चित्रित करें।			
	OR (अथवा)			
	Discuss how data structures help in managing large-scale data efficiently. डेटा संरचनाएं बड़े पैमाने पर डेटा को कुशलतापूर्वक प्रबंधित करने में कैसे मदद करती हैं, इस पर चर्चा करें।	6	1	2
Q.8	Illustrate the process of bubble sort using a step-by-step example. एक चरण-दर-चरण उदाहरण का उपयोग करके बबल सॉर्ट की प्रक्रिया को चित्रित करें।	6	4	3
	OR (अथवा)			
	Discuss how sorting algorithms impact the performance of database systems. सॉर्टिंग एल्गोरिदम डेटाबेस प्रणालियों के प्रदर्शन को कैसे प्रभावित करते हैं, इस पर चर्चा करें।	6	4	2
Q.9	Compare linear queue and circular queue with respect to their advantages. रेखीय क्यू और वृत्तीय क्यू की उनके लाभों के संदर्भ में तुलना करें।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	Compare the array representation and linked list representation of a queue. क्यू के सरणी प्रस्तुति और लिंक्ड सूची प्रस्तुति की तुलना करें।	6	3	3
Q.10	Illustrate the insertion operation in a doubly linked list with an example. एक उदाहरण के साथ डबल लिंक्ड लिस्ट में समावेशन संचालन को चित्रित करें।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	Discuss the real-life applications of linked lists in dynamic data handling. गतिशील डेटा प्रबंधन में लिंक्ड लिस्ट के वास्तविक अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।	6	3	2
Q.11	Discuss the differences between binary trees and binary search trees (BST). बाइनरी ट्री और बाइनरी सर्च ट्री (BST) के बीच अंतर पर चर्चा करें।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Write pseudocode for inserting an element in a binary search tree. बाइनरी सर्च ट्री में तत्व जोड़ने के लिए छद्म कोड लिखें।	6	3	4

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