Roll No:-_____

(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)

[Time: 3 Hours] **(C.S.E) (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:	
1. Stack Operation	A. FIFO
2. Queue Operation	B. Linear Search
3. O(n) Complexity	C. LIFO
नीचे दिए गए शब्दों को उनके विवरण से मिलाएं:	
1. स्टैक ऑपरेशन	A. फीफो
2. केओए ऑपरेशन	B. लीनियर सर्च
3. O(n) कम्प्लेक्सिटी	C. लीफो

2	-	3

b) A binary tree can have more than two children per node. (True/False)
एक बाइनरी ट्री में प्रति नोड दो से अधिक बच्चे हो सकते हैं। (सही/गलत)

2	-	2

c) In a max heap, the root node is always the largest element. (True/ False)
अधिकतम हीप में, रूट नोड हमेशा सबसे बड़ा तत्व होता है। (सही/गलत)

2	-	2

d) A _____ is used to traverse a tree level by level. (Stack/Queue/Linked List)
पेड़ को स्तर दर स्तर पार करने के लिए _____ का उपयोग किया जाता है।
(स्टैक/कतार/लिंक्ड सूची)

2	-	1

e) The time complexity of accessing an element in an array by index is _____.
(O(n)/ O(1)/ O(log n))
इंडेक्स द्वारा ऐरे में एक तत्व तक पहुँचने की समय जटिलता _____ है।
(O(n)/ O(1)/ O(log n))

2	-	1

f) The process of adding an element to the end of the queue is called _____.
(Dequeue/Peek/Enqueue)
कतार के अंत में एक तत्व जोड़ने की प्रक्रिया को _____ कहा जाता है।
(डी-क्यू/झांकना/एन्क्यू)

2	-	1

g) Which sorting algorithm is the fastest for small arrays?
A. Bubble Sort
B. Insertion Sort
C. Quick Sort
D. Merge Sort
छोटे ऐरे के लिए कौन सा सॉर्टिंग एल्गोरिदम सबसे तेज है?
A. बबल सॉर्ट
B. इनसर्शन सॉर्ट
C. क्विक सॉर्ट
D. मर्ज सॉर्ट

2	-	2

h)	Which of the following is a linear data structure? A. Tree B. Graph C. Queue D. Heap निम्नलिखित में से कौन सी रैखिक डेटा संरचना है? A. पेड़ B. ग्राफ़ C. कतार D. हीप	2	-	2
i)	Match the following terms with their descriptions: 1. Linked List — A. Fixed-size sequential collection. 2. Hash Table — B. Dynamic-size sequential collection. 3. Array — C. Key-value pairs नीचे दिए गए शब्दों को उनके विवरण से मिलाएं: 1. लिंक्ड लिस्ट — A. निश्चित आकार का अनुक्रमिक संग्रह। 2. हैश टेबल — B. गतिशील-आकार अनुक्रमिक संग्रह। 3. ऐरे — C. कुंजी-मूल्य जोड़े	2	-	3
j)	The postfix expression for the infix expression "A * (B + C)" is _____. (ABC+* / A*BC+ / *A+BC) "A * (B + C)" के इंफिक्स अभिव्यक्ति के लिए पोस्टफिक्स अभिव्यक्ति _____ है। (ABC+* / A*BC+ / *A+BC)	2	-	3

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Discuss advantages of using linked list over arrays. सारणी की तुलना में लिंक्ड सूची का उपयोग करने के लाभों पर चर्चा करें।	4	-	2
	OR (अथवा)			
	Discuss binary search with its complexity. बाइनरी सर्च और उसकी जटिलता पर चर्चा करें।	4	-	2
Q.3	Describe the process of inserting a node in a binary search tree. बाइनरी सर्च ट्री में नोड डालने की प्रक्रिया का वर्णन करें।	4	-	3
	OR (अथवा)			
	Explain the concept of recursion with an example. एक उदाहरण के साथ पुनरावृत्ति की अवधारणा को समझाएं।	4	-	2
Q.4	Describe the procedure for deleting a node from a doubly linked list. डबल लिंक्ड सूची से एक नोड को हटाने की प्रक्रिया का वर्णन करें।	4	-	3
	OR (अथवा)			
	How is a graph represented in computer memory? कंप्यूटर मेमोरी में एक ग्राफ़ का प्रतिनिधित्व कैसे किया जाता है?	4	-	2

Q.5	Explain the Merge Sort algorithm with an example. एक उदाहरण के साथ मर्ज सॉर्ट एल्गोरिदम को समझाएं। **OR (अथवा)** Evaluate the following postfix expression using stack: Expression: 4 5 6 * + 2 / स्टैक का उपयोग करके निम्नलिखित पोस्टफ़िक्स अभिव्यक्ति का मूल्यांकन करें: अभिव्यक्ति: 4 5 6 * + 2 /	4 4	- -	2 3
Q.6	Explain the concept of Abstract Data Types (ADTs) and why they are important in data structures. ADT (Abstract Data Types) की अवधारणा को समझाएं और डेटा संरचनाओं में इनकी महत्वपूर्णता का कारण बताएं। **OR (अथवा)** Discuss the concept of priority queues and how they differ from regular queues. प्राथमिकता कतारों की अवधारणा पर चर्चा करें और वे नियमित कतारों से कैसे भिन्न हैं।	4 4	- -	2 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: `((a + b) * c) - (d / (e + f))` इस इंफिक्स अभिव्यक्ति को पोस्टफिक्स में परिवर्तित करें: `((a + b) * c) - (d / (e + f))` **OR (अथवा)** Convert the following prefix expression to infix: `* + a b / - c d + e f` निम्नलिखित प्रीफिक्स अभिव्यक्ति को इंफिक्स में परिवर्तित करें: `* + a b / - c d + e f`	6 6	- -	3 3
Q.8	Explain in detail the implementation of a stack using arrays in C, including push and pop operations. सी में ऐरे का उपयोग करके स्टैक को विस्तृत रूप से लागू करने की व्याख्या करें, जिसमें पुश और पॉप संचालन शामिल हैं। **OR (अथवा)** Discuss the quicksort algorithm in detail, and write a C program to sort an array using quicksort. क्विकसॉर्ट एल्गोरिदम पर विस्तार से चर्चा करें, और क्विकसॉर्ट का उपयोग करके ऐरे को सॉर्ट करने के लिए एक सी कार्यक्रम लिखें।	6 6	- -	3 3
Q.9	Explain Circular Linked List. How memory can be utilized with Circular Linked List. Discuss in detail. सर्कुलर लिंक्ड लिस्ट को समझाइए। सर्कुलर लिंक्ड लिस्ट के साथ मेमोरी का उपयोग कैसे किया जा सकता है। विस्तार से चर्चा करें। **OR (अथवा)** Explain the concept of balanced trees and describe the operations of an AVL tree with a C implementation. संतुलित पेड़ों की अवधारणा को समझाएं और एवीएल पेड़ के संचालन का वर्णन करें, एक सी कार्यान्वयन के साथ।	6 6	- -	3 3

Q.10	Explain Binary Search Tree. Discuss various tree traversal technique in binary tree. सर्कुलर लिंक्ड लिस्ट को समझाइए। सर्कुलर लिंक्ड लिस्ट के साथ मेमोरी का उपयोग कैसे किया जा सकता है। विस्तार से चर्चा करें।	6	-	3
	OR (अथवा)			
	Explain Queue Data structure with its various operations. Write algorithm for enqueue and dequeue. क्यू डेटा संरचना को इसके विभिन्न संचालनों के साथ समझाइए। एनक्यू और डीक्यू के लिए एल्गोरिदम लिखिए।	6	-	3
Q.11	Define Adjacency List and Adjacency Matrix in context of Graph. Also discuss its advantage in operation of graph. ग्राफ के संदर्भ में एडजेंसी सूची और एडजेंसी मैट्रिक्स को परिभाषित करें। ग्राफ के संचालन में इसके लाभ पर भी चर्चा करें।	6	-	3
	OR (अथवा)			
	Write algorithm to implement a doubly linked list with various operations like insertion, deletion, and traversal operations. विभिन्न संक्रियाओं जैसे कि सम्मिलन, विलोपन और परिक्रमण संक्रियाओं के साथ दोहरी लिंक्ड सूची को क्रियान्वित करने के लिए एल्गोरिदम लिखें।	6	-	3

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