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)

			Marks	CO	BL
Q.1	**Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)**	**(2x10=20)**			
a)	The operation of inserting an element into a stack is called _____. (Peep/Enqueue/Push/Pop) किसी तत्व को स्टैक में डालने की प्रक्रिया को _____ कहा जाता है। (पीप/एनक्यू/पुश/पॉप)		2	-	1
b)	A binary search tree (BST) can have duplicate elements. (True/False) बाइनरी सर्च ट्री (BST) में डुप्लिकेट तत्व हो सकते हैं। (सही/गलत)		2	-	1
c)	Match the following algorithms with their time complexities: **Algorithm** **Time Complexity** a. Bubble Sort i. O(n log n) b. Quick Sort ii. O(log n) c. Binary Search iii. O(n) d. Linear Search iv. O(n^2) निम्नलिखित एल्गोरिदम को उनकी समय जटिलताओं से मिलाएं: **Algorithm** **Time Complexity** a. Bubble Sort i. O(n log n) b. Quick Sort ii. O(log n) c. Binary Search iii. O(n) d. Linear Search iv. O(n^2)		2	-	2
d)	Which of the following is a linear data structure? (Tree/ Graph/ Queue/ Hash Table) निम्नलिखित में से कौन सी एक रैखिक डेटा संरचना है? (वृक्ष/ग्राफ़/कतार/हैश तालिका)		2	-	1
e)	Which data structure follows the Last In First Out (LIFO) principle? (Queue/ Stack/ Linked List/ Array) कौन सी डेटा संरचना लास्ट इन फ़र्स्ट आउट (LIFO) सिद्धांत का पालन करती है? (कतार/स्टैक/लिंक्ड सूची/सरणी)		2	-	1

f)	What is the time complexity of merge sort in the worst case? A.O(n) B. O(n^2) C. O(n log n) D. O(log n) सबसे खराब स्थिति में मर्ज सॉर्ट की समय जटिलता क्या है? ए. ओ(एन) बी. ओ(एन^2) सी. ओ(एन लॉग एन) डी. ओ(लॉग एन)	2	-	1
g)	In a binary search tree, the left child of a node contains a value _____ the node's value. (Less than/ Greater than/ Equal to/ Not related to) बाइनरी सर्च ट्री में, नोड के बाएं चाइल्ड में नोड का मान _____ होता है। (इससे कम/इससे अधिक/इसके बराबर/इससे संबंधित नहीं)	2	-	1
h)	Which of the following sorting algorithms is considered stable? (Quick Sort/Merge Sort/Heap Sort/Selection Sort) निम्नलिखित में से कौन सा सॉर्टिंग एल्गोरिदम स्थिर माना जाता है? (त्वरित सॉर्ट/मर्ज सॉर्ट/हीप सॉर्ट/चयन सॉर्ट)	2	-	2
i)	Which data structure is used in the implementation of recursion? (Queue/Array/Stack/Graph) रिकर्सन के कार्यान्वयन में किस डेटा संरचना का उपयोग किया जाता है? (कतार/ सरणी/ स्टैक /ग्राफ़)	2	-	2
j)	In a graph, what is the term used to describe a sequence of edges that connect a pair of vertices? (Degree/Path/Cycle/Loop) एक ग्राफ़ में, शीर्षों की एक जोड़ी को जोड़ने वाले किनारों के अनुक्रम का वर्णन करने के लिए किस शब्द का उपयोग किया जाता है? (डिग्री/पथ/साइकिल/लूप)	2	-	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Differentiate between linear and non-linear data structures. रैखिक और गैर-रेखीय डेटा संरचनाओं के बीच अंतर करें। **OR (अथवा)** Differentiate between time and space complexity with example. उदाहरण सहित समय और स्थान जटिलता के बीच अंतर स्पष्ट करें।	4 4	- -	3 3
Q.3	Explain the need for data structures in programming. प्रोग्रामिंग में डेटा संरचनाओं की आवश्यकता को स्पष्ट करें। **OR (अथवा)** Discuss advantages of using linked lists over arrays? सरणियों के मुकाबले लिंक्ड लिस्ट का उपयोग करने के क्या लाभ हैं?	4 4	- -	2 2

Q.4	Differentiate between a stack and a queue. स्टैक और क्यू के बीच अंतर करें। **OR (अथवा)** Differentiate between a singly linked list and a doubly linked list? एकल लिंक्ड लिस्ट और दोहरा लिंक्ड लिस्ट में क्या अंतर है?	4 4	- -	2 2
Q.5	Define a tree and its basic terminology. एक वृक्ष और इसके मूल शब्दावली को परिभाषित करें। **OR (अथवा)** Describe the different types of binary trees. विभिन्न प्रकार के द्विआधारी वृक्षों का वर्णन करें।	4 4	- -	2 2
Q.6	Explain the adjacency matrix representation of a graph. एक ग्राफ के समीपता मैट्रिक्स प्रतिनिधित्व को स्पष्ट करें। **OR (अथवा)** Define a graph and its basic terminology. एक ग्राफ और इसके मूल शब्दावली को परिभाषित करें।	4 4	- -	2 2
	Group (C) (ग्रुप - सी) **Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)** **6x5=30**			
Q.7	Explain the working principle of the binary search algorithm. Compare its efficiency with linear search in terms of time complexity. द्विआधारी खोज एल्गोरिदम के कार्य सिद्धांत को स्पष्ट करें। समय जटिलता के संदर्भ में इसकी दक्षता की रेखीय खोज से तुलना करें। **OR (अथवा)** Describe the structure and operations of a doubly linked list. दोहरा लिंक्ड लिस्ट की संरचना और संचालन का वर्णन करें।	6 6	- -	2 2
Q.8	Discuss the properties and operations of a binary search tree (BST). Explain how insertion, deletion, and searching are performed in a BST. द्विआधारी खोज वृक्ष (BST) की गुणधर्म और संचालन पर चर्चा करें। BST में सम्मिलन, विलोपन, और खोज कैसे किए जाते हैं, स्पष्ट करें। **OR (अथवा)** Explain the depth-first search (DFS) and breadth-first search (BFS) algorithms for graph traversal. ग्राफ ट्रैवर्सल के लिए गहराई-प्रथम खोज (DFS) और चौड़ाई-प्रथम खोज (BFS) एल्गोरिदम को स्पष्ट करें।	6 6	- -	3 3
Q.9	Describe the concept and applications of an AVL tree. How does it differ from a standard binary search tree? AVL वृक्ष की संकल्पना और अनुप्रयोगों का वर्णन करें। यह एक मानक द्विआधारी खोज वृक्ष से कैसे भिन्न है? **OR (अथवा)**	6	-	4

	Explain the use of a stack in infix to postfix conversion? List other applications of stack. इनफिक्स से पोस्टफिक्स रूपांतरण में स्टैक का उपयोग क्या है?स्टैक के अन्य अनुप्रयोगों की सूची बनाएं।	6	-	4
Q.10	Explain the concept of a double-ended queue (deque). Explain enqueue and dequeue operations in queue. दोहरा समाप्त क्यू (डिक्यू) की संकल्पना को स्पष्ट करें। कतार में एनक्यू और डीक्यू संचालन को समझाइए।	6	-	2
	OR (अथवा)			
	List various sorting algorithms. Explain Bubble sort with example. विभिन्न सॉर्टिंग एल्गोरिदम की सूची बनाएं। बबल सॉर्ट को उदाहरण सहित समझाइये।	6	-	2
Q.11	Explain Quick Sort with example. त्वरित सॉर्ट को उदाहरण सहित समझाइये।	6	-	3
	OR (अथवा)			
	Explain a circular linked list. How does memory is utilized in Circular linked list. एक वृत्ताकार लिंक्ड सूची की व्याख्या करें। सर्कुलर लिंक्ड लिस्ट में मेमोरी का उपयोग कैसे किया जाता है?	6	-	3

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