Roll No:-_____

(Sem-3_OBE) Diploma Exam 2025 (Odd)

[Time: 3 Hours] **(C.S.E) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Data Structures and Algorithms (C.S.E) (T2418301)

- 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)	Consider a max heap, maximum value will always available at …… node of a tree.(Root/ Internal) अधिकतम ढेर पर विचार करें, अधिकतम मूल्य हमेशा पेड़ के ..... नोड पर उपलब्ध होगा। (रूट/आंतरिक)	2	2	R
b)	Tree is a ……data structure.(Linear/Nonlinear) वृक्ष एक ..... डेटा संरचना है। (रैखिक/अरेखीय)	2	3	R
c)	In a linear search , searching an element in n list take O(……) time in worst case. एक रैखिक खोज में, n सूची में किसी तत्व को खोजने में सबसे खराब स्थिति में O(……) समय लगता है।	2	2	A
d)	An array is a collection of …….. data types.(Similar/Different) एक सारणी ..... डेटा प्रकारों का एक संग्रह है। (समान/अलग)	2	1	R
e)	A binary tree has at most two children.(True / False) एक बाइनरी ट्री में अधिकतम दो बच्चे होते हैं। (सही / गलत)	2	2	U
f)	0/1 knapsack is an example of ……. Programming.(Greedy / Dynamic) /1 नैपसेक ..... का एक उदाहरण है। प्रोग्रामिंग.(लालची/गतिशील)	2	5	U
g)	An algorithm may be solved in different time complexity.(True/ false) एक एल्गोरिदम को अलग-अलग समय जटिलता में हल किया जा सकता है। (सही/गलत)	2	3	U
h)	Deleting an element from a linked list will ……the list.(grow / shrink) किसी लिंक की गई सूची से किसी तत्व को हटाने से सूची ..... जाएगी। (बढ़ / सिकुड़)	2	2	U

i) Worst case time complexity of merge sort algorithm is……. मर्ज सॉर्ट एल्गोरिदम की सबसे खराब स्थिति समय जटिलता है .....।	2	1	A
j) Greedy approach always gives optimal solution. (True/ false) लालची दृष्टिकोण हमेशा इष्टतम समाधान देता है। (सत्य/असत्य)	2	1	R

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2 Define Data Structure? Define Linear & Non – Linear Data Structure also. डेटा संरचना को परिभाषित करें६ रैखिक और गैर-रैखिक डेटा संरचना को भी परिभाषित करें।	4	1	R
OR (अथवा)			
List any three differences between Binary tree and Binary search tree. बाइनरी ट्री और बाइनरी सर्च ट्री के बीच कोई तीन अंतर सूचीबद्ध करें।	4	2	U
Q.3 Write down the procedure & Algorithm for linear search. रैखिक खोज के लिए प्रक्रिया और एल्गोरिदम लिखें।	4	1	A
OR (अथवा)			
Explain STACK and its properties. **STACK** और उसके गुणों को समझाइये।	4	2	U
Q.4 How many bytes will be allocated by a compiler for the array declarations? a) int x[100]: b) char y[25]: c) double d[10]: सरणी घोषणाओं के लिए कंपाइलर द्वारा कितने बाइट्स आवंटित किए जाएंगे| ए) int x[100] बी) char y[25] सी) double d[10]	4	2	A
OR (अथवा)			
Explain divide and conquer approach with the help of merge sort. मर्ज सॉर्ट की सहायता से फूट डालो और जीतो दृष्टिकोण की व्याख्या करें।	4	4	U
Q.5 Calculate the address X [2,2] in a 2D array X [1…5, 1…4] stored in the row major order in the main memory. Assume base address to be 1000 and that each element requires 4 words of storage. मुख्य मेमोरी में पंक्ति प्रमुख क्रम में संग्रहीत 2डी सरणी X [1…5, 1…4] में पते **X[2 2]** की गणना करें। मान लें कि आधार पता 1000 है और प्रत्येक तत्व के लिए 4 शब्दों के भंडारण की आवश्यकता है।	4	3	A
OR (अथवा)			
Define the following term in context of a graph: 1. Degree of a node 2. Height of a tree	4	3	R

	ग्राफ़ के संदर्भ में निम्नलिखित शब्द को परिभाषित करें: 1.Degree of a node 2. Height of a tree			
Q.6	Explain best case, worst case and average case analysis of an algorithm with example. किसी एल्गोरिथम का सर्वोत्तम मामला सबसे खराब मामला और औसत मामला विश्लेषण उदाहरण सहित समझाएं। **OR (अथवा)**	4	1	R
	Define graph. Explain its representation. एक ग्राफ़ को परिभाषित करें । इसका प्रतिनिधित्व स्पष्ट कीजिए ।	4	3	R
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें ।) 6x5=30	6	3	U
Q.7	Explain how Binary Search works. What conditions must be met to use Binary Search on an array? बताएं कि बाइनरी सर्च कैसे काम करता है। किसी सरणी पर बाइनरी खोज का उपयोग करने के लिए कौन सी शर्तें पूरी होनी चाहिए । **OR (अथवा)**			
	Solve the following by Recursion tree T(n)= T(n/3)+T(2n/3)+n निम्नलिखित को रिकर्सन ट्री T(n)= T(n/3)+T(2n/3)+n द्वारा हल करें	6	1	A
Q.8	Explain linked list with its type. Write an algorithm to insert a node at last in singly linked list. लिंक्ड सूची को उसके प्रकार सहित समझाइये। एकल लिंक्ड सूची में अंत में नोड सम्मिलित करने के लिए एक एल्गोरिथ्म लिखें। **OR (अथवा)**	6	2	U
	Explain Hash Table. Describe its structure and advantages in terms of time complexity for search, insert, and delete operations. हैश टेबल को समझाइये। खोजए सम्मिलित करने और हटाने के कार्यों के लिए समय जटिलता के संदर्भ में इसकी संरचना और लाभों का वर्णन करें।	6	4	U
Q.9	Explain DYNAMIC Approach. Solve the following using 0/1 knapsack: W={1,2,5,6,4}; P={1,6,18,22,28} WITH CAPACITY=10. गतिशील दृष्टिकोण को समझाइये। **0/1** नैपसेक का उपयोग करके निम्नलिखित को हल करें: W={1,2,5,6,4}; पी={1,6,18,22,28} क्षमता के साथ=10। **OR (अथवा)**	6	5	A
	Define Heap and its properties. Explain its type with example. हीप और उसके गुणों को परिभाषित करें। हीपिफ़ाई प्रक्रिया को उदाहरण सहित समझाइये।	6	3	U/R

Q.10 Convert the following in Postfix & Prefix notations: a. A + (B * C - (D / E ^ F) * G) * H b. A + [(B + C) + (D + E) * F] / G c. (A + B) * C / D + E ^ F / G निम्नलिखित को पोस्टफ़िक्स और प्रीफ़िक्स नोटेशन में बदलें: a. A + (B * C - (D / E ^ F) * G) * H b. A + [(B + C) + (D + E) * F] / G c. (A + B) * C / D + E ^ F / G	6	2	A
OR (अथवा)			
Define minimum spanning tree using prims algorithm. प्राइम्स एल्गोरिथ्म का उपयोग करके न्यूनतम स्पैनिंग वृक्ष को परिभाषित करें।	6	1	U
Q.11 Define & Explain Big-oh notation. Calculate the Big-oh notation for $6n^2 + 2n +1$. बिग-ओह नोटेशन को परिभाषित करें और समझाएं। **$6n^2 + 2n +1$** के लिए बिग-ओह नोटेशन की गणना करें।	6	1	A
OR (अथवा)			
Write down a program for Bubble sort. Write down its complexity. बबल सॉर्ट के लिए एक प्रोग्राम लिखें। इसकी जटिलता लिखिए।	6	4	U

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