Seat No.: Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 4330704 **Date: 20-01-2024**

Subject Name: Data Structures And Algorithms

Time: 02:30 PM TO 05:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

			Marks
Q.1	(a)	Define Time complexity, Space complexity and Big-Oh notation.	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	ટાઇમ કોમ્પલેક્ષીટી, સ્પેસ કોમ્પલેક્ષીટી,અને બિગ-ઓહ વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Develop a C program to concatenate two strings into third one.	04
	(બ)	બે સ્ટ્રિંગને ત્રીજામાં જોડવા માટેનો C પ્રોગ્રામ બનાવો.	૦૪
	(c)	Explain Binary search method of an array with suitable example. Write down Binary search algorithm.	07
	(ક)	Array ની બાઇનરી સર્ચ મેથડ યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. બાઇનરી સર્ચ એલ્ગોરિધમ લખો.	૦૭
		OR	
	(c)	List out different string operations. Explain any two string operations using algorithm.	07
	(ક)	વિવિધ સ્ટ્રિંગ ઓપરેશન્સની યાદી બનાવો. કોઈપણ બે સ્ટ્રિંગ ઓપરેશન્સને અલ્ગોરિધમના ઉપયોગ થી સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a)	Define stack. Write characteristics of stack.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	સ્ટેક વ્યાખ્યાયિત કરો. સ્ટેકની લાક્ષણિકતાઓ લખો.	૦૩
	(b)	Evaluate (4+9) * (3+6) using stack.	04
	(બ)	સ્ટેકનો ઉપયોગ કરીને (4+9)*(3+6) મૂલ્યાંકન કરો.	૦૪
	(c)	Write an algorithm on Push and POP operations of the Stack.	07
	(ક)	સ્ટેકના PUSH અને POP ઓપરેશન્સ પર અલ્ગોરિધમ લખો.	૦૭
		OR	
Q.2	(a)	Define Queue. How to Insert and Delete an elements in Queue.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	Queue વ્યાખ્યાયિત કરો. Queue માં કઈ રીતે એલિમેંટ્સ ને ઇન્સર્ટ અને ડિલીટ કરવા.	૦૩
	(b)	Convert following infix expression into postfix expression. a*(c+d)+(b+e)*f	04

	(બ)	નીચેના infix એક્સપ્રેસન ને postfix એક્સપ્રેસન માં રૂપાંતરિત કરો. a*(c+d)+(b+e)*f	૦૪
	(c)	Develop a C program that finds Greatest Common Divisor(GCD) of given two numbers using recursion.	07
	(ક)	Recursion નો ઉપયોગ કરીને આપેલ બે સંખ્યાઓનો ગ્રેટેસ્ટ કોમન ડિવાઇઝર(GCD) શોધતો C પ્રોગ્રામ લખો.	૦૭
Q. 3	(a)	Differentiate between Array and Linked list.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	Array અને Linked list વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૩
	(b)	Explain Dynamic memory allocation (DMA).	04
	(બ)	ડાઈનેમિક મેમરી એલોકેશન (DMA) સમજાવો.	૦૪
	(c)	Write an algorithm to DELETE a node from the end of the singly Linked list..	07
	(ક)	Singly Linked list ના અંતમાંથી નોડ ડિલીટ કરવાનો અલ્ગોરિધમ લખો.	૦૭
		OR	
Q. 3	(a)	Write advantages and disadvantages of Linked list.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	Linked list ના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.	૦૩
	(b)	Explain Circular Linked List.	04
	(બ)	Circular Linked List સમજાવો.	૦૪
	(c)	Write an algorithm to INSERT a node before a given node of the singly Linked list.	07
	(ક)	Singly Linked list ના આપેલ નોડની પહેલા નોડ ઇન્સર્ટ કરવાનો અલ્ગોરિધમ લખો.	૦૭
Q. 4	(a)	Define following terms of Tree Data structure. i) In Degree ii) Binary tree iii) Depth	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	ટ્રી ડેટા સ્ટ્રક્ચરની નીચેની શરતોને વ્યાખ્યાયિત કરો. 1) ઇન ડિગ્રી 2) બાઇનરી ટ્રી 3) ડેપ્થ	૦૩
	(b)	Write an algorithm of searching a node in Binary Search Tree.	04
	(બ)	બાઇનરી સર્ચ ટ્રી માં નોડ શોધવા નો અલ્ગોરિધમ લખો.	૦૪
	(c)	Generate BST for the following data: 7(root node),1,0,3,2,5,4,6,9,8,10 Write In-Order, Pre-Order, and Post-Order tree traversal for that given tree.	07
	(ક)	નીચેના ડેટા માટે BST જનરેટ કરો. 7(રૂટ નોડ),1,0,3,2,5,4,6,9,8,10 આપેલ ટ્રી માટે ઇન-ઓર્ડર, પ્રી-ઓર્ડર, અને પોસ્ટ ઓર્ડર ટ્રી ટ્રાવર્સલ લખો.	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	Define Binary Search Tree (BST). Write an applications of Binary Tree.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	બાઇનરી સર્ચ ટ્રી(BST) વ્યાખ્યાયિત કરો. બાઇનરી ટ્રી માટેની એપ્લીકેશન્સ લખો.	૦૩
	(b)	Write an algorithm for PREORDER traversal of binary tree.	04
	(બ)	બાઇનરી ટ્રી નો PREORDER ટ્રાવેર્સલ માટેનો અલ્ગોરિધમ લખો.	૦૪
	(c)	Explain Insertion and Deletion operation on Binary Search Tree.	07
	(ક)	બાઇનરી સર્ચ ટ્રી પર Insertion અને Deletion ઓપરેશન સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Define Sorting. List out various sorting methods.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	Sorting વ્યાખ્યાયિત કરો. વિવિધ sorting મેથડ્સની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b)	Write an algorithm for Quick sort.	04
	(બ)	Quick sort માટે અલ્ગોરિધમ લખો.	૦૪
	(c)	Give Trace of following numbers using bubble sort. (Ascending Order) 26,35,46,14,68,99,57,84,31	07
	(ક)	bubble sort નો ઉપયોગ કરીને નીચેના નંબરોને ટ્રેસ કરો. (ચડતા ક્રમમાં) 26,35,46,14,68,99,57,84,31	૦૭

OR

Q.5	(a)	Define Hash table and Hash function. List out Hash table methods.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	Hash table અને Hash function વ્યાખ્યાયિત કરો. Hash table મેથડ્સ ની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b)	Write an algorithm for Merge sort.	04
	(બ)	Merge sort માટે અલ્ગોરિધમ લખો.	૦૪
	(c)	Give Trace of following numbers using Selection sort. (Ascending Order) 12,43,25,8,32,17,40	07
	(ક)	Selection sort નો ઉપયોગ કરીને નીચેના નંબરોને ટ્રેસ કરો. (ચડતા ક્રમમાં) 12,43,25,8,32,17,40	૦૭