

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025****Subject Code: 4330704****Date: 17-05-2025****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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

			Marks
Q.1	(a)	Define an Algorithm. Explain any four features of an algorithm.	03
	(અ)	અલ્ગોરિધમની વ્યાખ્યા લખો અને અલ્ગોરિધમ ના કોઇપણ ચાર ફીચર સમજાવો.	
	(b)	Write an algorithm for array insertion operation.	04
	(બ)	એરે માં insertion ઓપરેશન માટે નો અલ્ગોરિધમ લખો.	
	(c)	Write an algorithm for binary search operation on array also explain binary search with the help of example.	07
	(ક)	બાયનરી સર્ચ માટે નો અલ્ગોરિધમ લખો તેમજ ઉદાહરણ આપી ને બાયનરી સર્ચ ને સમજાવો.	
		OR	
	(c)	Write algorithms for string concatenate and string copy operation.	07
	(ક)	સ્ટ્રિંગકોનેક્ટેટેમજ સ્ટ્રિંગકોપીઓપરેશનમાટે નોઅલ્ગોરિધમ લખો.	
Q.2	(a)	Write difference between stack and queue.	03
	(અ)	Stack અને queue વચ્ચે નો તફાવત લખો.	
	(b)	Explain queue data structure with the help of example.	04
	(બ)	Queue data structure ને ઉદાહરણ ની મદદ થી સમજાવો.	
	(c)	Write an algorithm for Queue Insert and Queue Delete.	07
	(ક)	Queue Insert and Queue Delete ઓપરેશન માટે ના અલ્ગોરિધમ લખો.	
		OR	
Q.2	(a)	Write difference between simple queue and circular queue.	03
	(અ)	Simple queue and Circular queue વચ્ચે નો તફાવત લખો.	
	(b)	Write an algorithm for push and pop operations on stack data structure.	04

	(બ)	Stack data structure માં push and pop ઓપરેશન માટે ના અલ્ગોરિધમ લખો.	
	(c)	Convert the given infix expression into postfix expression using stack. $A + B * C / D - E + F * G + H$	07
	(ક)	આપેલ ઇન્ફીક્સ એક્સપ્રેશન ને stack ની મદદ થી પોસ્ટફિક્સ એક્સપ્રેશન માં ફેરવો. $A + B * C / D - E + F * G + H$	
Q.3	(a)	Explain singly linked list and doubly linked list.	03
	(અ)	singly linked list અને doubly linked list સમજાવો.	
	(b)	Write an algorithm to insert new node at the starting position of singly linked list.	04
	(બ)	singly linked list ની શરૂઆત માં નવો નોડ insert કરવા માટે નો અલ્ગોરિધમ લખો.	
	(c)	Write algorithms to delete last element of the singly linked list and first node of singly linked list.	07
	(ક)	singly linked list ની શરૂઆત નો તેમજ છેલ્લો નોડ delete કરવા માટે ના અલ્ગોરિધમ લખો.	
		OR	
Q.3	(a)	Write advantages of Dynamic memory allocation.	03
	(અ)	Dynamic memory allocation ના ફાયદા ઓ લખો.	
	(b)	Write difference between array and linked list.	04
	(બ)	Array અને linked list વચ્ચે નો તફાવત લખો.	
	(c)	Write an algorithm to search a particular element from singly linked list. Write an algorithm to count number nodes in singly linked list.	07
	(ક)	singly linked list માંથી કોઈક particular element શોધવા માટે નો અલ્ગોરિધમ લખો. singly linked list માં ટોટલ કેટલા નોડ છે તે count કરવા માટે નો અલ્ગોરિધમ લખો.	
Q.4	(a)	Define binary tree, Directed tree and siblings.	03
	(અ)	binary tree, Directed tree અને siblings ની વ્યાખ્યા લખો.	
	(b)	Write short note on application of trees.	04
	(બ)	Application of trees પર ટૂંકી નોંધ લખો.	
	(c)	Draw BST for 10(root), 20, 4, 6, 70, 40, 30,60. Insert 2 and 50 in that tree then delete 20 from tree and redraw it for each operation.	07
	(ક)	10(root), 20, 4, 6, 70, 40, 30,60 માટે BST દોરો. તેમજ તેજ BST માં 2 અને 50 Insert કરો અને 20 delete કરો. દરેક ઓપરેશન પછી tree ફરી થી draw કરો.	
		OR	
Q.4	(a)	Define subtree, height and depth of tree.	03
	(અ)	subtree, height and depth of tree માટે ની વ્યાખ્યા લખો	
	(b)	Write algorithms for inorder and preorder tree traversal.	04

	(બ)	Tree માં in order તેમજ preorder traversal માટે નો અલ્ગોરિધમ લખો.	
	(c)	Create BST for following data 4, 3, 8, 2, 1, 6, 9,5,7. Write inorder and preorder traversal sequence for constructed tree.	07
	(ક)	4, 3, 8, 2, 1, 6, 9,5,7 આપેલ ડેટા થી BST બનાવી ને તેના પર થી inorder અને preorder traversal સિક્વન્સ લખો.	
Q.5	(a)	Write an algorithm for bubble sort.	03
	(અ)	Bubble sort માટે નો અલ્ગોરિધમ લખો.	
	(b)	Explain any two hash table methods.	04
	(બ)	ગમે તે બે hash table method સમજાવો.	
	(c)	Give trace of quick sort algorithm using following data. 42, 23, 74, 11,65. 58, 94, 36, 99, 87	07
	(ક)	42, 23, 74, 11,65. 58, 94, 36, 99, 87 આપેલ ડેટા ને quick sort મેથડ થી સોર્ટ કરવા માટે ના દરેક સ્ટેપ લખો.	
		OR	
Q.5	(a)	Write an algorithm for Insertion sort.	03
	(અ)	Insertion sort માટે નો અલ્ગોરિધમ લખો.	
	(b)	Explain radix sort with the help of example.	04
	(બ)	Radix sort ને ઉદાહરણ થી સમજાવો.	
	(c)	Sort the given data using selection sort. 23, 32, 43, 11, 65, 99, 57, 84, 36	07
	(ક)	આપેલ ડેટા ને selection sort ની મદદ થી સોર્ટ કરો. 23, 32, 43, 11, 65, 99, 57, 84, 36	