

Seat No. / Enrolment No.:

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025**

**Subject Code: 4330704**

**Date: 10-12-2025**

**Subject Name: Data Structures and Algorithms**

**Time: 10:30 AM TO 01:00 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
<b>Q.1</b>	(a) Explain linear search with example.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.1</b>	(અ) Linear search ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	<b>૦૩</b>
	(b) Define 1)Time complexity, 2)Space Complexity, 3) primitive data structures, 4) non primitive data structures	<b>04</b>
	(બ) વ્યાખ્યાયિત કરો: ૧)Time complexity, ૨)Space Complexity, ૩) primitive data structures, ૪) non primitive data structures	<b>૦૪</b>
	(c) Write an algorithm for string concatenation.	<b>07</b>
	(ક) String concatenation માટેનો અલ્ગોરીધમ લખો.	<b>૦૭</b>
	<b>OR</b>	
	(c) Write an algorithm for comparing two strings.	<b>07</b>
	(ક) બે strings સરખાવા માટેનો અલ્ગોરીધમ લખો.	<b>૦૭</b>
<b>Q.2</b>	(a) Define infix, postfix and prefix notations.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.2</b>	(અ) infix, postfix અને prefix નોટેશનને વ્યાખ્યાયિત કરો:	<b>૦૩</b>
	(b) Differentiate Simple queue and Circular queue.	<b>04</b>
	(બ) Simple queue અને Circular queue ની તફાવત કરો.	<b>૦૪</b>
	(c) Write an algorithm for push and pop operations of stack.	<b>07</b>
	(ક) Stack ની push અને pop ઓપરેશન માટેના અલ્ગોરીધમ લખો.	<b>૦૭</b>
	<b>OR</b>	
<b>Q.2</b>	(a) List applications of stack.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.2</b>	(અ) Stack ની ઉપયોગીતાઓની યાદી બનાવો.	<b>૦૩</b>
	(b) Differentiate Linear and Nonlinear Data structures.	<b>04</b>
	(બ) Linear અને Nonlinear ડેટા સ્ટ્રક્ચર ની તફાવત કરો.	<b>૦૪</b>
	(c) Write an algorithm for insert and delete operations of simple queue.	<b>07</b>
	(ક) Simple queue માં insert અને delete ઓપરેશન માટેના અલ્ગોરીધમ લખો.	<b>૦૭</b>
<b>Q.3</b>	(a) Define singly linked list, doubly linked list and circular linked list.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.3</b>	(અ) Singly linked list, doubly linked list અને circular linked list વ્યાખ્યાયિત કરો.	<b>૦૩</b>
	(b) Distinguish circular linked list and singly linked list.	<b>04</b>

- (બ) Circular linked list અને singly linked list નો તફાવત કરો. ૦૪  
 (c) Write an algorithm for insertion and deletion operations for singly linked list. ૦૭  
 (ક) Singly linked list માં insertion અને deletion ઓપરેશન માટેના અલ્ગોરીધમ લખો. ૦૭

**OR**

- Q. 3** (a) List applications of the linked list ૦૩  
 પ્રશ્ન.૩ (અ) Linked list ની ઉપયોગીતાઓની યાદી બનાવો. ૦૩  
 (b) Distinguish Doubly linked list and singly linked list. ૦૪  
 (બ) Doubly linked list અને singly linked list નો તફાવત લખો. ૦૪  
 (c) Write an algorithm for insertion and deletion operations for circular linked list. ૦૭  
 (ક) Circular linked list ના insertion અને deletion ઓપરેશન માટેના અલ્ગોરીધમ લખો. ૦૭

- Q. 4** (a) Define Forest, tree and graph. ૦૩  
 પ્રશ્ન.૪ (અ) Forest, tree અને graph ને વ્યાખ્યાયિત કરો. ૦૩  
 (b) Write steps to Convert general tree to binary tree. ૦૪  
 (બ) General tree ને binary tree માં ફેરવવા માટેના પગથીયા લખો. ૦૪  
 (c) Write algorithms for Insert and delete node operations in binary tree. ૦૭  
 (ક) Binary tree ના Insert અને delete node ઓપરેશન માટેના અલ્ગોરીધમ લખો. ૦૭

**OR**

- Q. 4** (a) Define in-degree, path and Binary trees with respect to tree data structure. ૦૩  
 પ્રશ્ન.૪ (અ) Tree ડેટા સ્ટ્રક્ચર ના અનુસંધાન માં in-degree, path અને Binary trees વ્યાખ્યાયિત કરો. ૦૩  
 (b) Write algorithm for searching a node in binary tree. ૦૪  
 (બ) Binary tree માં node શોધવા માટે નો અલ્ગોરીધમ લખો. ૦૪  
 (c) Write algorithms for in-order and pre-order traversal of Binary Tree. ૦૭  
 (ક) Binary tree ના in-order અને pre-order traversal માટેના અલ્ગોરીધમ લખો. ૦૭

- Q.5** (a) Explain Hashing. ૦૩  
 પ્રશ્ન.૫ (અ) Hashing સમજાવો. ૦૩  
 (b) Explain division method with example. ૦૪  
 (બ) Division method ને ઉદાહરણ આપી સમજાવો. ૦૪  
 (c) Write algorithm for quick sort. ૦૭  
 (ક) Quick sort માટેનો અલ્ગોરીધમ લખો. ૦૭

**OR**

- Q.5** (a) Explain folding method. ૦૩  
 પ્રશ્ન.૫ (અ) Folding method સમજાવો. ૦૩  
 (b) Explain mid square method with example. ૦૪  
 (બ) Mid square method ઉદાહરણ આપી સમજાવો. ૦૪  
 (c) Write algorithm for insertion sort. ૦૭  
 (ક) Insertion sort માટે અલ્ગોરીધમ લખો. ૦૭