

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: DI03000021

Date: 14-05-2026

Subject Name: Data Structures

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 Algorithm. List out characteristics of algorithm.	03
(અ) Algorithm ની વ્યાખ્યા લખો. Algorithm ના characteristics લખો.	૦૩
(b) Explain Primitive and non-primitive types of data structures.	04
(ગ) પ્રીમીટીવ અને નોન-પ્રીમીટીવ પ્રકારના data structures સમજાવો.	૦૪
(c) Explain Binary search method with suitable example. Write down Binary search algorithm for searching an element in array.	07
(ક) બાઈનરી સર્ચ મેથડ યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. એરે માંથી એલિમેન્ટ શોધવા માટે નો બાઈનરી સર્ચ algorithm લખો.	૦૭
OR	
(c) Define array. Explain row major and column major array with the help of an example.	07
(ક) Array ની વ્યાખ્યા આપો. ઉદાહરણની મદદથી રો મેજર અને કોલમ મેજર એરે સમજાવો.	૦૭
Q.2 (a) Define Stack. Write an algorithm to push an element into the stack.	03
(અ) Stack ની વ્યાખ્યા આપો. Stack માં element push કરાવવા માટે નો algorithm લખો.	૦૩
(b) Convert the following infix expression into postfix expression: $A*(B+D)/E-F*(G+H/K)$	04
(ગ) નીચેના infix expression ને postfix expression માં રૂપાંતર કરો: $A*(B+D)/E-F*(G+H/K)$	૦૪
(c) Write applications of stack. Explain recursion with the help of an example.	07
(ક) Stack ની applications લખો. Recursion ને દાખલો આપી ને સમજાવો.	૦૭
OR	
(a) Write an algorithm to delete an element from simple queue.	03
(અ) Simple queue માંથી element delete કરાવવા માટે નો algorithm લખો.	૦૩
(b) Differentiate between Simple Queue and Circular Queue.	04

- (બ) Simple Queue and Circular Queue વચ્ચે નો તફાવત લખો. ૦૪
- (c) Consider maximum size of stack is 5. Perform following operation on stack and show the status of stack and top pointer after each operation. 07
PUSH A, PUSH B, PUSH C, PUSH D, POP, PUSH E, PUSH F, POP, POP, PUSH G.
- (ક) Stack ની maximum size 5 લેવી. સ્ટેક પર નીચેની કામગીરી કરો અને દરેક ઓપરેશન પછી સ્ટેક અને ટોપ પોઇન્ટરની સ્થિતિ દર્શાવો. ૦૭
PUSH A, PUSH B, PUSH C, PUSH D, POP, PUSH E, PUSH F, POP, POP, PUSH G.

Q.3 (a) Define Linked list. Draw a singly linked list for given elements: 25, 10, 4, 20. 03

- (અ) Linked list ની વ્યાખ્યા આપો. આપેલા ડેટા માટે Linked list દોરો: 25, 10, 4, 20. ૦૩
- (b) Give difference between singly linked list and doubly linked list. 04
- (બ) Singly linked list and Doubly linked list વચ્ચે નો તફાવત લખો. ૦૪
- (c) Develop an algorithm to insert a new node in sorted linked list. 07
- (ક) Sorted linked list માં નવો નોડ દાખલ કરવા માટે નો algorithm વિકસાવો. ૦૭

OR

- (a) List out applications of Linked List. 03
- (અ) Linked List ની applications લખો. ૦૩
- (b) Explain the concept of Circular linked list with example. 04
- (બ) Circular linked list નો concept ઉદાહરણ આપી સમજાવો. ૦૪
- (c) Develop an algorithm to insert a new node at the end of singly linked list. 07
- (ક) Singly Linked list ના અંત માં નવો નોડ દાખલ કરવા માટે નો algorithm વિકસાવો. ૦૭

Q.4 (a) Define following terms of Tree Data structure. 03

i) Complete binary tree ii) Root node iii) out-degree

- (અ) નીચેના ટ્રી Data structure નાં ટર્મ્સ ની વ્યાખ્યા આપો: ૦૩
i) પૂર્ણ બાઇનરી ટ્રી ii) રુટ નોડ iii) આઉટ ડિગ્રી
- (b) Explain various types of graphs. 04
- (બ) ગ્રાફ ના વિવિધ પ્રકારો સમજાવો. ૦૪
- (c) Generate Binary Search tree for the following data: 07
45(root node),65,35,70,10,42,40,44,41,55
Write In-Order, Pre-Order, and Post-Order tree traversals for that given tree.
- (ક) આપેલા ડેટા માટે Binary search tree બનાવો. ૦૭
45(root node),65,35,70,10,42,40,44,41,55
In-order, Pre-order, Post-order traversals શોધો.

OR

(a) Define following terms of Graph Data structure. 03
i) Vertex ii) Edge iii) Path

(અ) નીચેના ગ્રાફ Data structure નાં ટર્મ્સ ની વ્યાખ્યા આપો: ૦૩
i) Vertex ii) Edge iii) Path

(b) Explain inorder and preorder tree traversal with example. 04

(બ) ઈન ઓર્ડર અને પ્રી ઓર્ડર traversal ઉદાહરણ આપી સમજાવો. ૦૪

(c) Explain deletion of a node from binary search tree with an example. 07

(ક) બાઈનરી સર્ચ ટ્રી માંથી નોડ ડીલીટ કરવાનું ઉદાહરણ આપીને સમજાવો. ૦૭

Q.5 (a) Define Sorting. List out various sorting techniques. 03

(અ) Sorting ની વ્યાખ્યા આપો. Sorting techniques ની યાદી બનાવો. ૦૩

(b) Explain radix sort with the help of example. 04

(બ) ઉદાહરણ આપી radix sort સમજાવો. ૦૪

(c) Give the trace of following numbers in ascending order using bubble sort. 07
65,32,57,43,99,11,23

(ક) Bubble sort નો ઉપયોગ કરીને નીચેના નંબરો ને ચડતા ક્રમમાં ટ્રેસ કરો. ૦૭
65,32,57,43,99,11,23

OR

(a) Define Hashing. List various hashing techniques. 03

(અ) Hashing ની વ્યાખ્યા આપો. Hashing techniques ની યાદી બનાવો. ૦૩

(b) Develop an algorithm for merge sort. 04

(બ) Merge sort માટે નો algorithm વિકસાવો. ૦૪

(c) Give the trace of following numbers in ascending order using Selection sort. 07
15,10,45,30,25,20,35

(ક) Selection sort નો ઉપયોગ કરીને નીચેના નંબરો ને ચડતા ક્રમમાં ટ્રેસ કરો. ૦૭
15,10,45,30,25,20,35
