

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: 3330704

Date: 06-12-2025

Subject Name: Data Structure

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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Marks

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

14

- (1) Define Data Structure. List types of data structures.
(૧.) ડેટા સ્ટ્રક્ચર ની વ્યાખ્યા આપો. ડેટા સ્ટ્રક્ચર ના પ્રકારો જણાવો.
- (2) Define time complexity and space complexity.
(૨.) ટાઈમ કોમ્પ્લેક્સિટી અને સ્પેસ કોમ્પ્લેક્સિટી ની વ્યાખ્યા આપો.
- (3) Explain: (1) strcmp() (2) strlen().
(૩.) સમજાવો: (1) strcmp() (2) strlen().
- (4) Define linked list. List types of linked lists.
(૪.) Linked list ની વ્યાખ્યા આપો. Linked list ના પ્રકારો જણાવો.
- (5) Differentiate singly and circular linked list.
(૫.) Singly and circular linked list વચ્ચે તફાવત સમજાવો.
- (6) Define: (a) Node (b) Edge (c) Root.
(૬.) વ્યાખ્યા આપો: (a) Node (b) Edge (c) Root.
- (7) Define Binary Search Tree.
(૭.) Binary Search Tree ની વ્યાખ્યા આપો.
- (8) What is collision in hashing?
(૮.) Hashing માં કોલિઝન એટલે શું?
- (9) Define stack. State applications of stack.
(૯.) Stack ની વ્યાખ્યા આપો અને Stack ના ઉપયોગો જણાવો.
- (10) Define Big-O notation.
(૧૦.) Big-O નોટેશનને વ્યાખ્યાયિત કરો.

- Q.2 (a)** What is complete binary tree? Draw an example for complete binary tree. **03**
- (અ)** Complete binary tree શું છે? તેના માટે એક ઉદાહરણ દોરી બતાવો. **૦૩**
- OR**
- (a)** Define tree traversal. List the applications of tree traversal. **03**
- (અ)** Tree ટ્રાવર્સલ ની વ્યાખ્યા આપો. Tree ટ્રાવર્સલ ના ઉપયોગો જણાવો. **૦૩**
- (b)** Define queue. Explain array representation of queue. **03**
- (બ)** Queue ની વ્યાખ્યા આપો અને Queue ની એરે રજૂઆત સમજાવો. **૦૩**
- OR**
- (b)** Differentiate between linear and non-linear data structures. **03**
- (બ)** લિનિયર અને નોન-લિનિયર ડેટા સ્ટ્રક્ચર વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. **૦૩**
- (c)** Explain how strings are represented in memory with an example. **04**
- (ક)** ઉદાહરણ સાથે સમજાવો કે સ્ટ્રિંગ મેમરી માં કેવી રીતે રજૂ થાય છે. **૦૪**
- OR**
- (c)** Write an algorithm to convert all lowercase letters of a string to uppercase. **04**
- (ક)** સ્ટ્રિંગ ના બધા lowercase અક્ષરોને uppercase માં રૂપાંતરિત કરવા માટે એલ્ગોરિધમ લખો. **૦૪**
- (d)** Write and explain PUSH operation algorithm of a stack with example. **04**
- (ડ)** ઉદાહરણ સાથે stack ના PUSH ઓપરેશન માટે એલ્ગોરિધમ લખો અને સમજાવો. **૦૪**
- OR**
- (d)** Convert the following infix expression to postfix and explain the process: **04**
 $(A + B) * (C - D)$.
- (ડ)** નીચે આપેલ infix એક્સપ્રેશન ને postfix માં રૂપાંતરિત કરો અને પ્રક્રિયા સમજાવો: **૦૪**
 $(A + B) * (C - D)$.
- Q.3 (a)** Write an algorithm for POP operation in stack. **03**
- (અ)** Stack માં POP ઓપરેશન માટે એલ્ગોરિધમ લખો. **૦૩**
- OR**
- (a)** Explain recursion with an example. **03**
- (અ)** ઉદાહરણ સાથે Recursion સમજાવો. **૦૩**
- (b)** Define pointer and explain its use in linked list. **03**
- (બ)** પોઇન્ટર ની વ્યાખ્યા આપો અને linked list માં તેનો ઉપયોગ સમજાવો. **૦૩**
- OR**
- (b)** Differentiate between static and dynamic memory allocation. **03**
- (બ)** સ્ટેટિક અને ડાયનેમિક મેમરી એલોકેશન વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. **૦૩**
- (c)** Write an algorithm to insert a node at the beginning of singly linked list. **04**

(ક) Singly linked list માં શરૂઆતમાં નવો નોડ ઇન્સર્ટ કરવા માટે એલ્ગોરિધમ લખો. ૦૪

OR

(c) Write an algorithm to insert a new node in doubly linked list. 04

(ક) Doubly linked list માં નવો નોડ ઇન્સર્ટ કરવા માટે એલ્ગોરિધમ લખો. ૦૪

(d) Write and explain an algorithm to insert a node into a binary search tree. 04

(ડ) Binary Search Tree માં નોડ ઉમેરવાનો અલ્ગોરિધમ લખો અને સમજાવો. ૦૪

OR

(d) Write and explain an algorithm to search an element in a binary search tree. 04

(ડ) Binary Search Tree માં કોઈ એલિમેન્ટ શોધવાનો અલ્ગોરિધમ લખો અને સમજાવો. ૦૪

Q.4 (a) Define sorting and list any four sorting algorithms. 03

(અ) સોર્ટિંગ ની વ્યાખ્યા આપો અને કોઈપણ ચાર સોર્ટિંગ એલ્ગોરિધમની યાદી લખો. ૦૩

OR

(a) Explain Merge Sort conceptually. 03

(અ) Merge Sort સમજાવો. ૦૩

(b) Explain any one collision resolution technique with example. 04

(બ) ઉદાહરણ સાથે કોઈ એક કોલિઝન રિઝોલ્યુશન ટેકનિક સમજાવો. ૦૪

OR

(b) Explain working of hash table with a suitable example. 04

(બ) યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે હેશ ટેબલ નું કાર્ય સમજાવો. ૦૪

(c) Write and explain Quick Sort algorithm with a partitioning example. 07

(ક) પાર્ટિશનિંગ ઉદાહરણ સાથે ક્વિક સોર્ટ એલ્ગોરિધમ લખો અને સમજાવો. ૦૭

Q.5 (a) Create a Binary Search Tree for the keys 25, 45, 12, 18, 65, 35, 58, 8 and write the Preorder and Postorder traversal sequences. 04

(અ) કી 25, 45, 12, 18, 65, 35, 58, 8 માટે Binary Search Tree બનાવો અને તેની Preorder અને Postorder ટ્રાવર્સલ ક્રમ લખો. ૦૪

(b) Write algorithms for insert (enqueue) and delete (dequeue) operations in queue. 04

(બ) Queue માં ઇન્સર્ટ અને ડિલીટ ઓપરેશન્સ માટે એલ્ગોરિધમ લખો. ૦૪

(c) Explain the concept of circular linked list with neat diagram. 03

(ક) આકૃતિ સાથે circular linked list નો ખ્યાલ સમજાવો. ૦૩

(d) Explain row-major and column-major order representation of array with example. 03

(ડ) ઉદાહરણ સાથે એરેની row-major અને column-major ઓર્ડર representation સમજાવો. ૦૩
