

Enrollment No./Seat No.:

## GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

### DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: DI03032031

Date: 12-12-2025

Subject Name: Data Structure and Applications

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
Q.1 (a) Explain Linear and Non Linear Data structure in Python with examples.	03
(અ) Python માં લિનિયર અને નોન-લિનિયર ડેટા સ્ટ્રક્ચર સમજાવો, ઉદાહરણ સાથે.	03
(b) Enlist and Explain types of methods.	04
(બ) મેથોડના પ્રકારોની ચાદી આપો અને સમજાવો.	04
(c) Define stack? Given equation to conversion from infix to postfix using stack. A* (C+D)+(J+K)*N+M*P	07
(ક) સ્ટેકની વ્યાખ્યા આપો. નીચે આપેલ ઇન્ફ્રાસ સમીકરણને સ્ટેકનો ઉપયોગ કરીને પોસ્ટફિક્સમાં બદલો: A*(C+D)+(J+K)*N+M*P	07

#### OR

(c) Write an algorithm for Evaluation of post fix expression. Also, Evaluate Post fix expression: 15, 6, 3, -, /, 2, 2, 6, +, \*, +  
(ક) પોસ્ટફિક્સ એક્સપ્રેશનનું મૂલ્યાંકન કરવા માટે એલોરિધમ લખો. નીચે આપેલ પોસ્ટફિક્સ એક્સપ્રેશનનું મૂલ્યાંકન કરો: 15, 6, 3, -, /, 2, 2, 6, +, \*, +

Q.2 (a) Write difference between Stack and Queue.	03
(અ) સ્ટેક અને ક્યૂ વરચેનો ફરક લખો.	03
(b) Explain Fibonacci series using recursive function in python.	04
(બ) Python માં recursive function વડે Fibonacci શ્રેણી સમજાવો	04
(c) Explain and implement code for POP and PUSH Operation in stack.	07
(ક) સ્ટેકમાં POP અને PUSH ઓપરેશન માટે કોડ સમજાવો અને અમલીકરણ કરો.	07

#### OR

(a) Write difference between circular and simple Queue.  
(અ) સાર્કાર્યુલર અને સિંપલ ક્યૂ વરચેનો ફરક લખો.  
(b) Explain GCD using recursive function in python.

(બ) Python માં recursive function વડે GCD સમજાવો. 0૪  
 (ચ) Explain and implement code for Enqueue and Dequeue Operation in Queue. 0૭  
 (ક) ક્યૂમાં Enqueue અને Dequeue ઓપરેશન માટે કોડ સમજાવો અને અમલીકરણ કરો 0૭

**Q.3** (ા) Write difference between singly linked list and doubly linked list. 0૩  
 (અ) સિંગલી લિંકડ લિસ્ટ અને ડબલી લિંકડ લિસ્ટ વર્ચેનો ફરક લખો. ૦૩  
 (બ) Write an algorithm to insert a node after a given node in the linked list. ૦૪  
 (ચ) લિંકડ લિસ્ટમાં આપેલ નોડ પછી નવો નોડ ઉમેરવા માટે એલ્ગોરિધમ લખો. ૦૪  
 (ક) Implement a code To create and insert a node at the beginning of the singly linked list and display the list. ૦૭  
 (ક્ર) સિંગલી લિંકડ લિસ્ટ બનાવો અને શરૂઆતમાં નવો નોડ ઉમેરવા માટે કોડ લખો. ચાદી દર્શાવો ૦૭

**OR**

(ા) Write difference between singly linked list and circular linked list. ૦૩  
 (અ) સિંગલી લિંકડ લિસ્ટ અને સકર્યુલર લિંકડ લિસ્ટ વર્ચેનો ફરક લખો. ૦૩  
 (બ) Write an algorithm to search a node before a given node in the linked list. ૦૪  
 (ચ) લિંકડ લિસ્ટમાં આપેલ નોડ પહેલા નોડ શોધવા માટે એલ્ગોરિધમ લખો. ૦૪  
 (ક) Implement code To create and insert node at the end of the singly linked list and display the list. ૦૭  
 (ક્ર) સિંગલી લિંકડ લિસ્ટ બનાવો અને અંતમાં નવો નોડ ઉમેરવા માટે કોડ લખો. ચાદી દર્શાવો. ૦૭

**Q.4** (ા) Explain linear search with example. ૦૩  
 (અ) લિનિયર સર્ચ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ૦૩  
 (બ) Write algorithm for selection sort with example. ૦૪  
 (ચ) સિલેક્શન સોર્ટ માટે એલ્ગોરિધમ લખો, ઉદાહરણ સાથે. ૦૪  
 (ક) Explain algorithm and Implement code to delete node from beginning of singly linked list. ૦૭  
 (ક્ર) સિંગલી લિંકડ લિસ્ટમાંથી પ્રથમ નોડ કાઢવા માટે એલ્ગોરિધમ સમજાવો અને કોડ લખો. ૦૭

**OR**

(ા) Define Sorting and List out different sorting methods. ૦૩  
 (અ) સોર્ટિંગની વ્યાખ્યા આપો. અલગ અલગ સોર્ટિંગ પદ્ધતિઓની ચાદી આપો. ૦૩  
 (બ) Write algorithm for Quick Sort with example. ૦૪  
 (ચ) કિવક સોર્ટ માટે એલ્ગોરિધમ લખો, ઉદાહરણ સાથે. ૦૪  
 (ક) List application of linked list. Write an algorithm to count the number of nodes in singly linked list. ૦૭  
 (ક્ર) લિંકડ લિસ્ટના ઉપયોગની ચાદી આપો. સિંગલી લિંકડ લિસ્ટમાં નોડની સંખ્યા ગણવા માટે એલ્ગોરિધમ લખો. ૦૭

**Q.5** (a) Explain Bubble sort with example. **03**  
 (અ) બબલ સોર્ટ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. **03**

(b) Define Forest, Root Node and Leaf Node **04**  
 (બ) ફોરેસ્ટ, રૂટ નોડ અને લીફ નોડની વ્યાખ્યા આપો. **04**

(c) Show the construction of binary searching using nose 7 10 9 12 to 13 .Take 7 as a root node. Write post order and pre order traversal of created tree **07**  
 (ક) નીચેના અંકડા (7, 10, 9, 12, 13) માટે બાયનરી સર્ચ ટ્રી બનાવો (7 રૂટ તરીકે લો). બનાવેલ ટ્રીનું પોસ્ટઓર્ડ અને પ્રી ઓર્ડર ટ્રાવર્સલ લખો **07**

**OR**

(a) Explain Merge sort with example. **03**  
 (અ) મર્જ સોર્ટ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. **03**

(b) Define tree. List four applications of tree. **04**  
 (બ) ટ્રીની વ્યાખ્યા આપો. ટ્રીના ચાર ઉપયોગોની ચાદી આપો. **04**

(c) Construct a binary search tree for the following data items 25 15 20 40 10(consider 25 as a root node).Delete 10 and 25 from this tree and reconstruct the tree. **07**  
 (ક) નીચેના અંકડા (25, 15, 20, 40, 10) માટે બાયનરી સર્ચ ટ્રી બનાવો (25 રૂટ તરીકે લો). ત્યારબાદ 10 અને 25 નોડ કાઢી ટ્રીને ફરીથી બનાવો. **07**

\*\*\*