

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025**

**Subject Code: 4331601**

**Date: 09-05-2025**

**Subject Name: Data Structure with Python**

**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.

- Q.1**
- |   |    |
|---|----|
| (a) Differentiate between Linear and Non Linear Data Structure.                       | 03 |
| (a) લીનીઅર અને નોન લીનીઅર ડેટા સ્ટ્રક્ચર નો તફાવત લખો.                                | ૦૩ |
| (b) Explain different concepts of Object Oriented programming.                        | 04 |
| (b) Object Oriented programming ની વિવિધ concepts સમજાવો.                             | ૦૪ |
| (c) Define Polymorphism. Write a python program for polymorphism through inheritance. | 07 |
| (c) Polymorphism ની વ્યાખ્યા આપો. Inheritance વડે Polymorphism નો python program લખો. | ૦૭ |

**OR**

- |   |    |
|---|----|
| (c) Define Abstraction. Write a python program to understand the concept of abstract class. | 07 |
| (c) Abstraction ની વ્યાખ્યા આપો. Abstract class નો concept સમજવા માટેનો python program લખો. | ૦૭ |
- Q.2**
- |   |    |
|---|----|
| (a) Define Following terms:   | 03 |
| I. Best case  |    |
| II. Worst case  |    |
| III. Average case   |    |
| (a) નીચેની વ્યાખ્યા આપો:  | ૦૩ |
| I. Best case  |    |
| II. Worst case  |    |
| III. Average case   |    |
| (b) Explain infix, postfix & prefix expressions.  | 04 |
| (b) Infix, postfix અને prefix એક્સપ્રેસન સમજાવો.  | ૦૪ |
| (c) Define circular queue. Explain INSERT and DELETE operations of circular queue with diagrams.      | 07 |
| (c) Circular queue ની વ્યાખ્યા આપો. Circular queue ની INSERT અને DELETE operations આકૃતિ સાથે સમજાવો. | ૦૭ |

**OR**

- Q.2**
- |   |    |
|---|----|
| (a) List out different Data Structure with examples.  | 03 |
| (a) ઉદાહરણ સાથે વિવિધ Data Structure જણાવો.   | ૦૩ |
| (b) Discuss how the concept of circular queue is different from simple queue.   | 04 |
| (b) Circular queue એ simple queue કરતા કેવી રીતે અલગ છે તે જણાવો.   | ૦૪ |
| (c) Define stack. Explain PUSH & POP operation with example. Write an algorithm for PUSH and POP operations of stack.   | 07 |
| (c) Stack ની વ્યાખ્યા આપો. PUSH અને POP operation ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. Stack ની PUSH અને POP operation ની algorithm લખો. | ૦૭ |

<b>Q.3</b>	<b>(a)</b> Convert following infix expression to postfix. $(( (A - B) * C ) + ( (D - E) / F ))$	<b>03</b>
	<b>(a)</b> નીચે આપેલ infix expression ને postfix માં ફેરવો. $(( (A - B) * C ) + ( (D - E) / F ))$	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b> Write a short note on doubly linked list.	<b>04</b>
	<b>(b)</b> Doubly linked list વિશે ટૂંકનોંધ લખો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b> Write a Python Program to delete first and last node from singly linked list.	<b>07</b>
	<b>(c)</b> Singly linked list માં પ્રથમ અને અંતિમ node કાઢવા માટે નો Python Program લખો.	<b>૦૭</b>
<b>OR</b>		
<b>Q.3</b>	<b>(a)</b> List different applications of Queue.	<b>03</b>
	<b>(a)</b> Queue ની વિવિધ એપ્લિકેશન જણાવો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b> Explain different operations which we can perform on singly linked list.	<b>04</b>
	<b>(b)</b> Singly linked list પર આપણે કરી શકીએ તેવા વિવિધ ઓપરેશન્સ સમજાવો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b> Write an algorithm to insert a new node at the end of doubly linked list.	<b>07</b>
	<b>(c)</b> Doubly linked list માં અંતે નવી node insert કરવા માટે નો algorithm લખો.	<b>૦૭</b>
<b>Q.4</b>	<b>(a)</b> Write a python program for linear search.	<b>03</b>
	<b>(a)</b> Linear search માટે નો Python Program લખો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b> Write a short note on Circular linked list.	<b>04</b>
	<b>(b)</b> Circular linked list વિશે ટૂંકનોંધ લખો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b> Explain Quick sort algorithm with an example.	<b>07</b>
	<b>(c)</b> Quick sort algorithm ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	<b>૦૭</b>
<b>OR</b>		
<b>Q.4</b>	<b>(a)</b> Explain Binary search algorithm with an example.	<b>03</b>
	<b>(a)</b> Binary search algorithm ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b> Discuss different applications of linked list.	<b>04</b>
	<b>(b)</b> Linked list ની વિવિધ એપ્લિકેશન જણાવો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b> Write a python program for insertion sort with an example.	<b>07</b>
	<b>(c)</b> ઉદાહરણ સાથે Insertion sort માટે નો Python Program લખો.	<b>૦૭</b>
<b>Q.5</b>	<b>(a)</b> Define following terms: I. Complete Binary tree II. In-degree III. Out-degree.	<b>03</b>
	<b>(a)</b> નીચેની વ્યાખ્યા આપો: I. Complete Binary tree II. In-degree III. Out-degree.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b> Explain bubble sort algorithm with an example.	<b>04</b>
	<b>(b)</b> Bubble sort algorithm ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b> Create a Binary Search Tree for the keys 15, 35, 12, 48, 5, 25, 58, 8 and write the Preorder, Inorder and Postorder traversal sequences.	<b>07</b>
	<b>(c)</b> આપેલી સંખ્યાઓ માટે Binary Search Tree બનાવો તથા તેના Preorder , Inorder અને Postorder traversals લખો: 15, 35, 12, 48, 5, 25, 58, 8	<b>૦૭</b>
<b>OR</b>		
<b>Q.5</b>	<b>(a)</b> Define binary tree. Explain searching a node in binary tree.	<b>03</b>
	<b>(a)</b> Binary tree ની વ્યાખ્યા આપો. Binary tree માં node searching વિશે સમજાવો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b> Give the trace to sort the given data using bubble sort method. Data are: 44, 72, 94, 28, 18, 442, 41	<b>04</b>
	<b>(b)</b> આપેલા ડેટા ને bubble sort ની મદદથી ચડતા ક્રમમાં ગોઠવી બતાવો. ડેટા: 44, 72, 94, 28, 18, 442, 41	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b> List applications of trees. Explain the technique for converting general tree into a Binary Search Tree with example.	<b>07</b>

- (c) Trees ની વિવિધ એપ્લિકેશન જણાવો. General tree ને Binary Search Tree માં રૂપાંતર કરવા માટેની technique ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ૦૭