

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2022

Subject Code: 4331601**Date: 23-02-2023****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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1** (a) Give difference between pop() and remove() method of list in python. 03
પાયથોનમાં વિસ્ટની pop() અને remove() પદ્ધતિ વચ્ચેનો તફાવત આપો.
- (b) Define numpy array? Explain operations of array in python. 04
Numpy arrayની વ્યાખ્યા આપો? પાયથોનમાં એરેની operations સમજાવો.

- (c) Explain class in python? .Write a python program to find the area of a rectangle using classes and object. 07
પાયથોનમાં class સમજાવો? Class અને objectનો ઉપયોગ કરીને લંબચોરસનો વિસ્તાર શોધવા માટે પાયથોન પ્રોગ્રામ લખો.

OR

- (c) Define Inheritance. List out different types of inheritance. Write a python program to multiple inheritances. 07
Inheritance ની વ્યાખ્યા આપો? Inheritance ની વિવિધ પ્રકારોની યાદી આપો.
Multiple inheritance માટે પાયથોન પ્રોગ્રામ લખો.

- Q.2** (a) Differentiate between stack and queue. 03
Stack અને Queue વચ્ચેનો તફાવત આપો.
- (b) Describe polymorphism in python? 04
પાયથોનમાં પોલીમોર્ફિઝમનું વર્ણન કરો?
- (c) Define stack? Given equation to conversion from infix to postfix using stack. 07
(A^B)+C*D
Stack ની વ્યાખ્યા આપો. સ્ટેકનો ઉપયોગ કરીને આપેલ Infix expression ને Postfix expression માં ફેરવો.
(A^B)+C*D

OR

- Q.2** (a) Explain factorial no using recursive function in python. 03
પાયથોનમાં Recursive functionનો ઉપયોગ કરીને ફેક્ટોરિયલ નો સમજાવો.
- (b) Explain abstract class in python with suitable example? 04
પાયથોનમાં abstract classને યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો?
- (c) Write an algorithm for Evaluation of postfix expression. Also, Evaluate Postfix expression. 07
12, 7, 3, -, /, 2, 1, 5, +, *, +
પોસ્ટફિક્સ મૂલ્યાંકન માટેનો અલ્ગોરિધમ લખો. ઉપરાંત, નીચેની પોસ્ટફિક્સ એક્સપ્રેસન મૂલ્યાંકન કરો.
12, 7, 3, -, /, 2, 1, 5, +, *, +

- Q.3** (a) Write an algorithm to count the number of nodes in singly linked list. 03
Singly linked list માં કેટલા નોડ છે તે ગણવા માટેનો અલ્ગોરિધમ લખો.
- (b) Write an algorithm for Enqueue operation in circular queue using List. 04
વિસ્ટનો ઉપયોગ કરીને Circular Queueની Enqueue ઓપરેશન માટેનો અલ્ગોરિધમ

- લખો.
- (c) Define Linked List and list its types. Write an algorithm to insert a node at specified position in singly linked list. 07
 Linked List ની વ્યાખ્યા આપો. અને તેના પ્રકારોની List બનાવો. Single Linked list માં specified position પર નોડ દાખલ કરવા માટેનો અલ્ગોરિધમ લખો.
- OR**
- Q.3** (a) Explain applications of linked list. 03
 Linked List ની એપ્લિકેશન સમજાવો.
- (b) Write an algorithm for POP operation of stack using List. 04
 લિસ્ટનો ઉપયોગ કરીને સ્ટેકના POP ઓપરેશન માટે અલ્ગોરિધમ લખો.
- (c) Explain advantages of a linked list. Write an algorithm to delete node from beginning from double linked list. 07
 Linked listના ફાયદા સમજાવો. Double linked list માંથી પ્રથમ નોડ કાઢી નાખવા માટે અલ્ગોરિધમ લખો.
- Q.4** (a) Consider a list of 5 elements: list = [4, 3, 6, 3, 2]. 03
 Write a python program to display the partially sorted list after three complete passes of Bubble sort.
 5 ઘટકોની list ધ્યાનમાં લો: list = [4, 3, 6, 3, 2].
 બબલ સોર્ટના ત્રણ સંપૂર્ણ પાસ પછી આંશિક રીતે સોર્ટ કરેલી list પ્રદર્શિત કરવા માટે પાયથોન પ્રોગ્રામ લખો.
- (b) Difference between single linked list and circular linked list. 04
 Single linked list અને circular linked list વચ્ચેનો તફાવત આપો.
- (c) Explain working principle of Quick sort. 07
 Sort the following list using quick sort:
 4, 2, 1, 8, 6, 5, 7, 3, 10
 Quick sortના કાર્ય સિદ્ધાંતને સમજાવો. Quick sort નો ઉપયોગ કરીને નીચેના ડેટાને સોર્ટ કરો:
 4, 2, 1, 8, 6, 5, 7, 3, 10
- OR**
- Q.4** (a) Write an algorithm for insertion sort. 03
 Insertion sort પ્રક્રિયા માટેનો algorithm લખો.
- (b) Explain node representation of double linked list with suitable example. 04
 યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે double linked list નોડનું representation સમજાવો.
- (c) Write an algorithm for selection sort. Apply selection sort to following data to arrange them in ascending order: 07
 34, 15, 29, 8, 17
 Selection sort પ્રક્રિયા માટેનો algorithm લખો.
 નીચે આપેલ ડેટાને Selection Sort નો ઉપયોગ કરીને ચડતા ક્રમમાં ગોઠવો. 34, 15, 29, 8, 17
- Q.5** (a) Difference between binary tree and binary search tree. 03
 બાઈનરી ટ્રી અને બાઈનરી સર્ચ ટ્રી વચ્ચેનો તફાવત આપો.
- (b) Define sorting? Write a Python program for binary search for an ordered list. 04
 Sorting ની વ્યાખ્યા આપો? ઓર્ડર લિસ્ટનો ઉપયોગ કરીને Binary search માટે પાયથોન પ્રોગ્રામ લખો.
- (c) Define a). Complete binary tree b). Node degree 07
 Insert node 5, Write a tree traversal preorder, inorder, postorder of binary search tree.
 10
 / \
 2 60
 / \
 1 3
- વ્યાખ્યા આપો a). Complete binary tree b). Node degree આપેલ binary search treeમાં નોડ 5 દાખલ કરો, બાઈનરી સર્ચ ટ્રીના ટ્રી ટ્રાવર્સલ પ્રી-ઓર્ડર, ઇનોડર, પોસ્ટઓર્ડર લખો.

```

      10
     / \
    2  60
   / \
  1  3

```

OR

- Q.5**
- (a) Write an algorithm for post-order traversal of tree. 03
ટ્રીના પોસ્ટઓર્ડર ટ્રાવર્સલનો અલ્ગોરિધમ લખો.
- (b) Define sequential search? Write a Python program for Linear search using list. 04
Linear search ની વ્યાખ્યા આપો? લિસ્ટનો ઉપયોગ કરીને Linear search માટે પાયથોન પ્રોગ્રામ લખો.
- (c) Define: a) Sibling b). Internal Node 07
Construct a binary search tree for following data items.
25, 32, 4, 7, 12, 67, 27, 78, 2
વ્યાખ્યા આપો: a) સિબલિંગ b). આંતરિક નોડ
નીચે આપેલ માહિતી ઉપરથી binary search tree બનાવો.
25, 32, 4, 7, 12, 67, 27, 78, 2