

1333203 DSA Papers	2
4331601 DSP Papers	9

S2024 1333203	2
W2023 1333203	5

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 1333203

Date: 12-06-2024

Subject Name: Data Structure And Application

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.

		Marks
Q.1	(a) Define linear data structure and give its examples.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) રેખીય ડેટા સ્ટ્રક્ચર વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના ઉદાહરણો આપો.	૦૩
	(b) Define time and space complexity.	04
	(બ) ટાઇમ અને સ્પેસ કોમ્પ્લેક્સિટી વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૪
	(c) Explain the concept of class and object with example.	07
	(ક) ક્લાસ અને ઓબ્જેક્ટ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	૦૭
OR		
	(c) Explain instance method, class method and static method with example.	07
	(ક) ઇન્સ્ટેન્સ મેથડ, ક્લાસ મેથડ અને સ્ટેટીક મેથડ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a) Explain concept of recursive function.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) રીકર્સીવ ફંક્શન નો કોન્સેપ્ટ સમજાવો.	૦૩
	(b) Define stack and queue.	04
	(બ) સ્ટેક અને ક્યુ વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૪
	(c) Explain basic operations on stack.	07
	(ક) સ્ટેક ના બેઝિક ઓપરેશન સમજાવો.	૦૭
OR		
Q.2	(a) Define singly linked list.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) સિંગલ લિંકડ લિસ્ટ વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b) Explain Enqueue and Dequeue operations on Queue.	04
	(બ) ક્યુ ઉપર એનક્યુ ડીક્યુ ઓપરેશન સમજાવો.	૦૪
	(c) Convert expression A+B/C+D to postfix and evaluate postfix expression using stack assuming some values for A, B, C and D.	07
	(ક) A+B/C+D પદ ને પોસ્ટફીક્ષ મા ફેરવો અને સ્ટેક નો ઉપયોગ કરીને A,B,C અને D ની કોઈ કિંમત ધારીને એનુ મુલ્ય શોધો.	૦૭
Q.3	(a) Enlist applications of Linked List.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) લિંકડ લિસ્ટ ના ઉપયોગો લખો.	૦૩
	(b) Explain creation of singly linked list in python.	04
	(બ) પાયથનમાં સિંગલ લિંકડ લિસ્ટ કેવી રીતે બનાવી શકાય એ સમજાવો.	૦૪

(c) Write a code to insert a new node at the beginning and end of singly linked list. **07**

(ક) સિંગલી લિંકડ લિસ્ટ ની શરૂઆતમાં અને અંતમાં નવા નોડ ઉમેરવાનો કોડ લખો. **૦૭**

OR

Q. 3 (a) Write a code to count the number of nodes in singly linked list. **03**

પ્રશ્ન.3 (અ) સિંગલી લિંકડ મા રહેલ નોડ ની સંખ્યા ગણવા માટેનો કોડ લખો. **૦૩**

(b) Match appropriate options from column A and B **04**

Column A	Column B
1. Singly Linked List	a. Basic unit containing data and references
2. Doubly Linked List	b. Nodes form a loop where the last node points to the first node
3. Circular Linked List	c. Nodes contain data and a reference to the next node
4. Node in a Linked List	d. Nodes contain data and references to both the next and previous nodes

(બ) કોલમ એ અને કોલમ બી ના યોગ્ય વિકલ્પ જોડો. **૦૪**

કોલમ એ	કોલમ બી
1. સિંગલી લિંકડ લિસ્ટ	a. મુળભુત એકમ કે જેમા ડેટા અને સંદર્ભ હોય.
2. ડબ્લી લિંકડ લિસ્ટ	b. નોડ્સ એક લૂપ બનાવે જેમા છેલ્લો નોડ પ્રથમ નોડ તરફ નિર્દેશ કરે.
3. સર્ક્યુલર લિંકડ લિસ્ટ	c. નોડ્સમાં ડેટા અને આગામી નોડનો સંદર્ભ હોય છે
4. લિંકડ લિસ્ટ નો એક નોડ	d. નોડ્સમાં આગામી અને પાછલા બંને નોડ્સનો ડેટા અને સંદર્ભો હોય છે

(c) Explain deletion of first and last node in singly linked list. **07**

(ક) સિંગલી લિંકડ લિસ્ટ મા પ્રથમ અને છેલ્લો નોડ ને કાઢી નાખવાનું સમજાવો. **૦૭**

Q. 4 (a) Explain concept of doubly linked list. **03**

પ્રશ્ન.4 (અ) ડબ્લી લિંકડ લિસ્ટ નો કોંસેપ્ટ સમજાવો. **૦૩**

(b) Explain concept of linear search. **04**

(બ) લિનિયર સર્ચ નો કોંસેપ્ટ સમજાવો. **૦૪**

(c) Write a code to implement binary search algorithm. **07**

(ક) બાયનરી સર્ચ અલ્ગોરિધમ ઇમ્પ્લીમેન્ટ કરવા માટેનો કોડ લખો. **૦૭**

OR

Q. 4 (a) Explain concept of selection sort algorithm. **03**

પ્રશ્ન.4 (અ) સિલેક્શન સોર્ટ અલ્ગોરીધમ નો કોંસેપ્ટ સમજાવો. **૦૩**

(b) Explain bubble sort method. **04**

(બ) બબલ સોર્ટ મેથડ સમજાવો. **૦૪**

(c) Explain the working of quick sort method with example. **07**

(ક) ઉદાહરણ સાથે ક્વીક સોર્ટ મેથડનું વર્કિંગ સમજાવો. **૦૭**

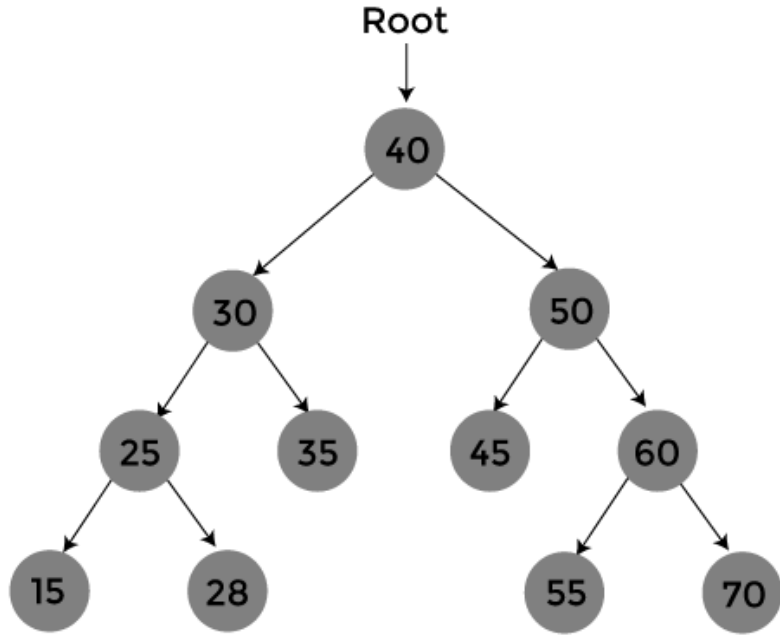
Q.5 (a) Explain binary tree. **03**

પ્રશ્ન.5 (અ) બાયનરી ટ્રી સમજાવો. **૦૩**

(b) Define the terms root, path, parent and children with reference to tree. **04**

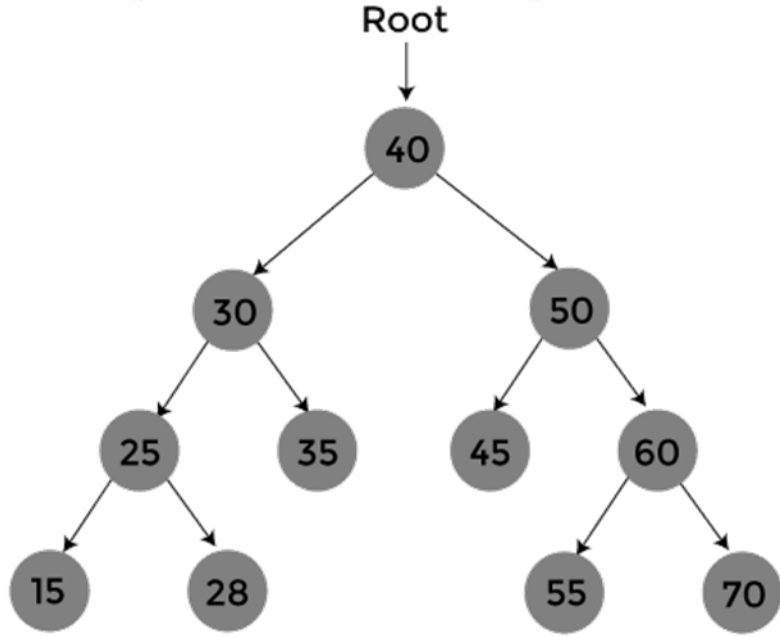
(બ) ટ્રી ના સંદર્ભ મા રુટ, પાથ, પેરેન્ટ અને ચિલ્ડ્રન પદો વ્યાખ્યાયિત કરો. **૦૪**

(c) Apply preorder and postorder traversal for given below tree. **07**



(ક) નીચે આપેલા ટ્રી માટે પ્રી ઓર્ડર અને પોસ્ટઓર્ડર ટ્રાવર્સલ લાગુ કરો.

૦૭



OR

Q.5
પ્રશ્ન.5

- (a) Enlist applications of binary tree. 03
- (અ) બાયનરી ટ્રી ની એપ્લિકેશન્સ લખો. ૦૩
- (b) Explain insertion of a node in binary search tree. 04
- (બ) બાયનરી સર્ચ ટ્રી મા નોડ કેવી રીતે ઉમેરી શકાય તે સમજાવો. ૦૪
- (c) Draw Binary search tree for 8, 4, 12, 2, 6, 10, 14, 1, 3, 5 and write In-order traversal for the tree. 07
- (ક) 8, 4, 12, 2, 6, 10, 14, 1, 3, 5 નંબર માટે બાયનરી સર્ચ ટ્રી દોરો અને ટ્રી માટે ઇન ઓર્ડર ટ્રાવર્સલ લખો. ૦૭

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 1333203
Date: 18-01-2024
Subject Name: Data Structure And Application
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.

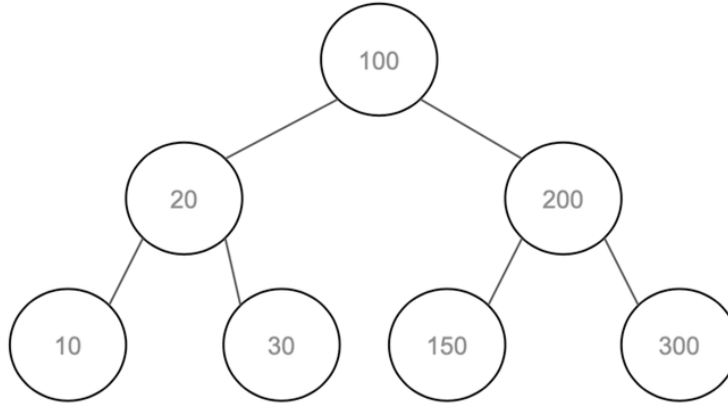
- Q.1** (a) Define linked list. List different types of linked list. 03
- પ્રશ્ન.1 (અ) લીન્કડ લીસ્ટની વ્યાખ્યા આપો. વિવિધ પ્રકારના લિન્કડ લીસ્ટ ની યાદી આપો. ૦૩
- (b) Explain Linear and Non Linear Data structure in Python with examples. 04
- (બ) પાયથનમાં લીનીયર અને નોન-લીનીયર ડેટા સ્ટ્રક્ચર ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain class, attributes, object and class method in python with suitable example. 07
- (ક) પાયથનમાં ક્લાસ, એટ્રીબ્યુટ, ઓબ્જેક્ટ અને ક્લાસ મેથડ યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો ૦૭
- OR**
- (c) Define Data Encapsulation & Polymorphism. Develop a Python code to explain Polymorphism. 07
- (ક) ડેટા એન્કેપ્સ્યુલેશન અને પોલી મોર્ફીસમની વ્યાખ્યા આપો. પોલી મોર્ફીસમ સમજાવવા માટેનો પાયથન કોડ વિકસાવો. ૦૭
- Q.2** (a) Differentiate between Stack and Queue. 03
- પ્રશ્ન.2 (અ) સ્ટેક અને ક્યુ નો તફાવત આપો. ૦૩
- (b) Write an algorithm for PUSH and POP operation of stack in python. 04
- (બ) પુશ અને પોપ ઓપરેશન માટેનો અલ્ગોરીધમ લખો. ૦૪
- (c) Convert following equation from infix to postfix using Stack. 07
- $A * (B + C) - D / (E + F)$
- (ક) નીચે આપેલ સમીકરણ ને ઇન્ફીક્સ માંથી પોસ્ટફિક્સ માં બદલો. ૦૭
- $A * (B + C) - D / (E + F)$
- OR**
- Q.2** (a) Differentiate between simple Queue and circular Queue. 03
- પ્રશ્ન.2 (અ) સિમ્પલ ક્યુ અને સર્ક્યુલર ક્યુ નો તફાવત આપો. ૦૩
- (b) Explain concept of recursive function with suitable example. 04
- (બ) રીકર્સીવ ફંક્શનનો કોન્સેપ્ટ યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ૦૪
- (c) Develop a python code to implement Enqueue and Dequeue operation in Queue. 07
- (ક) Enqueue અને Dequeue ઓપરેશન માટેનો પાયથન કોડ વિકસાવો. ૦૭

Q. 3	(a)	Give Difference between Singly linked list and Circular linked list.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	સીંગલ લિન્કડ લીસ્ટ અને સર્ક્યુલર લિન્કડ લીસ્ટ નો તફાવત આપો.	૦૩
	(b)	Explain concept of Doubly linked list.	04
	(બ)	ડબલ લિન્કડ લીસ્ટ નો કોન્સેપ્ટ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Write an algorithm for following operation on singly linked list:	07
		1. To insert a node at the beginning of the list.	
		2. To insert the node at the end of the list.	
	(ક)	નીચે આપેલ ઓપરેશન માટે અલ્ગોરિધમ લખો:	૦૭
		૧. લીસ્ટ ની શરૂઆતમાં નોડ દાખલ કરવા	
		૨. લીસ્ટ ના અંતમાં નોડ દાખલ કરવા	
OR			
Q. 3	(a)	List different operations performed on singly linked list.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	સીંગલ લિન્કડ લીસ્ટ પરના વિવિધ ઓપરેશન ની યાદી આપો.	૦૩
	(b)	Explain concept of Circular linked list.	04
	(બ)	સર્ક્યુલર લિન્કડ લીસ્ટ નો કોન્સેપ્ટ સમજાવો.	૦૪
	(c)	List application of linked list. Write an algorithm to count the number of nodes in singly linked list.	07
	(ક)	લિન્કડ લીસ્ટની એપ્લીકેશનોની યાદી આપો. સીંગલ લિન્કડ લીસ્ટમાં કુલ નોડ ગણવા માટેનો અલ્ગોરિધમ લખો.	૦૭
Q. 4	(a)	Compare Linear search with Binary search.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	લીનીયર સર્ચ અને બાયનરી સર્ચની સરખામણી કરો.	૦૩
	(b)	Write an algorithm for selection sort method.	04
	(બ)	સિલેક્શન સોર્ટ માટેનો અલ્ગોરિધમ લખો.	૦૪
	(c)	Develop a python code to sort following list in ascending order using Bubble sort method.	07
		list1=[5,4,3,2,1,0]	
	(ક)	નીચે આપેલા લીસ્ટ ને બબલ સોર્ટ મેથડ વડે ચડતા ક્રમમાં ગોઠવવા માટેનો પાયથન કોડ વિકસાવો.	૦૭
		list1=[5,4,3,2,1,0]	
OR			
Q. 4	(a)	Define sorting. List different sorting methods.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	સોર્ટિંગ ની વ્યાખ્યા આપો. વિવિધ પ્રકારના સોર્ટિંગ ની યાદી આપો.	૦૩
	(b)	Write an algorithm for Insertion sort method.	04
	(બ)	Insertion sort method નો અલ્ગોરિધમ લખો.	૦૪
	(c)	Develop a python code to sort following list in ascending order using selection sort method.	07
		list1=[6,3,25,8,-1,55,0]	
	(ક)	નીચે આપેલા લીસ્ટ ને સિલેક્શન સોર્ટ મેથડ વડે ચડતા ક્રમમાં ગોઠવવા માટેનો પાયથન કોડ વિકસાવો.	૦૭
		list1=[6,3,25,8,-1,55,0]	
Q.5	(a)	Define following terms regarding Tree data structure:	03
		1. Forest	
		2. Root node	
		3. Leaf node	
પ્રશ્ન.5	(અ)	Tree data structure ને લગતા નીચે આપેલ પદોની વ્યાખ્યા આપો.	૦૩
		1. Forest	
		2. Root node	
		3. Leaf node	

- (b) Draw Binary search tree for 78,58,82,15,66,80,99 and write In-order traversal for the tree. 04
- (બ) 78,58,82,15,66,80,99 માટે Binary search tree દોરો અને તે tree માટેનું In-order traversal લખો. ૦૪
- (c) Write an algorithm for following operation: 07
1. Insertion of Node in Binary Tree
 2. Deletion of Node in Binary Tree
- (ક) નીચે આપેલ ઓપરેશન માટે અલ્ગોરિધમ લખો: ૦૭
૧. Binary Tree માં નોડ દાખલ કરવા
 ૨. Binary Tree માંથી નોડ કાઢવા માટે

OR

- Q.5** (a) Define following terms regarding Tree data structure: 03
1. In-degree
 2. Out-degree
 3. Depth
- પ્રશ્ન.5 (અ) Tree data structure ને લગતા નીચે આપેલ પદોની વ્યાખ્યા આપો. ૦૩
1. In-degree
 2. Out-degree
 3. Depth
- (b) Write Preorder and postorder traversal of following Binary tree. 04



- (બ) નીચે દર્શાવેલ Binary tree માટે Preorder and postorder traversal લખો. ૦૪
- (c) Develop a program to implement construction of Binary Search Tree. 07
- (ક) Binary Search Tree રચવા માટેનો પાચથન કોડ લિંકસાવો. ૦૭

S2024 4331601	2
W2023 4331601	5
S2023 4331601	7
W2022 4331601	9

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 4331601

Date: 06-06-2024

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) Differentiate between array and list. **03**
Array અને list નો તફાવત જણાવો. **૦૩**
- (b) Explain the concept of class and object with the help of python program. **04**
Class અને object ની concept python program ની મદદથી સમજાવો. **૦૪**
- (c) Define constructor. Discuss different types of constructors with suitable python program. **07**
Constructor ની વ્યાખ્યા આપો. વિવિધ પ્રકાર ની constructor python program સાથે સમજાવો. **૦૭**

OR

- (c) Define Polymorphism. Write a python program for polymorphism through inheritance. **07**
Polymorphism ની વ્યાખ્યા આપો. Inheritance વડે Polymorphism નો python program લખો. **૦૭**
- Q.2**
- (a) Explain Python specific data structure List, Tuple and Dictionary. **03**
Python અંતર્ગત data structure List, Tuple અને Dictionary સમજાવો. **૦૩**
- (b) Explain application of stack. **04**
Stack ની એપ્લિકેશન જણાવો. **૦૪**
- (c) Define stack. Explain PUSH & POP operation with example. Write an algorithm for PUSH and POP operations of stack. **07**
Stack ની વ્યાખ્યા આપો. PUSH અને POP operation ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. **૦૭**
Stack ની PUSH અને POP operation ની algorithm લખો. **૦૭**

OR

- Q.2**
- (a) Define Following terms **03**
I. Time Complexity
II. Space Complexity
III. Best case
નીચેની વ્યાખ્યા આપો: **૦૩**
I. Time Complexity
II. Space Complexity
III. Best case
- (b) Convert $A - (B / C + (D \% E * F) / G) * H$ into postfix expression **04**
નીચે આપેલ infix expression ને postfix માં ફેરવો. **૦૪**
 $A - (B / C + (D \% E * F) / G) * H$

	(c) Define circular queue. Explain INSERT and DELETE operations of circular queue with diagrams. Circular queue ની વ્યાખ્યા આપો. Circular queue ની INSERT અને DELETE operations આકૃતિ સાથે સમજાવો.	07 ૦૭
Q.3	(a) Explain Implementation of Stack using List. List નો ઉપયોગ કરી Stack નું Implementation સમજાવો.	03 ૦૩
	(b) Discuss different applications of linked list. Linked list ની વિવિધ એપ્લિકેશન વિશે ચર્ચા કરો.	04 ૦૪
	(c) Explain doubly linked list. Write an algorithm to delete a node from the beginning of doubly linked list Doubly linked list સમજાવો. Doubly linked list માં શરૂઆત ની node ને delete કરવા માટે નો algorithm લખો.	07 ૦૭
OR		
Q.3	(a) Convert this Infix expression into Postfix expression: $A+B/C*D-E/F-G$ નીચે આપેલ infix expression ને postfix માં ફેરવો. $A+B/C*D-E/F-G$	03 ૦૩
	(b) Explain Circular Linked List with its disadvantages. Circular Linked List તેના ગેરફાયદા સાથે સમજાવો.	04 ૦૪
	(c) Write a Python Program to perform Insert operation in doubly Linked List. Explain with neat diagrams. Doubly Linked List માં Insert operation ને perform કરવા માટે નો algorithm લખો. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	07 ૦૭
Q.4	(a) Write an algorithm for Merge sort. Merge sort નો algorithm લખો.	03 ૦૩
	(b) Differentiate between Singly Linked List and Doubly Linked List. Singly Linked List અને Doubly Linked List નો તફાવત જણાવો.	04 ૦૪
	(c) Write an algorithm for selection sort. Give the trace to sort the given data using selection sort method. Data are: 13, 2, 6, 54, 18, 42, 11 Selection sort નો algorithm લખો. આપેલા ડેટા ને selection sort ની મદદથી ચડતા ક્રમમાં ગોઠવી બતાવો. ડેટા: 13, 2, 6, 54, 18, 42, 11	07 ૦૭
OR		
Q.4	(a) Write an algorithm for Insertion sort. Insertion sort નો algorithm લખો.	03 ૦૩
	(b) Write an algorithm to insert a new node at the end of circular linked list. Circular linked list માં અંત માં નવી node insert કરવા માટે નો algorithm લખો.	04 ૦૪
	(c) Write an algorithm for bubble sort. Give the trace to sort the given data using bubble sort method. Data are: 37, 22, 64, 84, 58, 52, 11 Bubble sort નો algorithm લખો. આપેલા ડેટા ને bubble sort ની મદદથી ચડતા ક્રમમાં ગોઠવી બતાવો. ડેટા: 37, 22, 64, 84, 58, 52, 11	07 ૦૭
Q.5	(a) Explain Binary search tree and application of it. Binary search tree અને તેની application સમજાવો.	03 ૦૩
	(b) Write Python Program for Linear Search and explain it with an example Linear Search માટે નો Python Program લખો તથા ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	04 ૦૪
	(c) Create a Binary Search Tree for the keys 45, 35, 12, 58, 5, 55, 58, 80, 35, 42 and write the Preorder, Inorder and Postorder traversal sequences. આપેલી સંખ્યઓ માટે Binary Search Tree બનાવો તથા તેના Preorder , Inorder અને Postorder traversals લખો: 45, 35, 12, 58, 5, 55, 58, 80, 35, 42	07 ૦૭
OR		

- Q.5 (a)** Define following terms: **03**
- I. Binary tree
 - II. level number
 - III. Leaf-node
- નીચેની વ્યાખ્યા આપો: **૦૩**
- I. Binary tree
 - II. level number
 - III. Leaf-node
- (b)** Differentiate between Linear Search and Binary search. **04**
- Linear Search અને Binary search વચ્ચે નો તફાવત જણાવો. **૦૪**
- (c)** Write an algorithm for insertion and deletion a node in Binary search tree. **07**
- Binary search tree માં node ને insertion અને deletion માટે નો algorithm લખો. **૦૭**

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 4331601

Date: 11-01-2024

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.

		Marks
Q.1	(a) Define best case, worst case and average case for time complexity. Time Complexity માટે શ્રેષ્ઠ કેસ, સૌથી ખરાબ કેસ અને સરેરાશ કેસ વ્યાખ્યાયિત કરો.	03
	(b) What is Class and Object in OOP? Give suitable example. OOP માં ક્લાસ અને ઓબ્જેક્ટ શું છે? યોગ્ય ઉદાહરણ આપો.	04
	(c) Write a program for two matrix multiplication using simple nested loop and numpy module. Simple nested Loop અને NUMPY મોડ્યુલનો ઉપયોગ કરીને બે મેટ્રિક્સ ગુણાકાર માટે પ્રોગ્રામ લખો.	07
	OR	
	(c) Write a program to implement basic operations on arrays. Array ની બેઝિક ઓપરેશન માટે એક પ્રોગ્રામ લખો.	07
Q.2	(a) Explain Big 'O' Notation. Big 'O' Notation સમજાવો	03
	(b) Differentiate between class method and static method. class method and static method વચ્ચે તફાવત લખી સમજાવો	04
	(c) Implement a class for single level inheritance using public and private type derivation. public and private type નો ઉપયોગ કરીને સિંગલ લેવેલ INHERITANCE માટે ક્લાસ બનાવો.	07
	OR	
Q.2	(a) Explain constructor with example. કન્સ્ટ્રક્ટરને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	03
	(b) Write a program to demonstrate Polymorphism. પોલીમોર્ફિઝમ દર્શાવવા માટે એક પ્રોગ્રામ લખો.	04
	(c) Write a Python to implement multiple and hierarchical inheritance. multiple and hierarchical inheritance નો ઉપયોગ કરી પાયાથી પ્રોગ્રામ લખો	07
Q.3	(a) Explain Push and Pop operations on Stack. Stack પર push અને pop ઓપરેશન્સ સમજાવો	03
	(b) Explain Enqueue and Dequeue operations on Queue. Queue ની એન્ક્યૂ અને ડીક્યૂ ઓપરેશન્સ સમજાવો	04
	(c) Explain various applications of Stack. Stack ની વિવિધ એપ્લિકેશનો સમજાવો	07
	OR	
Q.3	(a) List out limitations of Single Queue. Single Queue ની મર્યાદાઓની યાદી બનાવો.	03
	(b) Differentiate circular and simple queues. circular અને simple queues નો તફાવત લખી સમજાવો.	04
	(c) Convert the following infix expression into postfix. (a * b) * (c ^ (d + e) - f) નીચેઆપેલ infix expression ને postfix માં રૂપાંતર કરો.	07
Q.4	(a) List types of Linked List. Linked List ની પ્રકારો સમજાવો.	03
	(b) Differentiate between circular linked list and singly linked list. Circular linked list અને singly linked list નો તફાવત લખી સમજાવો	04
	(c) Implement a program to perform following operation on singly linked list:	07

- Insert a node at the beginning of a singly linked list.
- Insert a node at the end of a singly linked list.

Singly linked list માં નીચેની કામગીરી કરવા માટે એક પ્રોગ્રામનો અમલ કરો:
 a singly linked list ની શરૂઆતમાં નોડ દાખલ કરો.
 b singly linked list ના અંતે નોડ દાખલ કરો.

OR

- | | | | |
|------------|-----|---|-----------|
| Q.4 | (a) | Explain doubly linked list.
Doubly linked list સમજાવો. | 03 |
| | (b) | Describe applications of Linked List.
Linked List. ની એપ્લિકેશનોનું વર્ણન કરો | 04 |
| | (c) | Implement Merge Sort algorithm.
Merge sort અલ્ગોરિથમનો પ્રોગ્રામ લખી સમજાવો. | 07 |
| Q.5 | (a) | Describe applications of binary tree.
binary tree ની એપ્લિકેશનોનું વર્ણન કરો. | 03 |
| | (b) | Explain Indegree and Outdegree of Binary Tree with example.
ઉદાહરણ સાથે binary tree ની ઇન્ડીગ્રી અને આઉટડિગ્રી સમજાવો. | 04 |
| | (c) | Write a program to implement construction of binary search trees.
Binary search tree બનાવવા માટેનો પ્રોગ્રામ લખો. | 07 |
| | | OR | |
| Q.5 | (a) | Define level, degree and leaf node in binary tree.
binary tree માં લેવલ, ડિગ્રી અને લીફ નોડ વ્યાખ્યાયિત કરો | 03 |
| | (b) | Explain complete binary tree with example.
Complete binary tree ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. | 04 |
| | (c) | Construct a Binary Search Tree (BST) for the following sequence of numbers- 50, 70, 60, 20, 90, 10, 40, 100 | 07 |

નીચેના નંબરોના ક્રમ માટે binary search tree (BST) બનાવો
 50, 70, 60, 20, 90, 10, 40, 100

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2023****Subject Code: 4331601****Date: 18-07-2023****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.

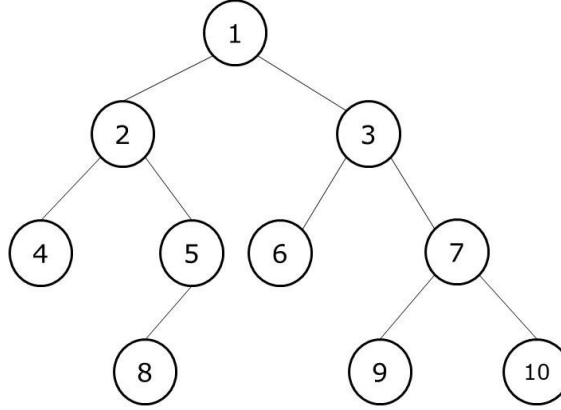
		Marks
Q.1	(a) List types of Data Structure. ડેટા સ્ટ્રક્ચરના પ્રકારોની સૂચિ બનાવો.	03
	(b) Explain various types of methods in OOP. OOP માં વિવિધ પ્રકારની methods સમજાવો.	04
	(c) Implement a Program for two matrix multiplication using simple nested loop and numpy module. સરળ Nested Loop અને Numpy મોડ્યુલનો ઉપયોગ કરીને બે મેટ્રિક્સ ગુણાકાર માટે એક પ્રોગ્રામ ડેવલોપ કરો.	07
	OR	
	(c) Write a program to demonstrate array operations in Python. પાયથોનમાં Array Operations દર્શાવવા માટે એક પ્રોગ્રામ લખો	07
Q.2	(a) Explain Asymptotic Notations. Asymptotic Notations સમજાવો.	03
	(b) Explain types of Inheritance. Inheritance ની પ્રકારો સમજાવો.	04
	(c) Design a student class for reading and displaying the student information, the getInfo() and displayInfo() methods will be used respectively. વિદ્યાર્થી માહિતી reading અને displaying કરવા માટે student class ની રચના કરો, getInfo() અને displayInfo() પદ્ધતિઓ અનુક્રમે ઉપયોગ કરવામાં આવશે.	07
	OR	
Q.2	(a) Compare List and Tuples. List અને Tuples ની સરખામણી કરો.	03
	(b) Explain Polymorphism with suitable example. પોલીમોર્ફિઝમને યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	04
	(c) Write a Python program to demonstrate method overriding using inheritance. Inheritance ની ઉપયોગ કરીને મેથડ ઓવરરાઇડિંગ દર્શાવવા માટે પાયથોન પ્રોગ્રામ લખો.	07
Q.3	(a) Explain operations on Stack. Stack ની ઓપરેશન સમજાવો.	03
	(b) Explain Circular Queue. Circular Queue સમજાવો.	04
	(c) Summarize Applications of queue. Show limitations of queue. Queue ની એપ્લિકેશન અને લિમિટેશન જણાવો	07
	OR	
Q.3	(a) Create a program to print factorial of given number using recursive function. Recursive ફંક્શનનો ઉપયોગ કરીને આપેલ સંખ્યાના ફેક્ટોરિયલ પ્રિન્ટ કરવા માટે એક પ્રોગ્રામ બનાવો.	03
	(b) Differentiate circular and simple queues. circular અને simple queues ની તફાવત લખી સમજાવો.	04
	(c) Develop a program to convert infix notation to postfix notation using stack. Stack ની ઉપયોગ કરીને infix નોટેશનને postfix માં કન્વર્ટ કરવા માટે એક પ્રોગ્રામ ડેવલોપ કરો.	07
Q.4	(a) List types of Linked List. Linked List ની પ્રકારો સમજાવો.	03
	(b) Differentiate between circular linked list and singly linked list. circular linked list અને singly linked list ની તફાવત લખી સમજાવો	04
	(c) Write a program to insert a node at the beginning of a singly linked list and to insert a node at the end of a singly linked list. singly linked list ની શરૂઆતમાં નોડ દાખલ કરવા અને singly linked list ની અંતે નોડ દાખલ કરવા માટે પ્રોગ્રામ લખો.	07

OR

- Q.4** (a) What is doubly linked list?
doubly linked list શું છે? 03
- (b) Describe applications of Linked List.
Linked List ની એપ્લિકેશનોનું વર્ણન કરો 04
- (c) Implement Bubble Sort algorithm.
Bubble sort અલ્ગોરિધમનો પ્રોગ્રામ લખી સમજાવો. 07
- Q.5** (a) Describe applications of binary tree.
binary tree ની એપ્લિકેશનોનું વર્ણન કરો. 03
- (b) Explain Indegree and Outdegree of Binary Tree with example.
ઉદાહરણ સાથે Binary Tree ની indegree અને outdegree સમજાવો. 04
- (c) Write a program to implement construction of binary search trees.
Binary search tree બનાવવા માટેનો પ્રોગ્રામ લખો. 07

OR

- Q.5** (a) Explain level and leaf node in binary tree.
Binary tree માં લેવલ અને લીફ નોડ સમજાવો. 03
- (b) Explain complete binary tree with example.
Complete binary tree ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 04
- (c) Perform Inorder, Preorder, Postorder traversal of below given binary tree.
નીચે આપેલ binary tree નો ઇનઓર્ડર, પ્રી ઓર્ડર, પોસ્ટઓર્ડર ટ્રાવર્સલ કરી નોડ નું વિસ્ત બનાવો. 07



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 એરેનાં 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 Queueના 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 listની 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 sortની 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