

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**

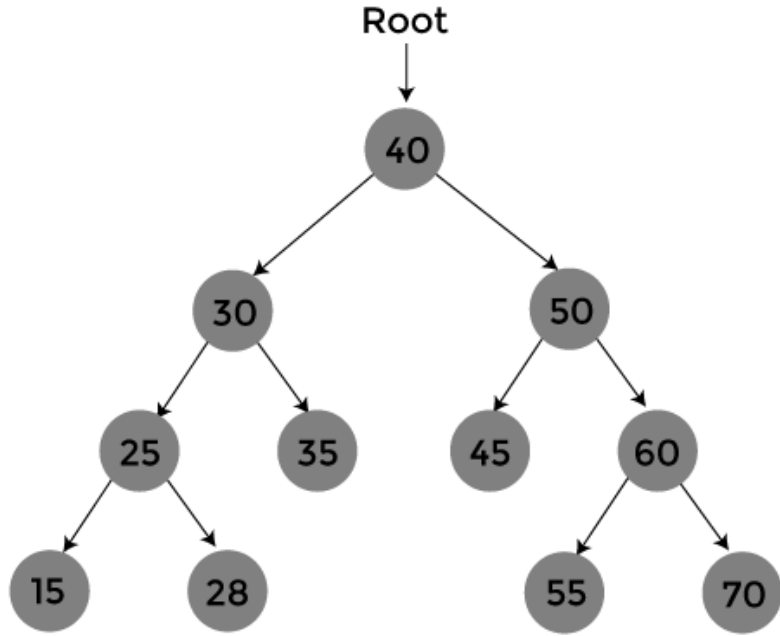
Q.5 (a) Explain binary tree. **03**

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

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

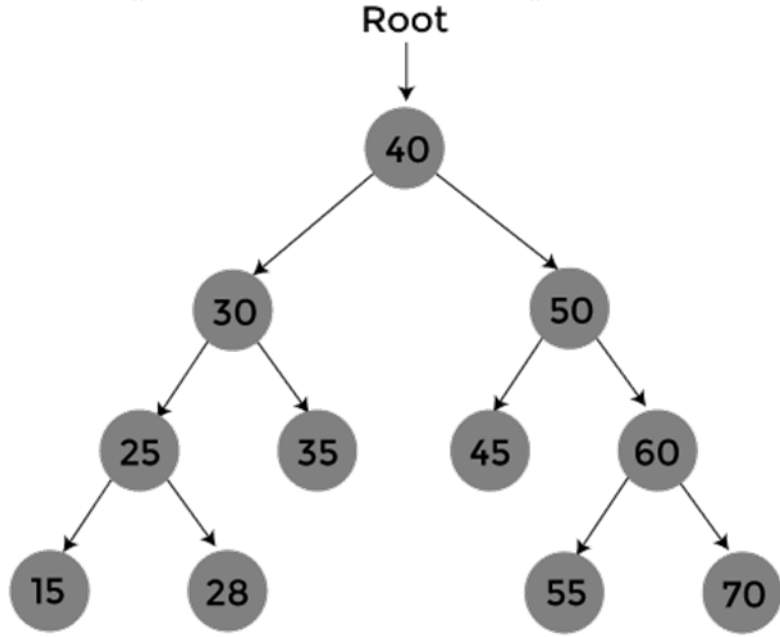
(બ) ટ્રી ના સંદર્ભ મા રૂટ, પાથ, પેરેન્ટ અને ચિલ્ડ્રન પદો વ્યાખ્યાયિત કરો. **૦૪**

(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.

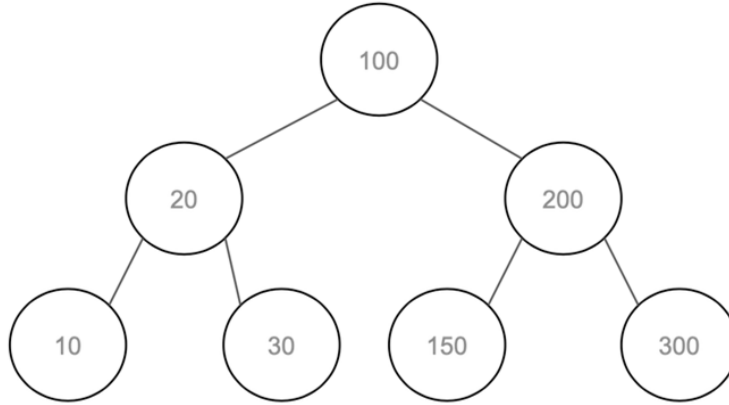
- Q.1** (a) Define linked list. List different types of linked list. 03
- પ્રશ્ન.1 (અ) લીન્કડ લીસ્ટની વ્યાખ્યા આપો. વિવિધ પ્રકારના લિન્કડ લીસ્ટ ની યાદી આપો. ૦૩
- (b) Explain Linear and Non Linear Data structure in Python with examples. 04
- (બ) પાયથનમાં લીનીયર અને નોન-લીનીયર ડેટા સ્ટ્રક્ચર ઉદાહરણ સાથે 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
