

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4330704**Date: 03-03-2023****Subject Name: Data Structures and Algorithms****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) What is Data Structure? Give the classification of Data Structure.	03
	(અ) ડેટા સ્ટ્રક્ચર શું છે? ડેટા સ્ટ્રક્ચરનું વર્ગીકરણ આપો.	
	(b) Write a C program to find the length of the string without using string function.	04
	(બ) સ્ટ્રિંગ ફંક્શનનો ઉપયોગ કર્યા વિના સ્ટ્રિંગની લંબાઈ શોધવા માટે C પ્રોગ્રામ લખો.	
	(c) List out all string operations. Explain any two.	07
	(ક) તમામ સ્ટ્રિંગ ઓપરેશન્સની યાદી બનાવો. કોઈપણ બે સમજાવો.	
OR		
	(c) List out all array operation. Explain any two.	07
	(ક) એરે પર કરવામાં આવેલ ઓપરેશનનો ઉલ્લેખ કરો અને કોઈપણ બે સમજાવો.	
Q.2	(a) Define stack. List out operations of stack.	03
	(અ) સ્ટેક વ્યાખ્યાયિત કરો. સ્ટેકની કામગીરીની યાદી બનાવો.	
	(b) Write a short note on circular queue.	04
	(બ) Circular Queue પર ટૂંકી નોંધ લખો.	
	(c) Write an algorithm for Queue Insert and Queue Delete.	07
	(ક) Queue Insert અને Queue Delete માટે અલ્ગોરિથમ લખો.	
OR		
Q.2	(a) Convert following infix expression into postfix expression.	03
	$a + b * (c / d) - e$	
	(અ) નીચેના ઇન્ફિક્સ એક્સપ્રેશનને પોસ્ટફિક્સ એક્સપ્રેશનમાં કન્વર્ટ કરો.	
	$a + b * (c / d) - e$	
	(b) Differentiate between stack and queue.	04

- (બ) stack અને queue વચ્ચેનો તફાવત આપો.
- (c) Consider size of stack as 6. Perform following operation on stack and show the status of stack and top pointer after each operation. 07
- Push a,b
 - Pop
 - Push c
 - Pop
 - Pop
- (ક) સ્ટેકની size 6 તરીકે ધ્યાનમાં લો .સ્ટેક પર નીચેની કામગીરી કરો અને દરેક ઓપરેશન પછી સ્ટેક અને ટોપ પોઇન્ટરની સ્થિતિ દર્શાવો.
- Push a,b
 - Pop
 - Push c
 - Pop
 - Pop

- Q.3** (a) Differentiate between singly linked list and doubly linked list. 03
- (બ) singly linked list અને doubly linked list વચ્ચેનો તફાવત આપો.
- (b) What is linked list? Give the difference between array and linked list 04
- (બ) લિંક લિસ્ટ શું છે? એરે અને લીંક લીસ્ટ વચ્ચેનો તફાવત આપો.
- (c) Write an algorithm to insert an element at the end of the linked list. 07
- (ક) ડબલી લિંક લિસ્ટની શરુઆત માં એલીમેન્ટ ઉમેરવા માટે નો અલ્ગોરિધમ લખો.

OR

- Q.3** (a) Explain circular linked list. 03
- (બ) circular linked list સમજાવો.
- (b) Write a short note on application of linked list. 04
- (બ) linked list ની application પર ટૂંકી નોંધ લખો.
- (c) Write an algorithm to insert an element at the start of the doubly linked list. 07
- (ક) ડબલી લિંક લિસ્ટની શરુઆત માં એલીમેન્ટ ઉમેરવા માટે નો અલ્ગોરિધમ લખો.
- Q.4** (a) Define following. 03
- Outdegree
 - Complete binary tree
 - Leaf node

- (બ) નીચેનાને વ્યાખ્યાયિત કરો.
- આઉટડિગ્રી
 - કમ્પલીટ બાઇનરી ટ્રી
 - લીફ નોડ
- (b) Write down an algorithm for INORDER traversal. 04
- (બ) INORDER traversal નો અલ્ગોરિધમ લખો.
- (c) List tree traversal technique and explain any two with example. 07
- (ક) ટ્રી ટ્રાવર્સલ ટેકનીકનું લીસ્ટ બનાવો. અને કોઇ પણ બે ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

OR

- Q.4** (a) Define Tree. Explain applications of tree 03
- (બ) ટ્રી ની વ્યાખ્યા આપો. ટ્રી ની એપ્લિકેશન સમજાવો.
- (b) How a node is deleted in binary search tree. Explain it with example. 04

- (બ) બાયનરી ટ્રી માંથી નોડ કઈ રીતે ડિલીટ થશે? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
- (c) Generate BST for the following data: 10(root node),8,2,7,16,11,9,3,5,14
Give pre-order, in-order,post-order tree traversal for that tree. 07
- (ક) નીચે આપેલ ડેટા નું બાયનરી સર્ચ ટ્રી બનાવો.
10(root node),8,2,7,16,11,9,3,5,14
pre-order, in-order,post-order શોધો.
- Q.5** (a) Give the average time complexity of following sorting algorithm. 03
i.) Insertion Sort
ii.) Selection Sort
iii.) Radix Sort
- (અ) નીચે આપેલ અલ્ગોરિધમ ની એવરેજ ટાઈમ કોમ્પ્લેક્સિટી આપો.
i.) Insertion Sort
ii.) Selection Sort
iii.) Radix Sort
- (b) Explain Folding method of Hashing. 04
- (બ) હેશીંગની ફોલ્ડિંગ મેથોડ સમજાવો.
- (c) In what manner bubble sort algorithm works? Explain with suitable example. 07
- (ક) Bubble sort અલ્ગોરિધમ કઈ રીતે કામ કરે યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
- OR**
- Q.5** (a) What is hashing? List out hashing techniques. 03
- (અ) હેશિંગ એટલે શું? હેશિંગ કરવાની વિવિધ ટેકનીક નું લીસ્ટ બનાવો.
- (b) Explain division method. 04
- (બ) ડીવીઝન મેથોડ સમજાવો.
- (c) In what manner insertion sort algorithm works? Explain with suitable example. 07
- (ક) Insertion sort અલ્ગોરિધમ કઈ રીતે કામ કરે યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સમજાવો.