

Seat No. / Enrolment No.:

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4330704

Date: 09-12-2024

Subject Name: Data Structures and Algorithms

Time: 10:30 AM TO 01:00 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.

			Marks
Q.1	(a)	Define Algorithm. List features of an algorithm.	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	Algorithm ની વ્યાખ્યા આપો. Algorithm ની features લખો.	૦૩
	(b)	Write an algorithm to copy a given string.	04
	(બ)	String copy કરવા માટે નો algorithm લખો.	૦૪
	(c)	Define array. Explain row major and column major array with the help of an example.	07
	(ક)	Array ની વ્યાખ્યા આપો. ઉદાહરણની મદદથી રો મેજર અને કોલમ મેજર એરે સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Write an algorithm to implement binary search and linear search in an array.	07
	(ક)	Binary search and linear search in an array માટે નો algorithm લખો.	૦૭
Q.2	(a)	Define Stack. Write an algorithm to pop an element to the stack.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	Stack ની વ્યાખ્યા આપો. Stack માં element pop કરાવવાં માટે નો algorithm લખો.	૦૩
	(b)	Write an algorithm to insert an element from a simple queue	04
	(બ)	Simple queue માં element insert કરાવવાં માટે નો algorithm લખો.	૦૪
	(c)	Consider maximum size of stack is 5. Perform following operation on stack and show the status of stack and top pointer after each operation PUSH 5, PUSH 10, PUSH 15, PUSH 19, PUSH 12, PUSH 10, POP, POP, PUSH 14, POP.	07
	(ક)	Stack ની maximum size 5 લેવી. સ્ટેક પર નીચેની કામગીરી કરો અને દરેક ઓપરેશન પછી સ્ટેક અને ટોપ પોઇન્ટરની સ્થિતિ દર્શાવો. PUSH 5, PUSH 10, PUSH 15, PUSH 19, PUSH 12, PUSH 10, POP, POP, PUSH 14, POP.	૦૭
		OR	
Q.2	(a)	Define Queue. Differentiate between Simple Queue and Circular Queue.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	Queue ની વ્યાખ્યા આપો. Simple Queue and Circular Queue નો તફાવત લખો.	૦૩
	(b)	Convert the following infix expression to postfix expression (i) $(a^n) * (b - c / d * e)$	04

		(ii) $(m-n)*(x+y)/z$	
	(બ)	નીચેની infix expression ને postfix expression રૂપાંતર કરો. (i) $(a^n)*(b-c/d*e$ (ii) $(m+n)*(x+y)/z$	૦૪
	(c)	Write applications of stack. Write a program in C to find the gcd of two numbers using recursion.	07
	(5)	Stack ની applications લખો. રિકર્ઝનનો ઉપયોગ કરીને બે સંખ્યાઓની gcd શોધવા માટે C માં પ્રોગ્રામ લખો	૦૭
Q. 3	(a)	List various linear data structure. Justify the statement "Linked list is a linear data structure".	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	Linear data structure ની યાદી આપો. "Linked list એ linear data structure" આ વાક્ય સમજાવો.	૦૩
	(b)	Differentiate between Circular linked list and doubly linked list.	04
	(બ)	Circular linked list and doubly linked list નો તફાવત લખો.	૦૪
	(c)	Define Linked list. Write an algorithm to insert an element at the end of the linked list.	07
	(5)	Linked list વ્યાખ્યા આપો. Linked list ની end માં element insert કરાવવા માટે નો algorithm લખો.	૦૭
		OR	
Q. 3	(a)	Write a short note on application of linked list.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	Application of linked list ટૂંક નોંધ લખો.	૦૩
	(b)	Differentiate between Singly linked list and Doubly linked list.	04
	(બ)	Singly linked list and Doubly linked list નો તફાવત લખો.	૦૪
	(c)	Define Linked list. Write an algorithm to insert an element at the beginning of singly linked list.	07
Q. 4	(a)	List the applications of a binary tree.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	Applications of a binary tree ની યાદી લખો.	૦૩
	(b)	Define non-linear data structure. Differentiate between general tree and binary tree.	04
	(બ)	Non-linear data structure ની વ્યાખ્યા આપો. General tree and binary tree નો તફાવત લખો.	૦૪
	(c)	Explain how to create a binary search tree along with inserting a new node as well as deleting a node with the help of an appropriate example.	07
	(5)	Binary search tree ને create કરવા નું સમજાવો. નવું નોડ insert અને delete દાખલો આપી ને સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	Define the following terms:- (i) Leaf node (ii) Path (iii) In-degree	03

પ્રશ્ન.4	(અ)	નીચેના ને વ્યાખ્યા આપો (iv) Leaf node (i) Path (ii) In-degree	૦૩
	(b)	Explain with example inorder and preorder traversal.	04
	(બ)	Inorder and preorder traversal દાખલો આપી ને સમજાવો	૦૪
	(c)	Generate a binary search tree for the following data: 28(root node),34,26,52,31,10,18 Give preorder, post order and in order traversal for that tree.	07
	(ક)	Binary search tree બનાવો 28(root node),34,26,52,31,10,18 Pre order, post order traversal શોધો.	૦૭
Q.5	(a)	Define Sorting. List various sorting techniques.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	Sorting ની વ્યાખ્યા આપો. Sorting techniques ની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b)	Differentiate between Insertion Sort and bubble sort.	04
	(બ)	Insertion Sort and bubble sort વચ્ચેનો તફાવત લખો.	૦૪
	(c)	Explain the working of Quick sort with the help of an example.	07
	(ક)	Quick sort ટેકનીક ને દાખલો આપી ને સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Define Hashing. List various hashing techniques.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	Hashing ની વ્યાખ્યા આપો. Hashing techniques ની યાદી આપો.	૦૩
	(b)	Differentiate between Selection sort and Merge sort.	04
	(બ)	Insertion sort and Selection sort નો તફાવત આપો.	૦૪
	(c)	Explain the working of bubble sort with the help of an example.	07