Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 3330704 **Date: 02-12-2013**

Subject Name: Data Structure

Time: 02:30 pm - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1	(a)	1. Define Primitive data structure.	**01**
		2. List key features of an algorithm.	**01**
		3. Define Time complexity of an algorithm.	**01**
		4. Write formula to calculate address of a data element stored in one dimensional array.	**01**
		5. Write an algorithm to perform linear search on a single dimensional array.	**03**
	(b)	Define String. Write algorithms 1. To find length of a given string 2. To convert lowercase characters of a given string into uppercase characters.	**1+3+3**
Q.2	(a)	Explain stack data structure and write algorithm to push and pop an element to and from the stack.	**1+3+3**
	(b)	List application of stack. Convert expression 5*8 /2+1 into reverse polish notation and evaluate it using stack.	**1+3+3**
		OR	
	(b)	Explain queue data structure and show insertion operation of elements 9,7,8,1,-2 into single queue using array of 5 elements and deletion of first two elements using neat sketch.	**3+4**
Q.3	(a)	Define singly linked list. Write and explain an algorithm to insert a node at the beginning of the list.	**1+6**
	(b)	Write and explain algorithms to search an element and count the no of nodes in the singly linked list.	**4+3**
		OR	
Q.3	(a)	Define doubly linked list. Write and explain alogorithm to insert a node at the end of the doubly linked list.	**1+6**
	(b)	Write applications of linked list. Write and explain algorithm to delete a node from the doubly linked list.	**2+5**
Q.4	(a)	Define sorting. Write and explain selection sort algorithm.	**1+6**
	(b)	Arrange the following data in ascending order using radix sort. 36, 9, 0, 25,1,49,64,16, 81, 4	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Write and Explain quick sort algorithm using an example.	**07**
	(b)	Define hashing. Explain division and middle square hashing methods.	**1+3+3**
Q.5	(a)	Define binary tree, in-degree, out-degree, directed edge, leaf node, depth and path of a tree by giving an example.	**07**
	(b)	Write an algorithm to insertion of a node in binary search tree. Show the construction of binary search tree using nodes 7,4,10,9,12,2,1,3. Take 7 as a root node.	**3+4**

OR

Q.5	(a)	Show the construction of binary search tree using nodes 7,4,10,9,12,2,1,3. Take 7 as a root node. Write post order and pre order traversal of created tree.	**3+2+2**
	(b)	List applications of trees. Write and explain an algorithm to perform in-order traversal of Binary search tree.	**2+5**

****

પ્રશ્ન. ૧	**અ**	૧. પ્રિમીટીવ ડેટા સ્ટ્રક્ચરની વ્યાખ્યા આપો	૦૧
		૨. એલ્ગોરિધમના મુખ્ય લક્ષણોની યાદી આપો.	૦૧
		૩ એલ્ગોરિધમની સમય કઠીનતાની વ્યાખ્યા આપો	૦૧
		૪. એક પરિમાણીય એરે માં સ્ટોર ડેટા એલિમેંન્ટ ની સરનામાની ગણતરી માટેનું સૂત્ર લખો	૦૧
		૫. એક પરિમાણીય એરે પર લિનીયર શોધ કરવા માટેનો અલ્ગોરિધમ લખો.	**03**
	બ	સ્ટ્રિંગની વ્યાખ્યા આપો અને એલ્ગોરિધમ લખો	૧
		1. આપેલ સ્ટ્રિંગની લંબાઈ શોધવા માટે	+૩+૩
		2. આપેલ સ્ટ્રિંગના લોઅરકેસ અક્ષરોને અપરકેસ અક્ષરો માં બદલવા માટે	
પ્રશ્ન. ૨	**અ**	સ્ટેક ડેટા સ્ટ્રક્ચર સમજાવો અને સ્ટેકમાંથી એલિમેંન્ટ પુશ અને પોપ કરવા માટેનો અલ્ગોરિધમ લખી સમજાવો.	૧+૩+૩
	બ	સ્ટેકની એપ્લિકેશન લખો. પદાવલી 5 * 8/2 +1ને રિવર્સ પોલિશ સંકેત માં કન્વર્ટ કરો અને સ્ટેક ની મદદથી મૂલ્યાંકન કરો.	૧ +૩+૩
		અથવા	
	બ	Queue ડેટા સ્ટ્રક્ચર સમજાવો અને 5 એલિમેંન્ટ ની Queue માં એલિમેંન્ટ 9,7,8,1, -2 ઉમેરવાની અને પ્રથમ બે એલિમેંન્ટ કાઢી નાંખવાનું સ્વચ્છ સ્કેચ ની મદદથી સમજાવો.	૩+૪
પ્રશ્ન. ૩	**અ**	સિંગલી લિંક લિસ્ટની વ્યાખ્યા આપો. લિંક લિસ્ટની શરૂઆતમાં નોડ ઉમેરવા માટેનો અલ્ગોરિધમ લખો અને સમજાવો.	૧+૬
	બ	સિંગલી લિંક લિસ્ટમાં એક એલિમેન્ટ શોધવા અને નોડની ગણતરી કરવા માટેનો અલ્ગોરિધમનો લખો અને સમજાવો.	૩+૪
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૩	**અ**	ડબલી લિંક લિસ્ટની વ્યાખ્યા આપો. ડબલી લિંક લિસ્ટના અંતમાં નોડ ઉમેરવા માટેનો અલ્ગોરિધમ લખો અને સમજાવો.	૧+૬
	બ	લિંક લિસ્ટની એપ્લિકેશન લખો. ડબલી લિંક લિસ્ટમાંથી નોડ કાઢવા માટેનો અલ્ગોરિધમ લખો અને સમજાવો.	૨+૫
પ્રશ્ન. ૪	**અ**	સૉર્ટની વ્યાખ્યા આપો અને સિલેક્શન સોર્ટ અલ્ગોરિધમ લખો અને સમજાવો.	૧+૬
	બ	રેડીક્ષ સોર્ટની મદદથી નીચેના ડેટા ચડતા ક્રમમાં ગોઠવો. 36, 9, 0, 25,1,49,64,16, 81, 4	૦૭
		અથવા	

પ્રશ્ન. ૪	અ	ક્વિક સૉર્ટ અલ્ગોરિધમ લખો અને ઉદાહરણની મદદથી સમજાવો.	૦૭
	બ	હેશીંગની વ્યાખ્યા આપો. ડિવીઝન અને મિડલ સ્ક્વેર હેશીંગ પદ્ધતિઓ સમજાવો.	૧+૩+૩
પ્રશ્ન. ૫	અ	વ્યાખ્યા અને ઉદાહરણ આપો. binary tree, in-degree, out-degree, directed edge, leaf node, depth and path of a tree	૦૭
	બ	બાઈનરી સર્ચ ટ્રીમાં એક નોડને ઉમેરવાની પ્રક્રિયા માટેનો અલ્ગોરિધમ લખો. 7,4,10,9,12,2,1,3 નોડોની મદદથી બાઈનરી સર્ચ ટ્રીનું નિર્માણ બતાવો. રુટ નોડ તરીકે 7 લો.	૩+૪

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	અ	7,4,10,9,12,2,1,3 નોડોની મદદથી બાઈનરી સર્ચ ટ્રીનું નિર્માણ બતાવો. રુટ નોડ તરીકે 7 લો. તેનું પોસ્ટ ઓર્ડર અને પ્રિ ઓર્ડર ટ્રાવર્સલ લખો.	૩+૨+૨
	બ	ટ્રીની એપ્લિકેશન લખો. બાઈનરી સર્ચ ટ્રીનું ઇન ઓર્ડર ટ્રાવેર્સલ કરવા માટેનો અલ્ગોરિધમ લખો અને સમજાવો.	૨+૫

****