

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 1333203

Date: 15-05-2025

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

| | | Marks |
|----------|--|-------|
| Q.1 | (a) Define Big - O Notation, Big Omega Notation, Big Theta Notation. | 03 |
| પ્રશ્ન.1 | (અ) વ્યાખ્યાયિત કરો બિગ- ઓ નોટેશન, બિગ ઓમેગા નોટેશન, બિગ થીટા નોટેશન. | ૦૩ |
| | (b) Define Set. Write various operations that can be performed on Set. | 04 |
| | (બ) સેટ વ્યાખ્યાયિત કરો. સેટ પર કરી શકાય તેવા વિવિધ ઓપરેશનો લખો. | ૦૪ |
| | (c) Write a Python class to represent a Cricketer. The class contains the name of the cricketer, team name and run as the data members. The member functions are as follows: to initialize the data members, to set run and display run. | 07 |
| | (ક) ક્રિકેટર માટે પાયથોન ક્લાસ લખો. ક્લાસ માં ક્રિકેટરનું નામ, ટીમનું નામ અને ડેટા સભ્યો તરીકે રનનો સમાવેશ થાય છે. ક્લાસ કાર્યો નીચે મુજબ છે: ડેટા સભ્યોને ઇનિટીએલ્યાઝ કરવા, રન સેટ કરવા અને રન ડિસ્પ્લે કરવા. | ૦૭ |
| | OR | |
| | (c) Design a student class for reading and displaying the student information, the getInfo() and displayInfo() methods will be used respectively. Where getInfo() will be a private method. | 07 |
| | (ક) વિદ્યાર્થીની માહિતી વાંચવા અને પ્રદર્શિત કરવા માટે વિદ્યાર્થી ક્લાસની રચના કરો, અનુક્રમે getInfo() અને displayInfo() પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવશે. જ્યાં getInfo() પ્રાઇવેટ પદ્ધતિ હશે. | ૦૭ |
| Q.2 | (a) Differentiate between Stack and Queue. | 03 |
| પ્રશ્ન.2 | (અ) સ્ટેક અને ક્યુ વચ્ચે તફાવત કરો. | ૦૩ |
| | (b) Define recursion. Explain with example. | 04 |
| | (બ) રીકર્ઝન વ્યાખ્યાયિત કરો. ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. | ૦૪ |
| | (c) Consider the size of the stack as 5. Apply the following operation on stack and show status and top pointer after each operation. Push a,b,c pop | 07 |
| | (ક) સ્ટેકના સાઈઝ 5 તરીકે ધ્યાનમાં લો. સ્ટેક પર નીચેની કામગીરી લાગુ કરો અને દરેક ઓપરેશન પછી સ્ટેટસ અને ટોપ પોઇન્ટર બતાવો. | ૦૭ |

OR

| | | |
|-----|---|----|
| Q.2 | (a) List applications of Stack and Queue. | 03 |
|-----|---|----|

| | | |
|----------|---|----|
| પ્રશ્ન.2 | (અ) સ્ટેક અને ક્યુની એપ્લિકેશનોની સૂચિ બનાવો. | ૦૩ |
| | (b) Convert following algebraic expression into postfix notation using Stack | 04 |
| | i) $(a*b)*(c^d(d+e)-f)$ | |
| | ii) $a-b/(c*d/e)$ | |
| (બ) | સ્ટેકનો ઉપયોગ કરીને નીચેના સમીકરણને પોસ્ટફિક્સ નોટેશનમાં કન્વર્ટ કરો | ૦૪ |
| | i) $(a*b)*(c^d(d+e)-f)$ | |
| | ii) $a-b/(c*d/e)$ | |
| (c) | Develop a program to implement a queue using a list that performs following operations: enqueue, dequeue. | 07 |
| (ક) | લીસ્ટનો ઉપયોગ કરીને ક્યુને અમલમાં મૂકવા માટે એક પ્રોગ્રામ ડેવલોપ કરો જે નીચેની કામગીરી કરે છે: enqueue, dequeue. | ૦૭ |
| Q. 3 | (a) List types of linked lists. Give graphical representation of each type. | 03 |
| પ્રશ્ન.3 | (અ) લિંક લિસ્ટના પ્રકારોની સૂચિ બનાવો. દરેક પ્રકારનું ગ્રાફિકલ રજૂઆત આપો. | ૦૩ |
| | (b) Write an algorithm to search a given node in a singly link list. | 04 |
| (બ) | સિંગલી લિંકલિસ્ટમાં આપેલ નોડ શોધવા માટે એક અલ્ગોરિધમ લખો. | ૦૪ |
| (c) | Implement program to perform following operation on singly linked list: 1) Insert a node at the beginning of a singly linked list. 2) Delete a node from the beginning of a singly linked list. | 07 |
| (ક) | સિંગલી લિંક લિસ્ટ પર નીચેની કામગીરી કરવા માટે પ્રોગ્રામનો અમલ કરો: 1) સિંગલી લિંક લિસ્ટ ની શરૂઆતમાં નોડ દાખલ કરો 2) સિંગલી લિંક લિસ્ટની શરૂઆતથી નોડ કાઢી નાખો | ૦૭ |
| | OR | |
| Q. 3 | (a) Differentiate between circular linked list and singly linked list. | 03 |
| પ્રશ્ન.3 | (અ) સર્ક્યુલર લિંક લિસ્ટ અને સિંગલી લિંક લિસ્ટ વચ્ચે તફાવત કરો. | ૦૩ |
| | (b) Explain three applications of linked list in brief. | 04 |
| (બ) | સંક્ષિપ્તમાં લિંક લિસ્ટ સૂચિની ત્રણ એપ્લિકેશનો સમજાવો. | ૦૪ |
| (c) | Implement a program to create and display circular linked lists. | 07 |
| (ક) | સર્ક્યુલર લિંક લિસ્ટ ને બનાવવા અને પ્રદર્શિત કરવા માટે એક પ્રોગ્રામ ડેવલોપ કરો. | ૦૭ |
| Q. 4 | (a) Write a program for Selection Sort Method. | 03 |
| પ્રશ્ન.4 | (અ) સિલેક્શન સોર્ટ પદ્ધતિનો પ્રોગ્રામ લખો. | ૦૩ |
| | (b) Apply Insertion sort to following data to arrange them in ascending order. 25 15 35 20 30 5 10 | 04 |
| (બ) | નીચેના ડેટાને ચડતા ક્રમમાં ગોઠવવા માટે ઇન્સર્શન સોર્ટ લાગુ કરો. 25 15 35 20 30 5 10 | ૦૪ |
| (c) | Implement a python program to search a particular element from a list using Linear Search. | 07 |
| (ક) | લીનિયર સર્ચનો ઉપયોગ કરીને લિસ્ટમાંથી ચોક્કસ તત્વ શોધવા માટે પાયથોન પ્રોગ્રામનો અમલ કરો. | ૦૭ |
| | OR | |
| Q. 4 | (a) Write a program of Insertion Sort Method. | 03 |
| પ્રશ્ન.4 | (અ) ઇન્સર્શન સોર્ટ પદ્ધતિનો પ્રોગ્રામ લખો. | ૦૩ |
| | (b) Apply Quick Sort to the following data and arrange them in the proper manner. 5 6 1 8 2 9 10 15 7 13 | 04 |
| (બ) | નીચેના ડેટાને કવિક સોર્ટ લાગુ કરો અને તેમને યોગ્ય રીતે ગોઠવો 5 6 1 8 2 9 10 15 7 13 | ૦૪ |
| (c) | Implement Merge sort algorithm. | 07 |

| | | |
|----------|---|----|
| | (ક) મર્જ સોર્ટ અલ્ગોરિધમનો અમલ કરો. | ૦૭ |
| Q.5 | (a) Write Short note on: Applications of Tree. | 03 |
| પ્રશ્ન.5 | (અ) ટ્રેકી નોંધ લખો: એપ્લીકેશન ઓફ ટ્રી. | ૦૩ |
| | (b) Explain different Tree Traversal Methods. | 04 |
| | (બ) વિવિધ ટ્રી ટ્રાવર્સલ પદ્ધતિઓ સમજાવો. | ૦૪ |
| | (c) Write a menu driven program to perform the following operation on Binary Search Tree: Create a BST. | 07 |
| | (ક) બાઈનરી સર્ચ ટ્રી પર નીચેની કામગીરી કરવા માટે મેનુ સંચાલિત પ્રોગ્રામ લખો: BST ટ્રી બનાવવા માટે નો પ્રોગ્રામ . | ૦૭ |
| OR | | |
| Q.5 | (a) Define and give examples : Strict Binary Tree and Complete Binary Tree. | 03 |
| પ્રશ્ન.5 | (અ) વ્યાખ્યાયિત કરો અને ઉદાહરણો આપો: સ્ટ્રિક્ટ બાયનરી ટ્રી અને કમ્પ્લીટ બાયનરી ટ્રી. | ૦૩ |
| | (b) Explain basic terminology of Binary Tree : Level number, Degree, In-degree , Out-degree , Leaf Node. | 04 |
| | (બ) બાઈનરી ટ્રીની મૂળભૂત પરિભાષા સમજાવો : લેવલ નંબર, ડિગ્રી, ઇન-ડિગ્રી, આઉટ-ડિગ્રી, લીફ નોડ. | ૦૪ |
| | (c) Write a menu driven program to perform the following operation on Binary Search Tree: Insert an element in BST. | 07 |
| | (ક) બાઈનરી સર્ચ ટ્રી પર નીચેની કામગીરી કરવા માટે મેનુ સંચાલિત પ્રોગ્રામ લખો: BST માં એક એલિમેન્ટ દાખલ કરો. | ૦૭ |