

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2023****Subject Code: 4330704****Date: 25-07-2023****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.

- Q.1** (a) List out types of data structures. **03**
 ડેટા સ્ટ્રક્ચર્સના પ્રકારોની સૂચિ બનાવો. ૦૩
- (b) Define an Array.(1 mark) **04**
 array વ્યાખ્યાયિત કરો.(૧ ગુણ) ૦૪

Explain primitive and non-primitive type of data structures. (3 marks).
 પ્રીમીટીવ અને નોન-પ્રીમીટીવ પ્રકારના data structures સમજાવો. (૩ ગુણ)

- (c) List out operations on string data structure.(2 marks) **07**
 string ડેટા સ્ટ્રક્ચર પરની કામગીરીની યાદી બનાવો.(૨ ગુણ) ૦૭

Explain multidimensional array.(2 marks)
 મલ્ટીડાયમેન્શનલ array સમજાવો.(૨ ગુણ)

Develop an algorithm to find length of string. (3 marks)
 string ની લંબાઈ શોધવા માટે અલ્ગોરિધમ બનાવો.(૩ ગુણ)

OR

- (c) List out operations on array data structure.(2 marks) **07**
 એરે ડેટા સ્ટ્રક્ચર પરની કામગીરીની યાદી બનાવો. ૦૭

Explain significance of NULL character in string.(2 marks)
 string માં NULL અક્ષરનું મહત્વ સમજાવો.(૨ ગુણ)

Develop an algorithm to traverse an array. (3 marks)
 array traverse કરવાનો અલ્ગોરિધમ બનાવો.(૩ ગુણ)

- Q.2** (a) Explain infix to postfix conversion of mathematical expression with example. **03**
૦૩
 Mathematical expression ને infix માંથી postfix માં રૂપાંતરિત કરવાનું ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.
- (b) Define stack. (1 mark) **04**
 stack વ્યાખ્યાયિત કરો. (૧ ગુણ) ૦૪

Explain stack with a real life example. (3 marks)
 વાસ્તવિક જીવનના ઉદાહરણ સાથે stack ને સમજાવો. (૩ ગુણ)

- (c) Define Queue. (1 mark) 07
Queue ને વ્યાખ્યાયિત કરો. (૧ ગુણ) ૦૭
- Develop an algorithm for insert and delete operations on Queue. (6 marks)
Queue માં insert અને delete કામગીરી માટે અલ્ગોરિધમ બનાવો. (૬ ગુણ)
- OR**
- Q.2** (a) Explain evaluation of postfix expression using stack. 03
૦૩
stack નો ઉપયોગ કરીને postfix અભિવ્યક્તિનું મૂલ્યાંકન સમજાવો.
- (b) Define Circular Queue. (1 mark) 04
Circular Queue ને વ્યાખ્યાયિત કરો. (૧ ગુણ) ૦૪
- Explain Simple Queue with a real life example. (3 marks)
વાસ્તવિક જીવનના ઉદાહરણ સાથે Simple Queue સમજાવો. (૩ ગુણ)
- (c) Which data structure is called LIFO? (1 mark) 07
કયા ડેટા સ્ટ્રક્ચરને LIFO કહેવામાં આવે છે? (૧ ગુણ) ૦૭
- Develop an algorithm for PUSH and POP operations of stack. (6 marks)
Stack ની PUSH અને POP કામગીરી માટે અલ્ગોરિધમ બનાવો. (૬ ગુણ)
- Q.3** (a) Explain circular linked list. 03
Circular linked list ને સમજાવો. ૦૩
- (b) Define pointer and linked list. (2 marks) 04
Pointer અને linked list ને વ્યાખ્યાયિત કરો. (૨ ગુણ) ૦૪
- List out different types of linked lists. (2 marks)
વિવિધ પ્રકારના linked lists ની યાદી બનાવો. (૨ ગુણ)
- (c) Explain operation for inserting a node at beginning and at the end of the singly linked list. (5 marks) 07
Singly linked list ની શરૂઆતમાં અને અંતે નોડ દાખલ કરવા માટેની કામગીરી સમજાવો. ૦૭
(૫ ગુણ)
- Develop an algorithm to traverse singly linked list. (2 marks)
Singly linked list ને traverse કરવા માટે અલ્ગોરિધમ બનાવો. (૨ ગુણ)
- OR**
- Q.3** (a) Explain doubly linked list. 03
Doubly linked list સમજાવો. ૦૩
- (b) Which are the components of a node of singly linked list? 04
Singly linked list ના એક node ના ઘટકો કયા છે? ૦૪
- (c) Explain operation for deleting a node from beginning and at the end of the singly linked list. (5 marks) 07
એક નોડને singly linked list ની શરૂઆતથી અને અંતે કાઢી નાખવા માટેની કામગીરી સમજાવો. (૫ ગુણ) ૦૭
- Develop an algorithm to delete first node from singly linked list. (2 marks)
Singly linked list માંથી પ્રથમ નોડ કાઢી નાખવા માટે અલ્ગોરિધમ બનાવો. (૨ ગુણ)
- Q.4** (a) Define following terms regarding Tree data structure: 03
(1) Root Node, (2) Leaf Node and (3) Degree ૦૩
Tree data structure સંબંધિત નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો:
(૧) Root Node, (૨) Leaf Node and (૩) Degree
- (b) Explain in-order traversal of binary tree with example. 04
ઉદાહરણ સાથે binary tree નું in-order traversal સમજાવો. ૦૪

- (c) Define Sub tree. (1 mark) 07
Sub tree વ્યાખ્યાયિત કરો. (૧ ગુણ) ૦૭

Develop an algorithm for post order traversal of binary tree. (6 marks)
Binary tree ની post order traversal માટે અલ્ગોરિધમ બનાવો. (6 ગુણ)

OR

- Q.4** (a) Define following terms regarding Tree data structure: 03
(1) path, (2) ancestor node and (3) Descendant node ૦૩
Tree data structure સંબંધિત નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો:
(૧) path, (૨) ancestor node and (૩) Descendant node
(b) Explain pre-order traversal of binary tree with example. 04
ઉદાહરણ સાથે binary tree નું pre-order traversal સમજાવો. ૦૪
(c) Which binary tree traversal is known as Node-Left-Right traversal? (1 mark) 07
કયા binary tree traversal ને નોડ-લેફ્ટ-રાઈટ traversal તરીકે ઓળખવામાં આવે છે? (૧ ૦૭
ગુણ)

Develop an algorithm for pre-order traversal of binary tree. (6 marks)
Binary tree ની pre-order traversal માટે અલ્ગોરિધમ બનાવો. (૬ ગુણ)

- Q.5** (a) Explain linear search method. 03
Linear search પદ્ધતિ સમજાવો. ૦૩
(b) List out any two collision resolution techniques. (2 marks) કોઈપણ બે collision 04
resolution technique ની સૂચિ બનાવો. (૨ ગુણ) ૦૪

Explain hash table(2 marks)
hash table સમજાવો (૨ ગુણ)

- (c) Develop an algorithm for bubble sort. 07
Bubble sort માટે અલ્ગોરિધમ બનાવો. ૦૭

OR

- Q.5** (a) Explain collision. 03
Collision સમજાવો. ૦૩
(b) List out any two hash functions. (2 marks) 04
કોઈપણ બે hash functions ની યાદી બનાવો. (૨ ગુણ) ૦૪

Explain division method of hashing.(2 marks)
hashing ની division method સમજાવો.(૨ ગુણ)

- (c) Develop an algorithm for insertion sort. 07
Insertion sort માટે અલ્ગોરિધમ બનાવો. ૦૭
