



**MARWADI UNIVERSITY**  
**Faculty of Diploma Studies**  
**COMPUTER ENGINEERING**

**DIPLOMA ENGINEERING**

**SEM: III**

**Enroll. No. \_\_\_\_\_**

**WINTER: 2018**

**Subject: - (Data Structure) (09CE0303)**

**Date:- 29/10/2018**

**Total Marks:-100**

**Time: - 03:00 hours**

**Instructions:**

1. Attempt all questions. (બધા પ્રશ્નો ફરજિયાત છે. વિકલ્પો આંતરિક છે.)
2. Make suitable assumptions wherever necessary. (જ્યાં જરૂરી હોય ત્યાં યોગ્ય ધારણાઓ બનાવો.)
3. Figures to the right indicate full marks. (જમણી બાજુનાં અંકો પ્રશ્નનાં ગુણ દર્શાવે છે.)
4. English version is authentic. (અંગ્રેજી આવૃત્તિ અધિકૃત છે)

**Question: 1.**

(a) Answer the following questions.

[10]

1. Which of the following data structure is linear data structure?
  - A. Array
  - B. Tree
  - C. Graph
  - D. None of above
2. Which are the correct array initialization statements?
  - A. `int A[3] = {1,2,3};`
  - B. `int A[3] = {123};`
  - C. `int A[3] = "123";`
  - D. all
3. The condition `Top = -1` indicates that
  - A. Stack is empty
  - B. Stack is full
  - C. Stack has only one element
  - D. None of these
4. If an array is declared as `int arr[1][5]`, how many elements can the store?
  - A. 5
  - B. 25
  - C. 10
  - D. 15
5. Queue works on the principles:
  - A. LIFO
  - B. FIFO
  - C. Both A and B
  - D. None
6. In which notation operator is comes between operand?
  - A. Infix
  - B. Prefix

- C. Postfix
  - D. None
7. Which of the following will contain more memory space?
- A. Array
  - B. Singly linked list
  - C. Doubly linked list
  - D. Circular linked list
8. Traversing a binary tree first root and then left and right subtrees called \_\_\_\_\_ traversal.
- A. Inorder
  - B. Preorder
  - C. Postorder
  - D. None of these
9. The complexity of linear search algorithm is
- A.  $O(n)$
  - B.  $O(\log n)$
  - C.  $O(n \log n)$
  - D.  $O(n^2)$
10. Which of the following case does not exist in complexity theory
- A. Best case
  - B. Worst case
  - C. Average case
  - D. Null case

(b) Do as per the instruction. [10]

I. Fill in the blanks.

1. The starting index of array is \_\_\_\_\_.
2.  $A+B (C/D)$  is an example of \_\_\_\_\_ expression.
3. In \_\_\_\_\_ linked list, nodes are circularly linked.
4. Links between two nodes called as \_\_\_\_\_.
5. The complexity of binary search algorithm is \_\_\_\_\_.

II. State true or false.

1. An algorithm must terminate after an infinite number of steps.
2. Tower of Hanoi is an application of Queue.
3. Tree is a non-linear data structure.
4. Binary Search can only be applied to sorted Arrays.
5. Integer, real, Boolean is a non-primitive data type.

**Question: 2.**

(a) Define data structure. Explain the classification of data structure. [08]

(b) What do you mean by algorithm? Explain key features of an algorithm. [08]

**OR**

(b) Write an algorithm for insert and delete operation in array. [08]

**Question: 3.**

(a) Explain insertion and deletion operation of Stack. [08]

(b) List out type of Queue and application of Queue. [04]

(c) Write application of Stack. [04]

**OR**

(a) Convert following expression from infix to postfix. [08]

$a * b + c - d + e / f / (g + g)$

(b) Write an algorithm for deletion of element in linear Queue. [04]

(c) Write an algorithm for PEEK operation. [04]

**Question: 4.**

(a) Write an algorithm to delete a node at the beginning of singly linked list. [08]

(b) Give difference between Array and linked list. [04]

(c) Explain input restricted Queue and output restricted Queue. [04]

**OR**

(a) Write an algorithm to insert a node at the beginning of singly linked list. [08]

(b) Explain linked list. Write application of linked list. [04]

(c) How circular Queue is better than linear Queue? [04]

**Question: 5.**

(a) Give tracing of following list of numbers using Quick sort. [08]

10, 24, 47, 90, 67, 5, 55, 87, 36, 17

(b) Explain binary search tree. Construct a binary search tree for following data items. [04]

42, 12, 18, 7, 55, 15, 28, 48, 90, 4, 1, 52, 75, 110 (consider 42 as root)

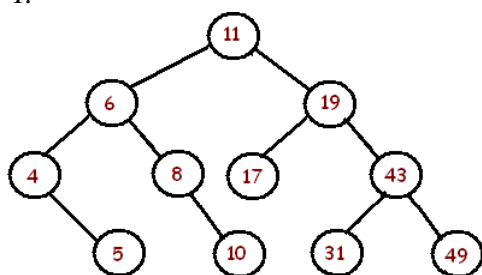
(c) Explain division method of hashing. [04]

**OR**

(a) Give tracing of following list of numbers using Bubble sort. [08]

42, 23, 74, 11, 65, 58, 94, 36, 99, 87

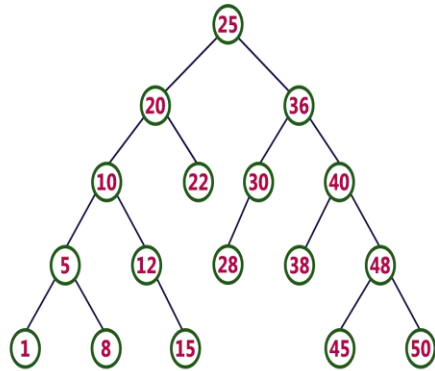
(b) Reconstruct the following tree after deletion of node 6 & 43 and insert node -10 & -1. [04]



(c) What is hashing? Explain any one hashing function in detail. [04]

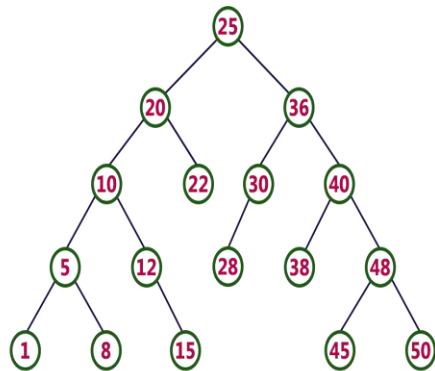
**Question: 6.**

- (a) Explain linear search method with example and algorithm. [08]
- (b) Give difference between binary tree and binary search tree. [04]
- (c) Write an inorder and preorder traversal for following tree. [04]



**OR**

- (a) What is searching? Explain one method of searching with example and algorithm. [08]
- (b) Define leaf node, siblings, level of tree and edge. [04]
- (c) Write an inorder and postorder traversal for following tree. [04]



**---Best of Luck---**

## ગુજરાતી પ્રશ્ન પેપર

પ્રશ્ન.૧ .

(a) OBJECTICE MCQ

[૧૦]

1. નીચે આપેલામાંથી કઈ data linear ડેટા structure છે?
  - A. Array
  - B. Tree
  - C. Graph
  - D. ઉપરોક્ત કોઈ પણ નહી
2. Array ની initialization માટે સાચા વિકલ્પ કયાં છે?
  - A. `int A[3] = {1,2,3};`
  - B. `int A[3] = {123};`
  - C. `int A[3] = "123";`
  - D. all
3. શરત `top = -1` સૂચવે છે કે
  - A. Stack ખાલી છે
  - B. Stack ભરેલ છે
  - C. Stack માં માત્ર એક જ એલિમેન્ટ છે
  - D. ઉપરોક્ત કોઈ પણ નહી
4. જો Array `int[1][5]` તરીકે declare કરવામાં આવે છે, સ્ટોર કેટલા એલિમેન્ટ કરી શકે છે?
  - A. 5
  - B. 25
  - C. 10
  - D. 15
5. કયું કયાં principles પર કામ કરે છે.
  - A. LIFO
  - B. FIFO
  - C. Both A and B
  - D. None

6. કયલ notation માં ઓપરેટર ઓપરાંડ ની વચ્ચે આવે છે?
- Infix
  - Prefix
  - Postfix
  - None
7. નીચે ના માથી કયુ સૌથી વધારે મેમરી સ્પેસ રોકશે?
- Array
  - Singly linked list
  - Doubly linked list
  - Circular linked list
8. બાઇનરિ ટ્રી ને પ્રથમ રુટ અને ત્યારબાદ ડાબે અને જમણે સબટ્રીઝને \_\_\_\_\_ ટ્રાવર્સલ કહેવાય છે.
- Inorder
  - Preorder
  - Postorder
  - ઉપરોક્ત કોઈ પણ નહી
9. લિનિયર સર્ચની કોમ્પ્લેક્સિટી \_\_\_\_\_ છે.
- $O(n)$
  - $O(\log n)$
  - $O(n \log n)$
  - $O(n^2)$
10. નીચેનામાંથી કયો કેસ કોમ્પ્લેક્સિટી થિયરિમાં અસ્તિત્વમાં નથી.
- Best case
  - Worst case
  - Average case
  - Null case

(b) સૂચના પ્રમાણે કરો.

[૧૦]

1. ખાલી જગ્યાઓ ભરો.

- એરેની પ્રારંભિક ઇન્ડેક્સ \_\_\_\_\_ છે.
- $A+B (C/D)$  એ \_\_\_\_\_ એક્સપ્રેસનનું ઉદાહરણ છે.
- \_\_\_\_\_ લિંક્ડ લિસ્ટમાં, node circularly જોડાયેલા છે.

4. બે node વચ્ચેની લિન્ક ને \_\_\_\_\_ કહે છે.
  5. બાઈનરી સર્ચ એલ્ગોરિધમ ની કોમ્પ્લેક્સિટી \_\_\_\_\_ છે.
- II. સાચું અથવા ખોટું લખો.
1. Infinite સ્ટેપ પછી એક અલ્ગોરિધમ સમાપ્ત થવું આવશ્યક છે.
  2. Tower of Hanoi ક્યૂ ની એપ્લિકેશન છે.
  3. ટ્રી non-linear data structure છે.
  4. બાઈનરી સર્ચ સોર્ટ કરેલ એરેઝ પર જ લાગુ થઈ શકે છે.
  5. Integer, real, Boolean એ non-primitive ડેટા પ્રકાર છે.

**પ્રશ્ન.૨ .**

- (a) Data structure વ્યાખ્યાયિત કરો. Data structure નું વર્ગીકરણ સમજાવો. [0૮]
- (b) અલ્ગોરિધમનો અર્થ શું છે? એલ્ગોરિધમનો મુખ્ય features સમજાવો. [0૮]
- અથવા
- (b) એરેમાં ઇન્સર્ટ કરવા અને ડિલીટ કરવા માટે એલ્ગોરિધમ લખો. [0૮]

**પ્રશ્ન.૩ .**

- (a) સ્ટેકની ઇન્સર્ટ કરવા અને ડિલીટ કરવાની કામગીરીને સમજાવો. [0૮]
- (b) ક્યૂ ના પ્રકાર અને એપ્લિકેશન લખો. [0૪]
- (c) સ્ટેકની એપ્લિકેશન લખો. [0૪]
- અથવા
- (a) ઇનફિક્સથી પોસ્ટફિક્સમાં નીચેના એક્સપ્રેસનને કન્વર્ટ કરો. [0૮]
- $$a \$ b * c - d + e / f / (g + g)$$
- (b) લિનિયર ક્યૂ માં એલિમેન્ટ કાઢી નાખવા માટે એલ્ગોરિધમ લખો. [0૪]
- (c) PEEK ઓપરેશન માટે એલ્ગોરિધમ લખો. [0૪]

**પ્રશ્ન.૪ .**

- (a) સિંગલ લિંક્સ લિસ્ટની શરૂઆતમાં નોડ ડિલીટ કરવા માટે એલ્ગોરિધમ લખો. [0૮]
- (b) એરે અને લિંક્સ લિસ્ટ વચ્ચે તફાવત આપો. [0૪]
- (c) ઇન્પુટ રેસ્ટરીકટેડ ક્યૂ અને આઉટપુટ રેસ્ટરીકટેડ ક્યૂ સમજાવો. [0૪]
- અથવા
- (a) સિંગલ લિંક્સ લિસ્ટની શરૂઆતમાં નોડ દાખલ કરવા માટે એલ્ગોરિધમ લખો. [0૮]
- (b) લિંક્સ લિસ્ટ સમજાવો. લિંક્સ લિસ્ટની એપ્લિકેશન લખો. [0૪]
- (c) સરક્યુલર ક્યૂ લિનિયર ક્યૂ કરતાં કઈ રીતે સારી છે? [0૪]

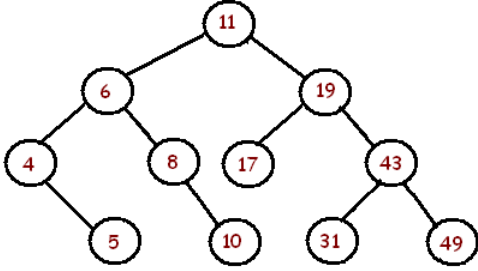
**પ્રશ્ન.૫ .**

- (a) ક્વિક સોર્ટનો ઉપયોગ કરીને સંખ્યાઓની નીચેની લિસ્ટનું ટ્રેસિંગ આપો. [0૮]
- 10, 24, 47, 90, 67, 5, 55, 87, 36, 17

- (b) Binary સર્ચ ટ્રી સમજાવો. આપેલા data નો ઉપયોગ કરીને binary સર્ચ ટ્રી બનાવો. [0૪]  
 42, 12, 18, 7, 55, 15, 28, 48, 90, 4, 1, 52, 75, 110 (42 ને root node બનાવો).  
 (c) હેશીંગ ની ડિવિઝન પદ્ધતિ સમજાવો. [0૪]

અથવા

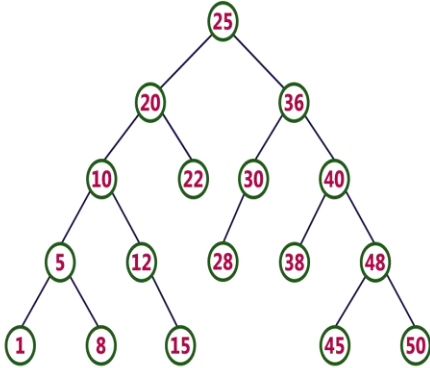
- (a) બબલ સોર્ટનો ઉપયોગ કરીને સંખ્યાઓની નીચેની લિસ્ટનું ટ્રેસિંગ આપો. [0૮]  
 42, 23, 74, 11, 65, 58, 94, 36, 99, 87  
 (b) Node 6 અને 43 ને ડિલીટ કરી અને node -10 અને -1 ઇન્સર્ટ કરીને ફરી થી ટ્રી બનાવો.



- (c) હેશીંગ શું છે? કોઈ પણ હેશીંગ ફંક્શન વિગતવાર સમજાવો.

પ્રશ્ન.૬ .

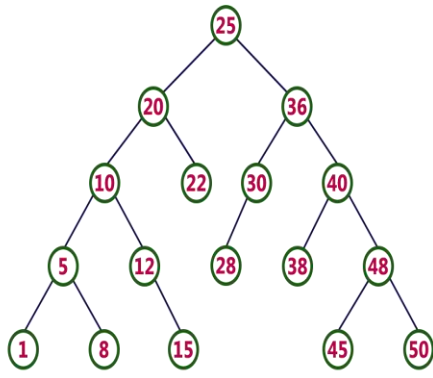
- (a) લિનિયર સર્ચ પદ્ધતિ ઉદાહરણ અને અલ્ગોરિધમ સાથે સમજાવો. [0૮]  
 (b) બાઇનરિ ટ્રી અને બાઇનરિ સર્ચ ટ્રી નો તફાવત આપો. [0૪]  
 (c) નીચે આપેલ ટ્રી માટે inorder અને preorder લખો. [0૪]



અથવા

- (a) Searching શું છે? ઉદાહરણ અને એલ્ગોરિધમ સાથે searchingની એક પદ્ધતિ સમજાવો. [0૮]  
 (b) Leaf node, sibling, level of tree અને edge સમજાવો. [0૪]  
 (c) નીચે આપેલ ટ્રી માટે inorder અને postorder લખો. [0૪]





**\*\* शुभेच्छा \*\***

### Your Que. Paper weight-age as per Bloom's Taxonomy

| No. | Que. Level            | % of weight-age  |   |
|-----|-----------------------|------------------|---|
|     |                       | % of weight -age | Que. No.  |
| 1   | Remember/Knowledge    | 40               | Q.1(a), Q.1(b), Q.2(a), Q.2(b), Q.3(b)                          |
| 2   | Understand            | 40               | Q.3(a), Q.3(c), Q.4(a), Q.4(b), Q.4(c), Q.5(b), Q.6(b), Q.5(c), |
| 3   | Apply                 | 10               | Q.6(c), Q.6(a)  |
| 4   | Analyze               | 10               | Q.5(a)  |
| 5   | Evaluate              | --               |   |
| 6   | Higher order Thinking | --               |   |

### GRAPH:

