



Subject: - (09CE1303) (Data Structure)

Date:-17/10/2019

Total Marks:-100

Time: - 03:00 hours

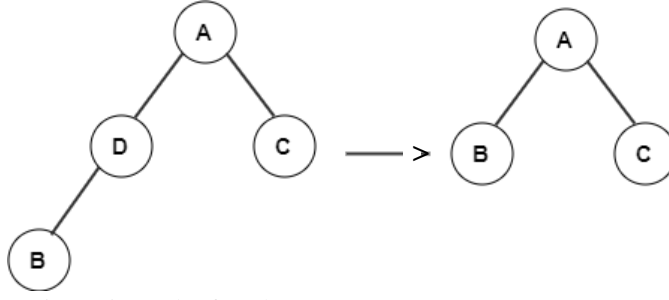
Instructions:

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/પ્રશ્ન.૧.

(a) Choose correct answer from following options. [10]

1. In a stack, if a user tries to remove an element from empty stack it is called _____.
a) Underflow c) Overflow
b) Empty collection d) Garbage Collection
2. Which data structure is needed to convert infix notation to postfix notation?
a) Branch c) Queue
b) Tree d) Stack
3. A data structure in which elements can be inserted or deleted at/from both the ends is?
a) Queue c) Deque
b) Circular queue d) Priority queue
4. In linked list each node contain minimum of two fields. One field is data field to store the data second field is?
a) Pointer to character c) Pointer to node
b) Pointer to integer d) Node
5. Complexity of binary search is _____.
a) $O(n)$ c) $O(\log n)$
b) $O(n^2)$ d) $O(n \log n)$
6. 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 of the above
7. Three standards way of traversing a binary tree T with root R_____
a) Prefix, Postfix, Infix
b) Pre-process, In-process, Post-process
c) Pre-traversal, In-traversal, Post-traversal
d) Pre-order, In-order, Post-order
8. What operation does the following diagram depict?



- a) inserting a leaf node
b) inserting an internal node

- c) deleting a node have 1 child
d) deleting a node have 2 children

9. The smallest element of an array's index is called its

- a) lower bound.
b) upper bound.

- c) range.
d) extraction

10. In a stack, insertion is done at

- a) Top
b) Front

- c) Rear
d) Mid

(અ) નીચેના વિકલ્પોમાંથી સાચો જવાબ પસંદ કરો

1. સ્ટેકમાં, જો વપરાશકર્તા ખાલી સ્ટેકમાંથી કોઈ એલિમેન્ટ ને દૂર કરવાનો પ્રયાસ કરે છે તો તેને _____ કહેવામાં આવે છે

a) અંડરફ્લો

c) ઓવરફ્લો

b) ખાલી સંગ્રહ

d) ગાર્બેજ કલેક્શન

2. ઇન્ફિક્સ નોટેશનને પોસ્ટફિક્સ નોટેશનમાં કન્વર્ટ કરવા માટે કયા ડેટા સ્ટ્રક્ચરની જરૂર છે?

a) બ્રાંચ

c) ક્યુ

b) ટ્રી

d) સ્ટેક

3. એક ડેટા સ્ટ્રક્ચર જેમાં એલિમેન્ટ બંને છેડેથી શામેલ કરી શકાય છે અથવા delete કરી શકાય છે?

a) ક્યુ

b) સર્ક્યુલર ક્યુ

c) Deque

d) પ્રાયોરિટી ક્યુ

4. લિન્ક્ડ લિસ્ટ માં દરેક નોડમાં ઓછામાં ઓછા બે ક્ષેત્ર હોય છે. એક ક્ષેત્ર ડેટા સ્ટોર કરવા માટે ડેટા ફીલ્ડ છે બીજું ફીલ્ડ કયું છે?

a) Pointer to character

c) Pointer to node

b) Pointer to integer

d) Node

5. બાયનરી સર્ચની કોમ્પ્લેક્સિટી _____ છે.

a) $O(n)$

c) $O(\log n)$

b) $O(n^2)$

d) $O(n \log n)$

6. યોગ્ય એરે ઇનિસિઅલાઇઝેશન નિવેદનો કયા છે?

a) `int A[3] = {1,2,3};`

c) `int A[3] = "123";`

b) `int A[3] = {123};`

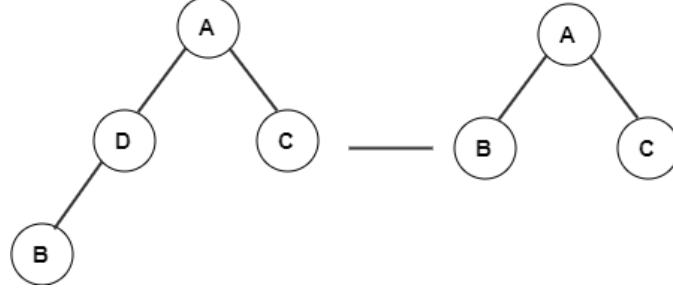
d) All of the above

7. બાયનરિ ટ્રી T સાથે રુટ R ને ટ્રાવર્સ કરવાની ત્રણ ધોરણોની રીત

a) Prefix, Postfix, Infix

- b) Pre-process, In-process, Post-process
- c) Pre-traversal, In-traversal, Post-traversal
- d) Pre-order, In-order, Post-order

8. નીચેના આકૃતિ કયા ઓપરેશનનું ચિત્રણ કરે છે?



- a) લીફ નોડ ઇન્સર્ટ કરવો
- b) ઇન્ટરનલ નોડ ઇન્સર્ટ કરવો
- c) જે નોડ ને 1 યાઇલ્ડ હોય તેને ડિલિટ કરવો
- d) જે નોડ ને 2 ચિલ્ડ્રન હોય તેને ડિલિટ કરવો

9. એરેના ઇન્ડેક્સ ના નાનામાં નાના એલીમેન્ટ ને કહેવામાં આવે છે

- a) લોઅર બાઉન્ડ
- b) અપર બાઉન્ડ
- c) રેંજ
- d) એક્સ્ટ્રેક્સ

10. સ્ટેકમાં, ઇનસર્ટ અહીં કરવામાં આવે છે

- a) Top
- b) Front
- c) Rear
- d) Mid

(b) Do as per the instructions

[10]

(I) State following statements are TRUE/FALSE.

[05]

1. A node in the singly linked list can reference the previous node.
2. START stores the address of the first node in the linked list.
3. If front=MAX-1 and rear=0, then the circular queue is full.
4. POP() is used to add an element on the top of the stack.
5. An array stores all its data elements in consecutive memory location.

(II) Define following terms

[05]

1. Algorithm
2. Space Complexity
3. Data Structure
4. Binary search Tree
5. Linked list

(બ) સૂચનો મુજબ કરો

[10]

(I) નીચેના વિધાનો ખરા છે કે ખોટા તે લખો.

[05]

1. સિંગલ લિંકડ લિસ્ટ માં નોડ અગાઉના નોડનો રેફરેન્સ આપી શકે છે

2. START લિન્ક્ડ લિસ્ટ મા પ્રથમ નોડ સરનામું સંગ્રહિત કરે છે.
3. જો $front = MAX-1$ અને $rear = 0$, તો પછી સર્ક્યુલર ક્યુ બરેલી છે
4. POP() નો ઉપયોગ સ્ટેકની ટોચ પર એલેમેન્ટ ઉમેરવા માટે થાય છે
5. એરે તેના તમામ ડેટા તત્વોને કંટિગ્યુઅસ મેમરી સ્થાનમાં સ્ટોર કરે છે

(II) નીચેના શબ્દો ને વ્યાખ્યાયિત કરો

[05]

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1. અલ્ગોરિધમ | 4. બાયનરિ સર્ચ ટ્રી |
| 2. સ્પેસ કોમ્પ્લેક્સિટી | 5. લિન્ક્ડ લિસ્ટ |
| 3. ડેટા સ્ટ્રક્ચર | |

Question: 2/ પ્રશ્ન. 2.

- (a) Describe PUSH, POP and PEEP operation of stack with its algorithm and example. [08]
- (અ) Stack ના PUSH, POP અને PEEP ઓપરેશન એલ્ગોરીધમ અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.
- (b) State key features of Algorithm. Also explain with example. [08]
- (બ) એલ્ગોરિધમ ના કી ફિચર્સ લખો. ઉદાહરણ સાથે પણ સમજાવો.

OR

- (b) State advantages, disadvantages and applications of Array. [08]
- (બ) એરેના ફાયદા, ગેરફાયદા અને એપ્લિકેશન લખો.

Question: 3/ પ્રશ્ન. 3.

- (a) Convert following infix expressions to postfix expressions. [08]
- (અ) ઇનફિક્સથી પોસ્ટફિક્સમાં નીચેના એક્સપ્રેસનને કન્વર્ટ કરો.
- (I) $(A + B * C - D) / (E * F)$
- (II) $(A * B) + ((C / D) - (D + E))$
- (b) Define properties of Algorithm. [04]
- (બ) અલ્ગોરિધમની પ્રોપર્ટિસ વ્યાખ્યાયિત કરો
- (c) Explain procedure for inserting an element in simple queue with algorithm. [04]
- (ક) સિમ્પલ ક્યુ મા એલીમેન્ટ દાખલ કરવાની પ્રક્રિયા એલ્ગોરિધમ અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

OR

- (a) Classify data structure. Describe non-primitive data structures. [08]
- (અ) ડેટા સ્ટ્રક્ચર નુ વર્ગીકરણ કરો. નોન-પ્રિમિટિવ ડેટા સ્ટ્રક્ચરસ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.
- (b) Describe the concept of Deque. Also explain its types. [04]
- (બ) Deque નો કન્સેપ્ટ સમજાવો. તેના પ્રકાર પણ સમજાવો.
- (c) Differentiate between Array and Linked list. [04]
- (ક) એરે અને લિન્ક્ડ લિસ્ટ વચ્ચે તફાવત આપો.

Question: 4/ પ્રશ્ન.૪.

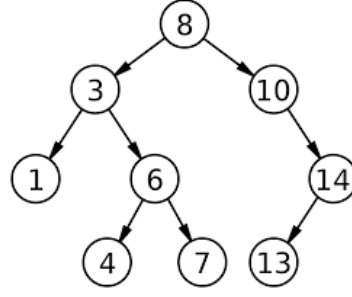
- (a) Produce a binary search tree using following data items: 20, 13, 39, 8, 32, 42, 15, 29, 34 and 19 (Consider 20 as a root node.) Reconstruct the tree for following cases. [08]
- (અ) આપેલા data નો ઉપયોગ કરીને બાઇનરિ સર્ચ ટ્રી બનાવો. 20, 13, 39, 8, 32, 42, 15, 29, 34 and 19 (20 ને root node બનાવો). નીચેના કેસો માટે ફરી થી ટ્રી બનાવો
- (1) Insert 11
 - (2) Insert 23
 - (3) Delete 25
 - (4) Delete 12
- (b) Express following list of numbers in ascending order using Insertion Sort. [04]
- (બ) ઇન્સર્સન સોર્ટનો ઉપયોગ કરીને નીચેની સંખ્યાઓ ને ચડતા ક્રમ મા ગોઠવો.
20, 35, 49, 10, 62, 90, 51, 82, 39
- (c) Compare primitive and non-primitive data structures. [04]
- (ક) પ્રિમિટિવ અને નોન- પ્રિમિટિવ ડેટા સ્ટ્રક્ચર વચ્ચે તફાવત આપો.

OR

- (a) Demonstrate a procedure for deleting a last node in circular linked list with an algorithm. [08]
- (અ) સર્ક્યુલર લિન્કડ લિસ્ટ માં છેલ્લો નોડ ડિલિટ કરવા માટેની કાર્યવાહી અલ્ગોરિધમ સાથે દર્શાવો.
- (b) Explain procedure for deleting a last node of singly linked list. [04]
- (બ) સિંગલી લિન્કડ લિસ્ટ માં છેલ્લો નોડ ડિલિટ કરવા ની પ્રક્રિયા અલ્ગોરિધમ અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો
- (c) Describe Hashing, Hash Table, Hash Function. List out three method of hash function. [04]
- (ક) હેશિંગ, હેશ ટેબલ, હેશ ફંક્શન વ્યાખ્યાયિત કરો. હેશ ફંક્શનની ત્રણ પદ્ધતિની સૂચિ બનાવો.

Question: 5/ પ્રશ્ન.૫.

- (a) Explain procedure for inserting an element at beginning in doubly linked list with an algorithm. [08]
- (અ) ડબલી લિન્કડ લિસ્ટ શરુઆત માં નોડ ઇન્સર્ટ કરવા ની પ્રક્રિયા અલ્ગોરિધમ અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો
- (b) Express following list of numbers in ascending order using Selection Sort. [04]
- (બ) સિલેક્સન સોર્ટનો ઉપયોગ કરીને નીચેની સંખ્યાઓ ને ચડતા ક્રમ મા ગોઠવો
23, 32, 47, 11, 65, 99, 57, 84, 36
- (c) Express an inorder and preorder traversal for following tree [04]
- (ક) નીચે આપેલ ટ્રી માટે inorder અને preorder લખો.



OR

- (a) Explain binary search method with example and algorithm. [08]
 (અ) બાઇનરિ સર્ચ પદ્ધતિને ઉદાહરણ અને એલ્ગોરિધમ સાથે સમજાવો
- (b) Explain multiplication method of hashing with example. [04]
 (બ) હેશીંગની મલ્ટિપ્લિકેસન પદ્ધતિ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો
- (c) Describe type of Queue and application of Queue [04]
 (ક) ક્યુ ના પ્રકાર અને એપ્લિકેસનસ લખો.

Question: 6/ પ્રશ્ન. ૬.

- (a) Explain an algorithm to search an element in binary search tree with example. [08]
 (અ) બાઇનરિ સર્ચ ટ્રી માં એલીમેન્ટ સર્ચ માટેનો એલ્ગોરિધમ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો
- (b) Explain procedure for inserting an element at specific position in array. [04]
 (બ) એરેમાં વિશિષ્ટ સ્થાન પર એલીમેન્ટ દાખલ કરવાની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો
- (c) Construct a program which gives demonstration of malloc() and free() function for dynamic memory allocation. [04]
 (ક) malloc() અને Free() ફંક્શન નુ પ્રદર્શન આપતો પ્રોગ્રામ લખો

OR

- (a) Explain linear search method with example and algorithm. [08]
 (અ) લિનિયર સર્ચ પદ્ધતિને ઉદાહરણ અને એલ્ગોરિધમ સાથે સમજાવો
- (b) Explain an algorithm for delete an element in circular Queue. [04]
 (બ) સર્ક્યુલર ક્યુ માં એલીમેન્ટ ડિલિટ કરવા માટેની કાર્યવાહી સમજાવો
- (c) Construct a program which gives demonstration inorder and preorder traversal of binary tree. [04]
 (ક) બાઇનરિ ટ્રી માં inorder અને preorder traversal નુ પ્રદર્શન આપતો પ્રોગ્રામ લખો

****Best of Luck (શુભેચ્છા)****

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(b), Q.4(c), Q.5(a), Q.5(b), Q.6(b), Q.5(c),
3	Apply	12	Q.4(a), Q.6(c)
4	Analyze	8	Q.6(a)
5	Evaluate	--	
6	Higher order Thinking	--	

GRAPH: