

MARWADI UNIVERSITY
FDS
CE-DIPLO
Semester 3 - Summer

Subject : DATA STRUCTURE (09CE1303)

Date : 04-May-2022

Time : 3 Hours

Total Marks : 100

Instructions :

1. **Attempt all questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **English version is authentic.**

Que.1 Answer the following objectives

[10]

(A)

- (1) Which of the following sorting algorithms is the fastest? (આપેલા માંથી કયો સોર્ટિંગ અલ્ગોરીથમ સૌથી ઝડપી છે?)
 - a) Merge sort
 - b) Quick sort
 - c) Insertion sort
 - d) Shell sort
 - (2) of binary search tree starts by visiting the current node, then its left child and then its right child. (..... એ બાઈનરી ટ્રી માં કરંટ નોડ થી શરૂઆત થાય પછી ડાબું ચાઈલ્ડ અને પછી જમણું ચાઈલ્ડ એક્સેસ થાય છે)
 - a) Preorder traversal (પ્રી ઓર્ડર ટ્રાવર્સલ)
 - b) In-order traversal (ઇન ઓર્ડર ટ્રાવર્સલ)
 - c) Linear traversal (લીનીઅર ટ્રાવર્સલ)
 - d) Post-order traversal (પોસ્ટ ઓર્ડર ટ્રાવર્સલ)
 - (3) Process of removing an element from stack is called _____ (સ્ટેકમાંથી કોઈ તત્વને દૂર કરવાની પ્રક્રિયાને _____ કહેવામાં આવે છે)
 - a) Create બનાવો
 - b) Push પુશ
 - c) Evaluation મૂલ્યાંકન
 - d) Pop પોપ
 - (4) A queue follows _____ (કયુ એ _____ ને અનુસરે છે)?
 - a) FIFO (First In First Out) principle (ફીફો (ફર્સ્ટ ઇન ફર્સ્ટ આઉટ) સિદ્ધાંત)
 - b) LIFO (Last In First Out) principle (લિફો (લાસ્ટ ઇન ફર્સ્ટ આઉટ) સિદ્ધાંત)
 - c) Ordered array (ક્રમિક એરે)
 - d) Linear tree (લિનિઅર ટ્રી)
 - (5) Circular Queue is also known as _____ (વર્તુળાકાર કયુ ને _____ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે)
 - a) Ring Buffer (રીંગ બફર)
 - b) Square Buffer (સ્કવેર બફર)
 - c) Rectangle Buffer (વર્ગાકાર બફર)
 - d) Curve Buffer (કર્વ બફર)
 - (6) What is the worst case time complexity of linear search algorithm? (લીનેઅર સર્ચ અલ્ગોરિથમ ની સૌથી ખરાબ સમય જટિલતા કેટલી છે?)

- a) $O(1)$ b) $O(n)$ c) $O(n^2)$ d) $O(\log_2 n)$

- (7) The goal of hashing is to produce a search that takes _____ (હેશીંગ નો લક્ષ્ય એ એવા સર્ચીસ ઉત્પન્ન કરવા નો છે કે જે _____ જેટલો સમય લગાડે)
 a) $O(1)$ time
 b) $O(n^2)$ time
 c) $O(\log n)$ time
 d) $O(n \log n)$ time
- (8) What is the worst case complexity for linear search? (લીનેઅર સર્ચ ની સૌથી ખરાબ જટિલતા કેટલ છે?)
 a) $O(n \log n)$ b) $O(\log n)$
 c) $O(n)$ d) $O(1)$
- (9) What is the hash function used in the division method? (ડીવીઝન મેથડ માટે કયો હેશ ફંક્શન વપરાય છે?)
 a) $h(k) = k/m$
 b) $h(k) = k \bmod m$
 c) $h(k) = m/k$
 d) $h(k) = m \bmod k$
- (10) Which of the following is false about a doubly linked list? (નીચેનામાંથી કયું ડબલી લિંકડ સૂચિ વિશે ખોટું છે?)
 a) We can navigate in both the directions (અમે બંને દિશાઓમાં નેવિગેટ કરી શકીએ છીએ)
 b) It requires more space than a singly linked list (તેને એકલ લિંકડ સૂચિ કરતાં વધુ જગ્યાની આવશ્યકતા છે)
 c) The insertion and deletion of a node take a bit longer (નોડ દાખલ કરવું અને કાઢી નાખવામાં થોડો સમય લાગે છે)
 d) Implementing a doubly linked list is easier than singly linked list (એક સાથે જોડાયેલ સૂચિ કરતાં બમણું કડી થયેલ સૂચિનું અમલીકરણ સરળ છે)

Que.1 Answer the following questions.

[10]

(B)

- (1) What is array?
 એરે શું છે?
- (2) What is another name of Queue? (ક્યુ નું બીજું નામ શું છે?)
- (3) List the Operation on Queue. (ક્યુ પર પર્ફોર્મ થતા ઓપરેશન લખો).
- (4) List out different operation performed on link list. (લીંક લીસ્ટ પર પરફોર્મ થતા ઓપરેશન ના નામ આપો)
- (5) What is Ouput Restricted Queue? (આઉટપુટ પ્રતિબંધિત ક્યુ શું છે?)
- (6) What is circular link list? (વર્તુળાકાર લીંક લીસ્ટ એટલે શું)
- (7) Is there is a wastage of memory in a circular queue? Yes or no. (શું વર્તુળાકાર ક્યુ માં મેમરીનો બગાડ થાય છે? હા કે ના.)
- (8) List The Types of Queue. (ક્યુ ની ટાઇપ જણાવો)
- (9) What is circular Queue? (વર્તુળાકાર ક્યુ શું છે?)

(10) What is singly link list? (સીંગલ લીંક લીસ્ટ એટલે શું?)

Que.2

(A(i)) What is binary search explain. (બાઈનરી સર્ચ એટલે શું સમજાવો) [4]

(A(ii)) How to calculate an address of One Dimensional Array? [4]

વન ડાયમેન્શનલ એરેના સરનામાંની ગણતરી કેવી રીતે કરવી એ દર્શાવો? ?

(B) Write an algorithm to display all element of an array also write an algorithm to search for an element from array. [8]

એરે ના બધા એલિમેન્ટ ડિસ્પ્લે કરવાનો અને કોઈ એક એલિમેન્ટ સર્ચ કરવાનો અલ્ગોરીથમ લખો.

OR

(B) Write an algorithm and program of linear search (લીનેઅર સર્ચ નો અલ્ગોરીથમ અને પ્રોગ્રામ લખો) [8]

Que.3

(A) Write an algorithm to insert a node at beginning and at the end in doubly link list. (ડબલી લીંક લીસ્ટ માં નોડ સૌથી પહેલા અને સૌથી છેલ્લે ઇન્સર્ટ કરવાનો અલ્ગોરીથમ લખો) [8]

(B) Write Algorithm for Bubble sort. (બબલ સોર્ટ નો અલ્ગોરીથમ લખો) [4]

(C) What is Hash function? Construct a Hash Table of size 3 using division method for the record 10, 15, 27, 49, 52, 62. (હેશ ફંક્શન એટલે શું? ડીવીઝન મેથડ નો યુસ કરી હેશ ટેબલ (સાઈઝ-3) બનાવો આપેલા રેકૉર્ડ માટે- 10, 15, 27, 49, 52, 62.) [4]

OR

(A) What is Hash Function? What is Hash Table? I. Construct a Hash Table of Size 8 using Div method for following Data 41 74 29 13 37 46 95 87. II. Construct a Hash Table of Size 10 using Mid Square method for following data 11 21 27 17 16. (હેશ ફંક્શન એટલે શું? હેશ ટેબલ એટલે શું? i. ડીવીઝન મેથડ નો યુસ કરી ને 8 ની સાઈઝ નો હેશ ટેબલ આપેલા ડેટા માટે બનાવો (41 74 29 13 37 46 95 87) ii. મીડ સ્ક્વેર મેથડ નો યુસ કરી 10 ની સાઈઝ નો હેશ ટેબલ આપેલા ડેટા માટે બનાવો 11 21 27 17 16) [8]

(B) What is Hash function? Construct a Hash Table of size 5 using division method for the record 87, 52, 91, 78, 45. (હેશ ફંક્શન એટલે શું? ડીવીઝન મેથડ નો યુસ કરી હેશ ટેબલ (સાઈઝ-5) બનાવો આપેલા રેકૉર્ડ માટે- 87, 52, 91, 78, 45.) [4]

(C) What is Hash Table? Construct a Hash Table of size 8 using division method for the record 5 12 24 41 58 98. (હેશ ટેબલ એટલે શું? ડીવીઝન મેથડ નો યુસ કરી હેશ ટેબલ (સાઈઝ-8) બનાવો આપેલા રેકૉર્ડ માટે 5 12 24 41 58 98) [4]

Que.4

(A) Explain Space complexity and Time Complexity Trade off with suitable example.(અમય જટિલતા અને જગ્યા જટિલતા વચ્ચે નો વિકલ્પ-વિનિમય યોગ્ય ઉદાહરણ વડે સમજાવો) [8]

(B) Explain Insertion sort with program. (ઇન્સર્સન સોર્ટ પ્રોગ્રામ સાથે સમજાવો) [8]

OR

(A) Inorder: A + B - C * D ^ E * F Postorder: A B C - D E F * ^ * + construct a binary tree from this and give its in order traversal. (ઇન ઓર્ડર : A + B - C * D ^ E * F, પોસ્ટ ઓર્ડર: A B C - [8]

D E F * ^ * + માટે બાઈનરી ટ્રી બનાવો અને સાથે પ્રી ઓર્ડર ટ્રાવર્સલ પણ આપો.)

- (B) Preorder: A B D E C G H J K L, Inorder: D B E A G C K J H L construct the binary tree from preorder and inorder traversal . Also write its Post order traversal. (પ્રી ઓર્ડર A B D E C G H J K L, ઇન ઓર્ડર ટ્રાવર્સલ D B E A G C K J H L માટે બાઈનરી ટ્રી બનાવો અને સાથે પોસ્ટ ઓર્ડર ટ્રાવર્સલ પણ આપો) [8]

Que.5

- (A) Write a Programme for Quick sort. (ક્વિક સોર્ટ નો પ્રોગ્રામ લખો) [8]
- (B) How to evaluate a mathematical expression using a stack? Write The algorithm for Evaluating a postfix expression ?
મેથેમેટીકલ એક્સપ્રેસન સ્ટેક ની મદદ થી કેવી રીતે સોલ્વ કરશો? પોસ્ટફિક્સ એક્સપ્રેસન સોલ્વ કરવા માટે નો અલ્ગોરીથમ લખો. [8]

OR

- (A) Explain Linear and Non Linear Data Structure.
રેખીય અને બિન-રેખીય ડેટા સ્ટ્રક્ચર સમજાવો [8]
- (B) Write an algorithm to insert an element into an array to specific position, also write an algorithm to remove an array element from specific position. [8]

એરે ની અંદર સ્પેસિફિક જગ્યા એ વેલ્યુ ઇન્સર્ટ કરવા અને સ્પેસિફિક જગ્યા એ થી વેલ્યુ ડીલીટ કરવાનો અલ્ગોરીથમ લખો.

Que.6

- (A) What is Hash Function? What is Hash Table? I. Construct a Hash Table of Size 5 using Div method for following Data 17 33 41 59 60. II. Construct a Hash Table of Size 10 using Mid Square method for following data 14 23 30 19 15 . (હેશ ફંક્શન એટલે શું? હેશ ટેબલ એટલે શું? i. ડીવીઝન મેથડ નો યુસ કરી ને 5 ની સાઈઝ નો હેશ ટેબલ આપેલા ડેટા માટે બનાવો (17 33 41 59 60) ii. મીડ સ્ક્વેર મેથડ નો યુસ કરી 10 ની સાઈઝ નો હેશ ટેબલ આપેલા ડેટા માટે બનાવો 14 23 30 19 15) [8]
- (B) Give advantages and dis advantages of link list. (લીંક લીસ્ટ ના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો) [4]
- (C) Give the difference between stack and Queue? (સ્ટેક અને ક્યુ વચ્ચે નો તફાવત આપો) [4]

OR

- (A) Sort the following data using merge sort (મર્જ સોર્ટ નો યુસ કરી ને આપેલ ડેટા સોર્ટ કરો)
38 27 43 3 9 82 10 [8]
- (B) What is Hash function? Construct a Hash Table of size 10 using mid square method for the record 11 21 27 17 16. (હેશ ફંક્શન એટલે શું? મીડ સ્ક્વેર મેથડ નો યુસ કરી હેશ ટેબલ (સાઈઝ-10) બનાવો આપેલા રેકૉર્ડ માટે- 11 21 27 17 16. [4]
- (C) Explain disadvantages OR limitation of simple Queue. (સરળ ક્યુની મર્યાદા અથવા ગેરલાભો સમજાવો.) [4]

---Best of Luck---

MARWADI UNIVERSITY
FDS
CE-DIPLO
Semester 3 - Summer

Subject : DATA STRUCTURE (09CE1303)

Date : 04-May-2022

Time : 3 Hours

Total Marks : 100

| Difficulty Level | Weightage Recommended Actual | | No of Question | Total Marks | Question List |
|------------------|---------------------------------|-------|----------------|-------------|---|
| High | 20 | 24.42 | 7 | 42 | 1(A), 2(B), 3(A), 5(A), 5(B), 6(A) |
| Low | 20 | 19.19 | 16 | 33 | 1(A), 1(B), 2(B), 3(B), 5(A) |
| Medium | 60 | 56.40 | 21 | 97 | 1(A), 1(B), 2(A(i)), 2(A(ii)), 3(A), 3(B), 3(C), 4(A), 4(B), 5(B), 6(A), 6(B), 6(C) |

| Module Name | Weightage Recommended Actual | | No of Question | Total Marks | Question List |
|---|---------------------------------|-------|----------------|-------------|---|
| Introduction to basic of Data Structure | 10 | 9.88 | 3 | 17 | 1(A), 4(A), 5(A) |
| Tree | 15 | 9.88 | 3 | 17 | 1(A), 4(A), 4(B) |
| Queue & Link List | 17 | 18.60 | 16 | 32 | 1(A), 1(B), 3(A), 6(B), 6(C) |
| Array & Stack | 18 | 17.44 | 6 | 30 | 1(A), 1(B), 2(A(ii)), 2(B), 5(B) |
| Sorting & searching techniques | 20 | 24.42 | 8 | 42 | 1(A), 2(A(i)), 2(B), 3(B), 4(B), 5(A), 6(A) |
| Hashing | 20 | 19.77 | 8 | 34 | 1(A), 3(A), 3(B), 3(C), 6(A), 6(B) |

| Blooms Taxonomy | Weightage Recommended Actual | | No of Question | Total Marks | Question List |
|-----------------------|---------------------------------|-------|----------------|-------------|---|
| Remember / Knowledge | 40 | 17.44 | 17 | 30 | 1(A), 1(B), 5(A), 6(B), 6(C) |
| Understand | 40 | 52.33 | 20 | 90 | 1(A), 1(B), 2(A(i)), 2(B), 3(A), 3(B), 3(C), 4(A), 5(B), 6(A), 6(B), 6(C) |
| Apply | 10 | 30.23 | 7 | 52 | 2(A(ii)), 2(B), 4(A), 4(B), 5(A), 6(A) |
| Analyze | 10 | 0.00 | 0 | 0 | |
| Evaluate | 0 | 0.00 | 0 | 0 | |
| Higher order Thinking | 0 | 0.00 | 0 | 0 | |



