مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

Bachelor of Technology (B.Tech)

III Semester Examination December – 2023

BTCS311PCT : DATA STRUCTURE & ALGORITHMS

Total Marks: 70 **Time: 3 hours**

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات (3) حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم اور حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃ ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں (10) لازمی سوالات ہیں۔ جو کہ معروضی سوالات / خالی جگہ پر کرنا / مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے (1) نمبر مختص ہے۔ (10x1=10marks)
2. حصہ دوم میں (8) سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی (5) سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دو سو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے (6) نمبرات مختص ہیں۔ (5x6=30marks)
3. حصہ سوم میں (5) سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی (3) سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے (10) نمبرات مختص ہیں۔ (3x10=30marks)

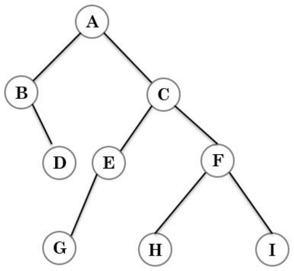
(BTL indicates *Blooms Taxonomy Level* 1 Remember, 2 Understand, 3 Apply, 4 Analyse, 5 Evaluate, 6 Create)

<table>
<tr><th>Taxonomy level</th><th>CO Mapping</th><th>Question</th><th>Q.No</th></tr>
<tr><td colspan="4">حصہ اول</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>.1</td></tr>
<tr><td>BTL-2</td><td>1</td><td>Average Bound of a Function کو ہم _______ Notation کہتے ہیں۔</td><td>(i)</td></tr>
<tr><td>BTL-1</td><td>1</td><td>مندرجہ ذیل پروگرام کا output بتائے:<pre>
#include<iostream>
        using namespace std;
          main() {
int a[] = {1, 2, 3, 4, 5};
int sum = 0;
          for(inti = 0; i< 5; i++) {
              if(i % 2 == 0) {
                  sum += a[i];
              }
          }
cout<< sum <<endl;
}
</pre></td><td>(ii)</td></tr>
<tr><td>BTL-1</td><td>1</td><td>مندرجہ ذیل میں سے کون سا algorithm، Divide اور Conquer کرتا ہیں؟
A) Bubble Sort B) Selection Sort
C) Heap Sort D) Merge Sort</td><td>(iii)</td></tr>
</table>

BTL-5	2	پانچ لوگ P,Q,R,S اور T ایک Queue میں کھڑے ہیں۔ R جو ہے P اور T کے درمیان کھڑا ہے۔ P جو ہے Q کے بلکل پیچھے کھڑا ہے۔ Queue میں دوسرے نمبر پر Q کھڑا ہے۔ Queue میں second last نمبر پر کون ہے؟ A) T B) S C) R D) P	(iv)
BTL-1	1	کونسی type کی linked list میں دونوں direction میں traversal کیا جاسکتا ہے؟ A) Singly Linked List B) Doubly Linked List C) Circular Linked List D) انمیں سے کوئی نہیں	(v)
(BTL-2)	3	درج ذیل Infix expression کی postfix representation کیا ہے: *(A + B) * C − D * E / F* A) AB+C*DE*F-/ B) AB*C+DE*F/- C) AB+C-DE*F/* D) AB+C*DE*F/-	(vi)
BTL-1	2	مندرجہ ذیل میں سے کون سا Binary Tree کے Post Order Traversal کی نمائندگی کرتا ہے؟ A) Left->Right->Root B) Left->Root->Right C) Right->Left->Root D) Right->Root->Left	(vii)
BTL-5	3	Binary Tree میں External Nodes کو ________ بھی کہا جاتا ہیں۔	(viii)
BTL-5	3	Spanning Tree سے کیا مراد ہے؟	(ix)
BTL-3	2	BFS اور DFS کا پورا نام کیا ہے؟	(x)
		حصہ دوم	
BTL-1	1	مثال کے ساتھ data structure میں مختلف operations کی وضاحت کریں۔	.2
BTL-2	2	مکمل stack operations(pop, push, isEmpty, isFull, and peek) کو implement کرنے کے لیے ایک C++ پروگرام لکھیں جس میں 10elements،15،25،35،40، 45 اور 50 کو stack میں insert کریں۔	.3

BTL-2, 6	2, 4	درج ذیل کوڈ کے لیے Step count table بنائیں
		(Input, Execution, Frequency & Total steps):
		void add(int a[][MAX_SIZE] . . . .)
		{
		inti,j;
		for(i=0;i<R;i++)
		for(j=0;j<C;j++)
		arr[i][j]=a[i][j]+b[i][j];
		}
			.4

BTL-2	2	stack کا استعمال کرتے ہوئے دیئے گئے Infix expression کو Prefix Expression میں تبدیل کریں: "**M - A + (N * U) - U +C ^ S * I + T** "	.5

BTL-6	4	مندرجہ ذیل Merge sort کا استعمال کرتیں ہوئے ایک C++ کا پروگرام لکھئیے۔ 12 23 2 43 51 35 19 4	.6
BTL-2	2	درج ذیل operations کے لیے linked list کا ایک C++ پروگرام لکھیں: • Insert a new node at Head • Insert a new node at End • Insert a new node at a given position	.7
BTL-2, 4	2, 3	مندرجہ ذیل Binary Tree کو (Preorder, Inorder, Postorder) Travers کرئے: 	.8
BTL-2, 4	2, 3	directed اور undirected graph کی تفصیل سے وضاحت کریئے۔	.9
		حصہ سوم	
BTL-2, 3	1, 2, 4	Binary searchworking procedure کا (step by step) طریقہ کار تفصیل سے لکھیں اور اسکا C++ پروگرام بھی لکھیں۔	.10
BTL-5, 6	4	Stack کا استعمال کرتے ہوئے دیئے گئے Infix expression کو Postfix Expression میں تبدیل کریں اور algorithm کے steps تفصیل سے لکھیں: **"M - A + (N * U) - U +C ^ S * I + T "**	.11
BTL-6	4	مندرجہ ذیل Quick sort کا استعمال کرتیں ہوئے ایک C++ کا پروگرام لکھئیے اور algorithm کے steps تفصیل سے لکھئیے۔ 11 22 1 44 50 34 18 3	.12
BTL-1, 2, 6	1, 2, 4	مندرجہ ذیل پر غور کرے: a) Construct a Binary Tree from preorder to Inorder Preorder: 1,2,4,8,9,10,11,5,3,6,7 Inorder: 8,4,10,9,11,2,5,1,6,3,7 b) Construct a Binary Tree from postorder to Inorder Postorder: 9,1,2,12,7,5,3,11,4,8 Inorder: 9,5,1,7,2,12,8,4,3,11	.13
BTL- 2, 6	3, 4	Minimum Spanning Tree کے لیے Prim's اور Kruskal's algorithm کے درمیان فرق کو تفصیل سے وضاحت کریئے۔ BFS اور DFS کے درمیان فرق کو تفصیل سے وضاحت کریئے۔	.14