Maulana Azad National Urdu University

B.Tech III Semester Examination, January 2021

Paper - BTCS311PCT/BTCS301 : Data Structures and Algorithms

پرچہ : ڈاٹا اسٹرکچرس اینڈ الگورتھم

Time : 3 hrs **Marks : 70**

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

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

حصہ اول

سوال (1)

(i) مندرجہ ذیل میں سے کون سا (Data Structure) کے Implementation کا Level ہے؟

(a) Abstract Level (b) Application Level (c) Implementation Level (d) ان میں سے کوئی نہیں

(ii) Linear Array کو .... بھی کہا جاتا ہے۔

(a) Straight Line Array (b) One-Dimentional Array

(c) Vertical Array (d) Horizontal Array

(iii) مندرجہ ذیل Operations کو Sequence Order میں Stack کے ذریعہ Performed کیا گیا ہے:

popped out values, pop, push(2), pop pop, pop, push (2) push(1), pop, push(2), push (1) :

کا Sequence کیا ہوگا؟

(iv) __________ ایک ایسا Expression ہے جس میں ہر Operator اپنے Operand کو Follow کرتا ہے۔

(v) Linked List کے ہر Node میں دو Parts ہوتے ہیں۔ جس میں سے پہلا Part اور دوسرا Part کا نام بتائیے۔

(vi) ______Method، Optimal ہوتا ہے کیوں کہ Sorted Array کو Develop کرنے کے لیے ہم Extra Storage Space کا استعمال نہیں کرتے۔

(vii) اگر Binary Tree میں Maximum Nodes 'n' ہوں گے تو اس Binary Tree کی Minimum Height h = ... ہوں گی

(viii) اگر Binary Tree میں Minimum Nodes 'n' ہوں گے تو اس Binary Tree کی Maximum Height h = ... ہوں گی

(ix) گراف Nodes کا ایک مجموعہ ہے۔ جسے .... کہتے ہیں۔

(x) BFS اور DFS کا فل فارم لکھیے۔

P.T.O

حصہ دوم

(2) Classess کا استعمال کرکے 2x2 Matrix کی Multiplication کو Perform کرنے کے لیے C++ کا Program لکھیے۔

(3) Binary Search کا Working Procedure کو Step by step سمجھائیے۔اور اس کا ایک Program لکھیے۔

(4) Tower of Honoi Problem کو Diagram کے ذریعہ تفصیل سے بیان کریے۔

(5) Stack کو Array کے ذریعہ Implement کرانے کے لیے مختلف Operations کے Steps تفصیل سے لکھیے۔

(6) Linked List کیا ہے؟ مختلف Linked List کے اقسام کو تفصیل سے وضاحت کرے۔

(7) Insertion Sort کا ایک C++ Program لکھیے۔

(8) مندرجہ ذیل Tree کے Terms کی تفصیل سے ایک Tree Diagram بتاتے ہوئے وضاحت کیجیے۔

Root Node (a) Leaf Node (b) Subtree (c) Parent Node (d)

Ancestor Node (e) Path & Degree (f)

(9) Prim's Algorithm اور Kruskal's Algorithm پر نوٹ لکھیے۔

حصہ سوم

(10) Classess اور Functions کو استعمال کرتے ہوئے درج ذیل Array Operations کو Perform کرنے کے لیے ایک C++ Program لکھیے۔

Element (a) کو Insert کریئے۔ Element Search (b) کریئے۔

(c) ایک Particular Element کو Delete کریئے۔ Elements (d) کو Ascending اور Descending order میں Sort کیجیے۔

(11) Stack کا استعمال کرتے ہوئے درج ذیل Infix Expression

"M+N+(A*B)*(D+0)-R/Q^T*S-Z" کو Post Fix Expression اور Prefix Expresion میں Convert کیجیے۔

(12) مندرجہ ذیل Sorting Techniques کو C++ Program کے ذریعہ سمجھائیے۔

Bubble Sort (a) Quick Sort (b) Merge Sort (c)

(13) مختلف Binary Trees کے اقسام کو مثال کے ساتھ تفصیل سے وضاحت کریئے۔

(14) مندرجہ ذیل پر نوٹ لکھیے۔

DFS (a) BFS (b) Warshall's Algorithm (c) Dijkstra (d)

☆☆☆