

Maulana Azad National Urdu University

B.Tech, III Semester Examination, February 2022

Paper : BTCS311PCT : Data Structure and Algorithms

پرچہ : ڈاٹا سٹرکچر اینڈ الگورتھمس

Time : 3 hrs

Marks : 70

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات دو حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول اور حصہ دوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارہ ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی 08 سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً سو (100) لفظوں پر مشتمل ہے ہر سوال کے لیے 05 نمبرات مختص ہیں۔
(8 x 5 = 40 Marks)

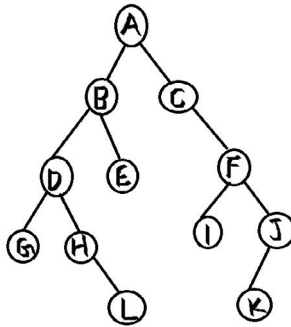
2. حصہ دوم میں 05 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی 03 سوال کا جواب دینا ہے۔ سوال کا جواب تقریباً ڈھائی سو (250) لفظوں پر مشتمل ہے سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔
(3x10= 30 Marks)

حصہ اول

1- (a) Single Linked List میں Insertion Operation کیسا ہوتا ہے؟ سمجھائیے۔

(b) Quick Sort کو مثال کے ذریعہ تفصیل سے بتائیں۔

2- نیچے دیے گئے Binary Tree کو تین مختلف Orders میں منتقل کریں؟ تینوں Orders کے طریقہ کو Stepwise سمجھائیے۔



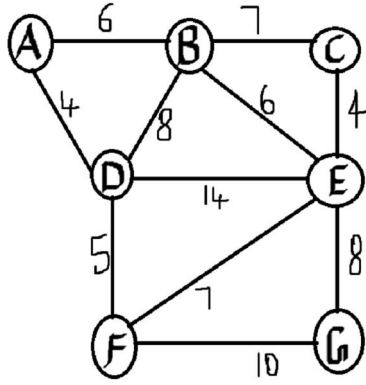
3- Array Data Structure کی وضاحت کریں اور Array Operation کے Algorithms کو سمجھائیں۔

4- درجہ ذیل POST-ORDER TRAVERSAL سے Binary Search Tree کو Construct کریں۔

Post-Order	10 9 23 22 27 25 1 50 95
Traversal	60 40 29

Prims Algorithm کے ذریعہ اس Graph کا Minimum Spanning Tree حاصل کریں اور اس Graph کا

Source Vertex 'D' ہے۔



(a) Bubble Sorting کو Implement کرنے کے لیے C Language میں ایک Program لکھیں۔

(b) دیے گئے نمبروں پر Bubble Sorting کریں۔ 30, 52, 29, 87, 63, 27, 19, 54

7 Tower of Hanoi کے ذریعہ 4 Disc کو Source سے Destination میں کیسے منتقل کرتے ہیں؟ تفصیل سے بتائیں۔

8 ذیل کے Table کا Huffman Tree بنائیں۔

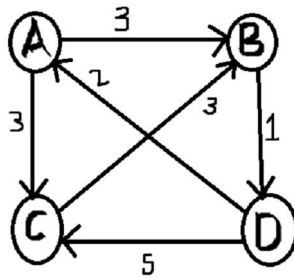
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
7	9	11	14	18	21	27	29	35	40

9 Linear Search اور Binary Search کے Working Procedures لکھیں اور مثال کے ساتھ واضح کریں کہ یہ Searches کس

طرح کام کرتی ہے اور ان کی Time Complexities بھی Derive کریں۔

10 نیچے دیے گئے Graph پر Floyd Warshall Algorithm کو استعمال کر کے مندرجہ ذیل تمام Vertices کے Pairs کے درمیان

Shortest Distance کو Calculate کریں۔



حصہ دوم

(a) Stack کی وضاحت کریں Infix to Postfix Expression کے Algorithm کو تفصیل سے بیان کریں اور دی گئی

Expression کو Postfix میں تبدیل کریں۔ $((M+N+(A*B))*(D+O)-R/Q^T*S-Z)$

(b) Stack کا استعمال کرتے ہوئے دی گئی Expression کو Prefix میں تبدیل کرے اور اس Expression کو Evaluate

کریں۔ $(9-((3*4)+8)/4)$

-12 Insertion Sort کو Algorithm کے ساتھ سمجھائیں۔ اس Insertion Sort Technology سے درج ذیل Elements کو

Arrange کریں اور Stepwise وضاحت کریں۔

39 , 9 , 45 , 63 , 18 , , 81, 108 , 54 , 72 , 36

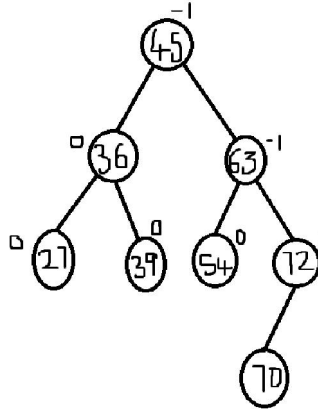
-13 Graph سے کیا مراد ہے؟ ان کی مختلف اقسام کی وضاحت کرتے ہوئے Dijkstra Algorithm اور Kruskals Algorithm کو مثال

کے ذریعہ سمجھائیں۔

-14 دیے گئے AVL Tree میں Insertion اور Deletion کرتے ہوئے ایک نیا AVL Tree بنائیں ہر ایک Step کی وضاحت کریں

اور ہر Step میں کون سا Rotation ہوگا وہ بھی لکھیں۔

18 , 81 , 29, 15, 19, 25, 26, 1	Insertion
39, 63, 15, 1	Deletion



-15 مندرجہ ذیل عنوانات پر مختصر نوٹ لکھیں۔

BREADTH FIRST SEARCH (a)

DEPTH FIRST SEARCH (b)

BIG OH NOTATION (c)

OMEGA NOTATION (d)

THETA NOTATION (e)

☆☆☆