Maulana Azad National Urdu University

B.Tech III Semester Examination, Februry 2023

Paper - BTCS311PCT : Data Structure & Algorithms

پرچہ : ڈاٹا اسٹرکچر اور الگورتھمس

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 دو سو (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) فرض کیجیے کہ int کا 4 bytes ہے تو int arr[15] کا Size کیا ہوگا؟

(ii) Insertion Sort کی Time Complexity کیا ہے؟

(iii) .... کے عمل میں Descending Priority Queue کا استعمال ہوتا ہے؟

(a) Max Heap (b) Min-Heap

(c) Min-Max Heap (d) ان میں سے کوئی نہیں

(iv) Prefix Algorithm کے ذریعہ بتائیں۔ + - + 9623

(a) 14 (b) 15

(c) 16 (d) 17

(v) مختلف Graphs کے اقسام کی List بتائیں۔

(vi) AVL Tree میں کسی بھی Node کا Balance Factor کیسے معلوم کرتے ہیں؟

(vii) دیے گئے Expression کا Binary Tree معلوم کریں۔

(c- d) / (a + b) + (c * d)

(viii) BFS اور DFS کا Fullform لکھیں۔

(ix) کیا Krushkals Algorithm ایک Greedy Method کی مثال ہے۔ (صحیح / غلط)

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

PUSH (Stack, 1)

PUSH (Stack, 4)

POP (Stack, item)

PUSH (Stack, 2)

PUSH (Stack, 1)

POP (Stack, item)

POP (Stack, item)

POP (Stack, item)

PUSH (Stack, 12)

POP (Stack, item)

اس کے مطابق Popped Out Values کا Sequence کیا ہوگا؟

حصہ دوم

(2) Arrays میں موجود اقسام کو سمجھائیں اور Array پر ہونے والے مختلف Operations کے Algorithms کی تشریح کریں۔

(3) INFIX Experssion کو POSTFIX Expressin میں تبدیل کرنے کے Procedure Step-by-step لکھیں۔ نیچے دیے گئے Expression کو Postfix میں تبدیل کریں۔

X + (Y-Z) + ((W+E) * F) / J

(4) درجہ ذیل Code کی Time Complexity اور Space Complexity معلوم کریں۔

```
for (i = 1; i < = n; i ++)
{
          for (J = 1; j <= n; j ++)
                    {
                              C [i] [j] = 0;
                    for (k=1, k<n; k++)
C [i] [j] = C [i] [j] + a[i] [k] * b [b] [j]
                    }
                    }
}
```

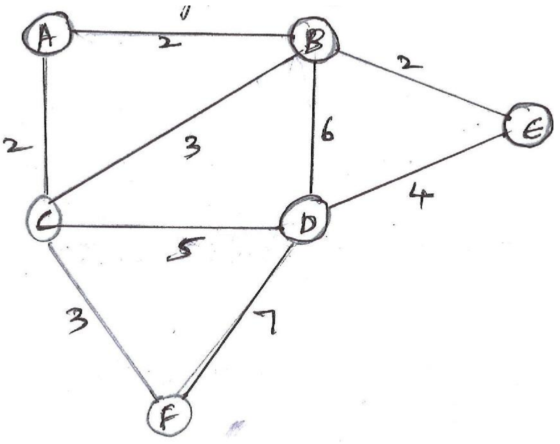
(5) Binary Tree اور AVL Tree کے درمیان فرق بیان کریں۔ درج ذیل Inorder اور Preorder سے Binary Tree بنائیں۔

Inorder	E, A, C, K, F, H, D, B, G
Pre-Order	F, A, E, K, C, D, H, G, B

(6) Quick Sort کی Algorithmic Technique کے بارے میں تفصیل سے سمجھائیں۔ دیے گئے Data کو Sort کے دوران ہونے والے Iterations بتائیں۔

42	34	75	23	21	18	90	67	78

(7) دیے گئے Graph کا Minimum Spanning Tree حاصل کریں۔ Krushkal's Algorithm کے ذریعہ



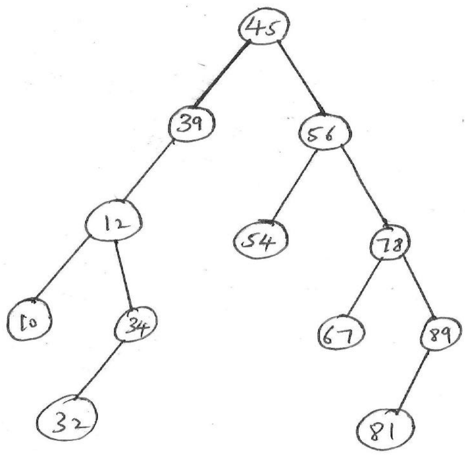
(8) ذیل کے Binary Search Tree کو غور کریں اور اسے استعمال کرتے ہوئے دیے گئے سوالات کا جواب دیں۔

(a) In-order, Post-order, Pre-order کا Result بتائیں۔

(b) ان Nodes کو Insert کریں۔

0	1	2	3	4	5	6
11	22	33	44	55	66	77

(c) Modes "89, 11, 45, 56" کو Delete کریں۔



(9) PUSH ( ) اور POP ( ) "Stack Operation" کو Singly Linked List کا استعمال کرتے ہوئے حاصل کریں۔

حصہ سوم

(10) Linked List کسے کہتے ہیں۔ مختلف Linked List کو تفصیل سے مثال کے ذریعہ سمجھاتے ہوئے کسی بھی ایک Operation کا Algorithm لکھیں۔

(11) دیے گئے Data Elements کو Arrays کے ذریعہ Heap Sort Technique کا استعمال کرتے ہوئے Sort کریں۔

A = { 5, 13, 2, 25, 7, 17, 20, 8, 4}

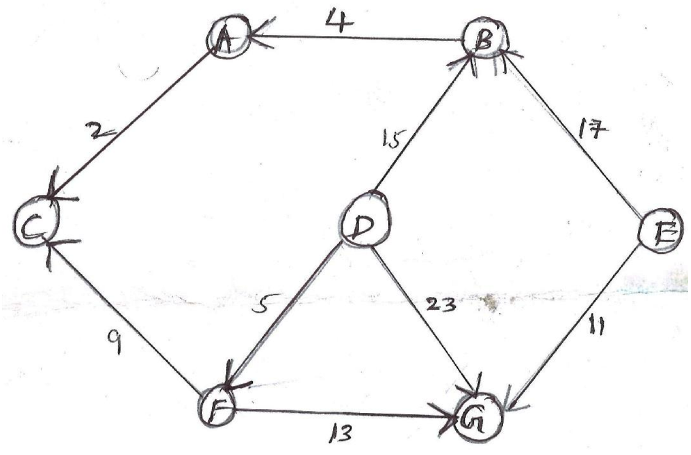
(12) (a) Tower of Hanoi کا Algorithm لکھیں

(b) Stack کو Implement کرنے کے لیے "C" Language میں Program لکھیں۔

(13) ذیل کے Elements کا ‘AVL Tree’ Step by Step بنائیں۔

H, I, J, B, A, E, C, F, D, G, K, L

(14) Dijkstra Algorithm کو استعمال کرتے ہوئے دیے گئے Graph کا Shortest Path معلوم کریں۔ جس کا آغاز Node 'D' سے ہوتا ہے؟



☆☆☆