

Maulana Azad National Urdu University

Master of Computer Application

II Semester Examination May - 2015

CS123 : Data Structure

Total Marks : 70

Time : 3 hours

14X5=70

نوٹ : حسب ذیل سوالات میں سے کوئی پانچ (5) کے جوابات مطلوب ہیں:

(7 Marks) (a) - 1 Big O کی تشریح کیجیے۔ دیئے گئے functions کا O-Notation معلوم کریں:

$$f(n) = 10n^2 + 7 \quad (ii) \quad f(n) = 5n^3 + n^2 + 3n + 2 \quad (i)$$

(b) Single Linked List 'Circular Linked List اور Doubly Linked List کو خاکہ کے ذریعہ تفصیل سے

(7 Marks) بیان کیجیے۔ دو array کو ملا کر ایک array کا الگورتھم لکھیے۔

(7 Marks) (a) - 2 مندرجہ ذیل کو Infix سے Post Fix Expression میں تبدیل کیجیے۔

$$(A-B)*X+Y/(F-C*E)+D \quad (ii) \quad A*(B+D)/E-F*(G+H/K) \quad (i)$$

(b) Priority Queue اور Circular Queue کے کہتے ہیں۔ مثال کے ذریعہ سمجھائیے۔ Priority Queue

(7 Marks) اور Circular Queue کا الگورتھم لکھیے۔

(a) - 3 بانسری Tree 'Full Tree' Complete Tree اور Perfect Tree کو مثال کے ذریعہ سمجھائیے۔

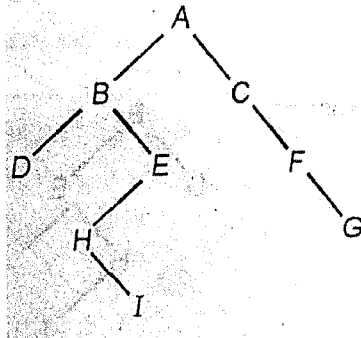
Pre-Order: G B Q A C K F P D E R H

Pre-Order: Q B K C F A G P E D H R

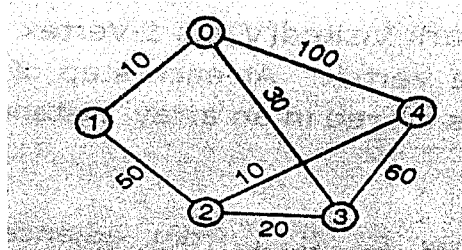
(7 Marks) Original Tree کا خاکہ ڈالیے۔

(b) دیئے گئے بانسری Tree کو Pre-Order 'In-Order اور Post-Order میں وجہ کے ساتھ Traverse کریں۔

(7 Marks)

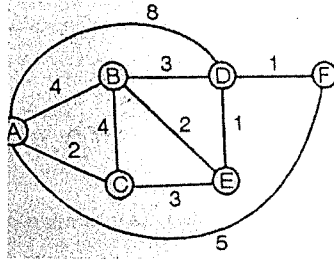


(7 Marks) (a) - 4 دیئے گئے Graph پر Dijkstra الگورتھم کے کام کرنے کا طریقہ بتائیں؛ ابتدائی Vertex 0 ہے۔



(Minimum-cost spanning tree) درخت Kruskal's الگورتھم استعمال کرتے ہوئے دیئے گئے گراف کا کم از کم قیمت پھیلے

(7 Marks)



معلوم کریں۔

(a) Quick sort الگورتھم لکھیں Quick sort کو استعمال کرتے ہوئے دیئے گئے تسلسل کو بڑھتے ہوئے انداز میں لکھیں۔

(7 Marks)

اور اس کا طریقہ بیان کریں۔

75, 12, 23, 58, 11, 94, 6, 8, 13

(b) Merge Sort الگورتھم لکھیں۔ Merge Sort کے طریقہ کو استعمال کرتے ہوئے دیئے گئے تسلسل کو بڑھتے ہوئے انداز میں لکھیں اور اس کا

(7 Marks)

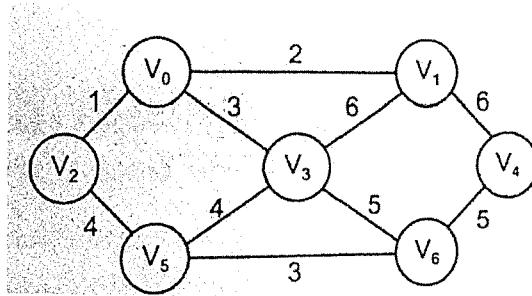
طریقہ بیان کریں۔

15, 10, 5, 20, 25, 30, 40, 35

(a) Spanning Tree کی وضاحت کیجیے۔ دیئے گئے گراف کا Prim's الگورتھم لکھیں جس سے

(7 Marks)

Minimum Cost Spanning Tree معلوم کر سکیں۔



(b) دیئے گئے Queue کے الفاظ کو غور کریں۔ جب کے Queue ایک Circular Array ہے جس کے 6 میموری Cells

(7 Marks)

مختص کیئے گئے ہیں:

FRONT=2, REAR=4, QUEUE: _, A, C, D, _, _

(i) F کو Queue میں جمع کیا گیا (ii) دو الفاظ مٹا دیئے گئے (iii) K, L, M کو جمع کیا گیا

(iv) دو الفاظ مٹا یا گیا (v) S کو Queue میں جمع کیا گیا (vi) ایک الفاظ مٹا یا گیا

(vii) R کو Queue میں جمع کیا گیا (viii) ایک الفاظ مٹا یا گیا

(a) دیئے گئے تسلسل سے AVL Tree بنانے کے مختلف مراحل کو خاکہ کے ذریعہ بیان کریں۔ ہر node کا balance factor

(7 Marks)

معلوم کریں اور balancing معلوم کرنے کے لیے جو rotation استعمال ہوتا ہے اس کا نام بتائیں۔

Keys: A, Z, B, Y, C, X, D, U, E

(b) Doubly Linked List میں ایک نوڈ (Node) کو آخر میں داخل کرنے کا الگورتھم لکھیں۔ Singly Linked List میں

(7 Marks)

ایک Node کو مخصوص جگہ داخل کرنے کا الگورتھم لکھیں۔ Singly Linked List سے ایک Node کو آخر سے مٹانے کا

الگورتھم لکھیں۔

Course- MCA

Semester - II

Subject: Data Structures

Code: CS123

Total Marks: 70

Time Duration: 3 Hrs

Attempt any five questions. Each question carries equal marks.

14*5 = 70

Q.1 (A) Define Big-O. Find the O-notation for the following functions:

(7 Marks)

i. $f(n) = 5n^3 + n^2 + 3n + 2$ ii. $f(n) = 10n^2 + 7$

(B) Describe Single Linked list, Circular Linked List and Doubly linked list with pictorial representation. Write the algorithm of merging of two arrays which produce a single array. (7 Marks)

Q.2 (A) Convert the following infix expression into postfix expression:

(7 Marks)

a. $A*(B+D)/E-F*(G+H/K)$

b. $(A-B)*X+Y/(F-C*E)+D$

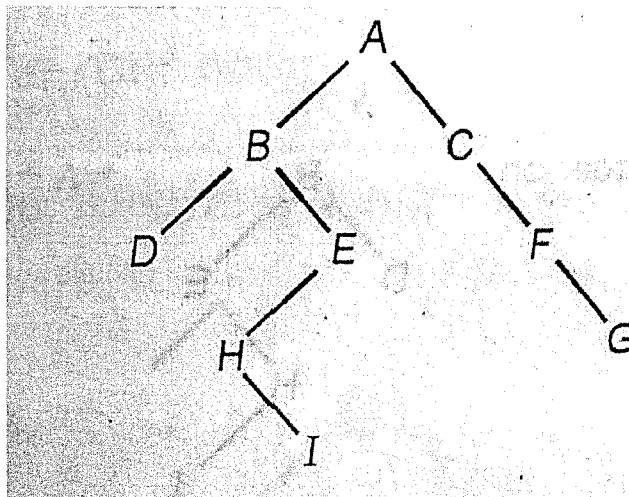
(B) What do you mean by Circular Queue and Priority Queue? Describe with example. Write the algorithm of Circular Queue and Priority Queue. (7 Marks)

Q. 3 (A). Define Binary Tree, Full Tree, Complete Tree and Perfect Tree with example. Consider following inorder and pre-order traversal of binary tree:

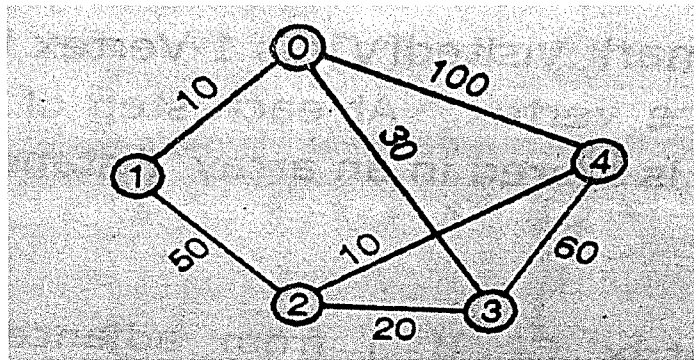
Pre-order: G B Q A C K F P D E R H
Inorder: Q B K C F A G P E D H R

Draw the original tree. (7 Marks)

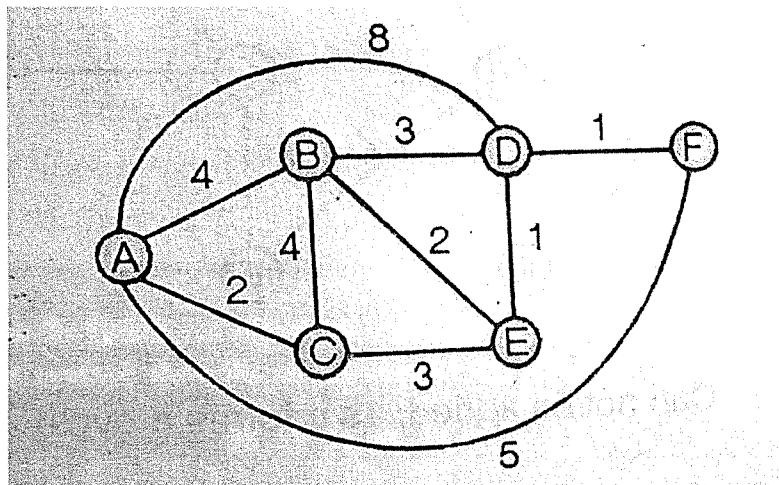
((B) Traverse the following binary tree into Pre-order, Inorder and Post-order with reason. (7 Marks)



Q.4 (A) Show the working of the Dijkstra Algorithm on the graph given below. Source vertex is 0. (7 Marks)



(B) Draw the minimum cost spanning tree for the graph given below. Use Kruskal's algorithm.



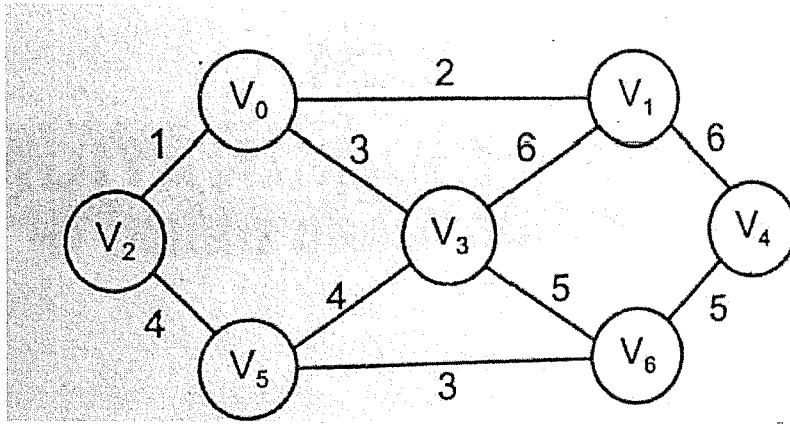
Q. 5 (A) Write the Quick sort algorithm. Sort the following sequence into increasing order using Quick sort method, show the sorting steps: (7 Marks)

75, 12, 23, 58, 11, 94, 6, 8, 13

(B) Write the Merge sort algorithm. Sort the following sequence into increasing order using Merge sort method, show the sorting steps: (7 Marks)

15, 10, 5, 20, 25, 30, 40, 35

Q. 6 (A) Define the spanning tree. Write the Prim's algorithm to find the minimum cost spanning tree of the following: (7 Marks)



(B) Consider the following queue characters, where QUEUE is a circular array which is allocated 6 memory cells:
((7 Marks)

FRONT=2, REAR=4, QUEUE:_,A,C,D,_,_

- i. F is added to the queue
- ii. Two letters are deleted
- iii. K, L, M are added
- iv. Two letters are deleted
- v. S is added to the queue
- vi. One letter is deleted
- vii. R is added to the queue
- viii. One letter is deleted

Q.7 (A) Draw diagram to show different stages during the building of AVL tree for the following sequence of keys: A, Z, B, Y, C, X, D, U, E. In each case show the balanced factor of all the nodes and name the type of rotation used for balancing. (7 Marks)

(B) Write the algorithm to insert a node at the end of doubly linked list. Write the algorithm to insert a node at specified position in a singly linked list. Write the algorithm to delete a node from end of a singly linked list. (7 Marks)