

Roll No

MCA-204**M.C.A. II Semester (Two Year Course)**

Examination, June 2022

Algorithm Design

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

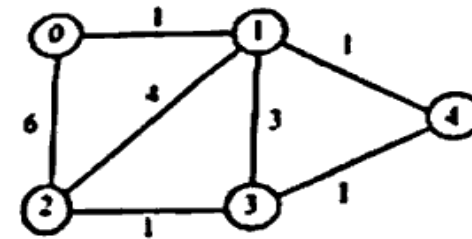
1. a) Discuss about the ADT binary tree, Its implementation and explain types of binary trees.
ADT बाइनरी ट्री की चर्चा कीजिए। इसका कार्यान्वयन और बाइनरी ट्री के प्रकारों को समझाइए।
- b) What is a circular linked list, What are the different operations performed on it, explain with an example?
सर्कुलर लिंकड लिस्ट क्या है? इस पर कौन-कौन से विभिन्न ऑपरेशन किए जाते हैं, उदाहरण सहित समझाइए।
2. a) What are the applications of Binary Trees? How a binary tree is traversed? Explain in detail with an example.
बाइनरी ट्री के अनुप्रयोग क्या हैं? बाइनरी ट्री को कैसे ट्रेस किया जाता है? उदाहरण सहित विस्तार से समझाइए।

- b) What do you mean by internal sorting? Explain Bubble sort for the given data 78, 32, 42, 62, 98, 12, 34, 83.
इंटर्नल सॉर्टिंग से आप क्या समझते हैं? दिए गए डाटा के लिए बबल सॉर्ट समझाइए।
78, 32, 42, 62, 98, 12, 34, 83

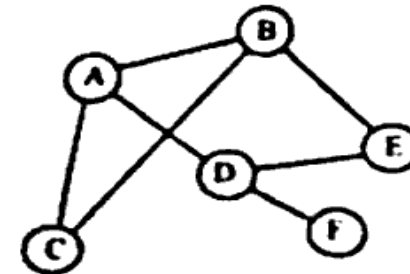
3. a) Construct minimum cost spanning tree using

- i) Prim's algorithm
ii) Kruskal algorithm
i) Prim's एल्गोरिथम
ii) Kruskal एल्गोरिथम

का उपयोग करके मिनिमम कॉस्ट स्पेनिंग ट्री का निर्माण करें।



- b) Illustrate BFS and DFS for the following graph.
निम्नलिखित ग्राफ के लिए BFS और DFS को चित्रित करें।



[3]

4. a) Illustrate merge sort algorithm and discuss time complexity for the following data.

78, 32, 42, 62, 98, 12, 34, 83

मर्ज सॉर्ट एल्गोरिथम का चित्रण करें और निम्नलिखित डाटा के लिए समय जटिलता पर चर्चा करें।

78, 32, 42, 62, 98, 12, 34, 83

- b) Compute the optimal solution for knapsack problem using Greedy method $N = 3, M = 20, (p_1, p_2, p_3) = (25, 24, 15), (w_1, w_2, w_3) = (18, 15, 10)$.

Greedy विधि $N = 3, M = 20, (p_1, p_2, p_3) = (25, 24, 15), (w_1, w_2, w_3) = (18, 15, 10)$ का उपयोग करके नैसर्गिक समस्या के लिए इष्टतम समाधान की गणना करें।

5. a) Distinguish NP-hard and NP-complete problems.

NP-hard और NP-complete समस्याओं में अंतर करें।

- b) Explain amortized analysis with suitable example.

परिशोधन विश्लेषण का उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइए।

6. a) Discuss about the applications of Stacks and Queues.

स्टैक और क्यू के अनुप्रयोगों के बारे में चर्चा करें।

- b) Write a short notes:

i) B++ definition and trees applications

ii) Resolutions of collisions

संक्षिप्त नोट लिखें।

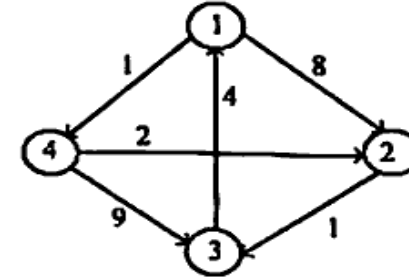
i) B++ परिभाषा और ट्री अनुप्रयोग

ii) संघट्टों का संकल्प

[4]

7. a) Illustrate Warshall's algorithm and find the shortest path between all pairs in the following graph.

Warshall के एल्गोरिथम को चित्रित करें और निम्नलिखित ग्राफ में सभी जोड़ों के बीच सबसे छोटा रास्ता खोजें।



- b) Write an algorithm to convert infix to prefix for the expression and convert the following expression $A+B-C*D*E^F/G$

व्यंजक के लिए इन्फिक्स को उपसर्ग में बदलने के लिए एक एल्गोरिथम लिखें और निम्नलिखित व्यंजक को रूपांतरित करें।

$A+B-C*D*E^F/G$

8. Write short notes on any two of the following

a) Hashing methods and collisions

b) Asymptotic notations used to calculate the best case and average case

c) Tree sort

d) Binomial Heap

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

अ) हैशिंग विधियां और टकराव

ब) सबसे अच्छे मामले और औसत मामले की गणना करने के लिए उपयोग किए जाने वाले ऐसिम्प्टोटिक नोटेशन

स) ट्री सॉर्ट

द) द्विपद हीप