

Roll No .....

**AI/AL/CD-402 (GS)****B.Tech. IV Semester**

Examination, June 2024

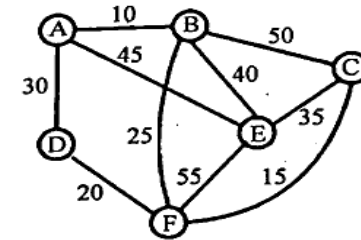
**Grading System (GS)****Analysis and Design of Algorithm****Time : Three Hours****Maximum Marks : 70**

- 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) Define Time Complexity. Describe different notations used to represent these complexities.  
समय जटिलता को परिभाषित करें। इन जटिलताओं को दर्शाने के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न नोटेशन का वर्णन करें।
- b) Write an algorithm for Strassen's matrix multiplication and analyze the complexity of algorithm.  
स्ट्रैसेन के मैट्रिक्स गुणन के लिए एक एल्गोरिदम लिखें और एल्गोरिदम की जटिलता का विश्लेषण करें।

2. a) Show that the average case time complexity of quick sort is  $O(n \log n)$ .  
दिखाएँ कि त्वरित सॉर्ट की औसत केस समय जटिलता  $O(n \log n)$  है।
- b) Describe in detail job sequencing with deadlines problem. Let  $n = 4$ ,  $(P_1, P_2, P_3, P_4) = (100, 10, 15, 27)$  and  $(d_1, d_2, d_3, d_4) = (2, 1, 2, 1)$  find the optimal solution for the given values.  
समय सीमा की समस्या के साथ कार्यक्रम का विस्तार से वर्णन करें। मान लीजिए  $n = 4$ ,  $(P_1, P_2, P_3, P_4) = (100, 10, 15, 27)$  और  $(d_1, d_2, d_3, d_4) = (2, 1, 2, 1)$  दिए गए मानों के लिए इष्टतम समाधान खोजें।

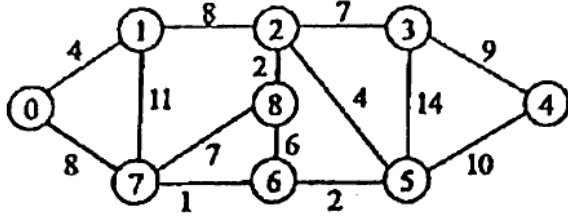
3. a) Write an algorithm for single source shortest path and apply it for the following graph.  
एकल स्रोत सबसे छोटे पथ के लिए एक एल्गोरिदम लिखें और इसे निम्नलिखित ग्राफ़ के लिए लागू करें।



- b) Discuss the importance of proving both the greedy choice property and the optimal substructure property for establishing the correctness of a greedy algorithm.  
एक लालची एल्गोरिदम की शुद्धता स्थापित करने के लिए लालची पसंद संपत्ति और इष्टतम उपसंरचना संपत्ति दोनों को साबित करने के महत्व पर चर्चा करें।

4. a) Explain Floyd Warshall algorithm problem with the graph given in figure.

चित्र में दिए गए ग्राफ के साथ फ्लोयड वॉरशैल एल्गोरिदम समस्या को समझाइए।



- b) Write an algorithm to solve Knapsack problem using Greedy technique. Find the optimal solution to the Knapsack instance  $n = 7, m = 15$  ( $P_1, P_2, P_3 \dots P_7$ ) = (10, 5, 15, 7, 6, 18, 3) ( $W_1, W_2, W_3 \dots W_7$ ) = (2, 3, 5, 7, 1, 4, 1) ग्रीडी तकनीक का उपयोग करके नैपसैक समस्या को हल करने के लिए एक एल्गोरिदम लिखें। नैपसैक उदाहरण के लिए इष्टतम समाधान खोजें  $n = 7, m = 15$  ( $P_1, P_2, P_3 \dots P_7$ ) = (10, 5, 15, 7, 6, 18, 3) ( $W_1, W_2, W_3 \dots W_7$ ) = (2, 3, 5, 7, 1, 4, 1)

5. a) Describe how dynamic programming can be used to solve reliability design problems.

वर्णन करें कि विश्वसनीयता डिज़ाइन समस्याओं को हल करने के लिए गतिशील प्रोग्रामिंग का उपयोग कैसे किया जा सकता है।

- b) Describe graph coloring problem and write an algorithm for m-coloring problem.

ग्राफ कलरिंग समस्या का वर्णन करें और m-कलरिंग समस्या के लिए एक एल्गोरिदम लिखें।

6. a) Explain the 4-queen problem using backtracking algorithm.

बैकट्रैकिंग एल्गोरिथम का उपयोग करके 4-क्विन समस्या की व्याख्या करें।

- b) Explain the method of reduction to solve travelling sales person problem using branch and bound. ब्रांच और बाउंड का उपयोग करके ट्रैवेलिंग सेल्स पर्सन की समस्या को हल करने के लिए कटौती की विधि समझाइए।

7. a) Compare and contrast NP-Hard and NP-Complete classes NP-हार्ड और NP-कम्प्लीट कक्षाओं की तुलना करें और अंतर बताइए।

- b) What are B-trees? How are they created? Explain with a suitable example. B-पेड़ क्या हैं? वे कैसे बनाये गये हैं? उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइये।

8. Write short notes on any two of the following.

- Data Stream Algorithms
- Approximations Algorithms
- Data Transfer Optimization
- Huffman coding

किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- डेटा स्ट्रीम एल्गोरिदम
- सन्निकटन एल्गोरिदम
- डेटा स्थानांतर अनुकूलन
- हफमैन कोडिंग

\*\*\*\*\*