

Roll No .....

**AG/CSIT(CI)/IT-403 (GS)****B.Tech. IV Semester**

Examination, November 2023

**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 Big O notation. How is it used to describe the upper bound of an algorithm's time complexity? 7

बिग O नोटेशन को परिभाषित करें। एल्गोरिथम की समय जटिलता की ऊपरी सीमा का वर्णन करने के लिए इस का उपयोग कैसे किया जाता है?

b) In what scenarios is worst-case analysis more relevant than average-case analysis discuss and vice versa also. 7

किन परिदृश्यों में सबसे खराब स्थिति का विश्लेषण औसत-मामले के विश्लेषण से अधिक प्रासंगिक है, इस पर चर्चा करें और इसके विपरीत भी चर्चा करें।

2. a) When is it appropriate to sacrifice code readability for the sake of optimization, and when is it not? Explain. 7  
अनुकूलन के लिए कोड पठनीयता का त्याग करना कब उचित है, और यह कब नहीं है? चर्चा करें।

b) Explain the significance of asymptotic notations (such as Big O, Big Omega, and Big Theta) in algorithm analysis. 7

एल्गोरिथम विश्लेषण में एसिम्प्टोटिक नोटेशन (जैसे बिग O, बिग ओमेगा और बिग थेटा) के महत्व की व्याख्या करें।

3. a) Explain the heap sort algorithm step by step with suitable example. 7

हीप सॉर्ट एल्गोरिथम को उपयुक्त उदाहरण के साथ चरण दर चरण समझाइए।

b) Discuss the key steps involved in the divide and conquer paradigm. 7

विभाजन और विजय प्रतिमान में शामिल प्रमुख कदमों पर चर्चा करें।

4. a) Walk through the dynamic programming solution for the 0/1 knapsack problem. 7

0/1 knapsack समस्या के लिए गतिशील प्रोग्रामिंग समाधान के माध्यम से चलें।

b) What is the significance of overlapping sub-problems in dynamic programming? 7

गतिशील प्रोग्रामिंग में अतिव्यापी उप-समस्याओं का क्या महत्व है?

5. a) Introduce the Floyd-Warshall algorithm for all-pairs shortest path. 7

सभी जोड़े सबसे छोटे पथ के लिए फ्लॉयड-वारशेल एल्गोरिथम पेश करें।

- b) Explain the concept of backtracking in algorithmic design. 7  
एल्गोरिथम डिजाइन में बैकट्रैकिंग की अवधारणा की व्याख्या करें।
6. a) Describe the 8 Queen's Problem. How does backtracking help to find a solution? 7  
8 रानियों की समस्या का वर्णन करें। बैकट्रैकिंग समाधान खोजने में कैसे मदद करती है?
- b) What is the Hamiltonian Cycle problem and how is it approached using backtracking? 7  
हैमिल्टनियन साइकल समस्या क्या है और बैकट्रैकिंग का उपयोग करके इसका समाधान कैसे किया जाता है?
7. a) Describe the Traveling Salesman Problem (TSP). How is the branch and bound method applied to find an optimal solution? 7  
ट्रैवलिंग सेल्समैन समस्या (TSP) का वर्णन करें। इष्टतम समाधान खोजने के लिए शाखा और बाउंड विधि को कैसे लागू किया जाता है?
- b) Provide an example illustrating the application of lower bound theory to a specific algebraic problem. 7  
एक विशिष्ट बीजगणितीय समस्या के लिए निम्न सीमा सिद्धांत के अनुप्रयोग को दर्शाने वाला एक उदाहरण प्रदान करें।
8. a) What is a B-tree and what advantages does it offer over other tree structures? <https://www.rgpvonline.com> 7  
B-ट्री क्या है और यह अन्य ट्री संरचनाओं की तुलना में क्या लाभ प्रदान करता है?
- b) Explain the difference between P, NP and NP-complete problems. 7  
P, NP और NP-पूर्ण समस्याओं के बीच अंतर की व्याख्या करें।

\*\*\*\*\*