

Roll No

CS/CT/CO-303**B.Tech./B.Tech. (Working Professional) III Semester**

Examination, December 2024

Grading System (GS) / Working Professional**Data Structures****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) Write an algorithm for traversing nodes in a single linked list? Explain with an example.
एक एकल लिंक की गई सूची में नोड्स को हटाने के लिए एक एल्गोरिथ्म लिखें। एक उदाहरण के साथ समझाइए।
- b) Define data structures. Classify different types of data structures.
डेटा संरचनाओं को परिभाषित करें। विभिन्न प्रकार की डाटा संरचनाओं को वर्गीकृत करें।
2. a) Compare and contrast the characteristics of arrays and linked lists as abstract data types.
Abstract डेटा प्रकारों के रूप में सरणियों और लिंक की गई सूचियों की विशेषताओं की तुलना करें और अंतर करें।

- b) Describe the concept of a dynamic array and how it differs from a static array in terms of memory management and flexibility.

एक गतिशील सरणी की अवधारणा का वर्णन करें और यह मेमोरी प्रबंधन और लचीलेपन के संदर्भ में एक स्थिर सरणी से कैसे भिन्न है।

3. a) Write an algorithm which reverses the order of elements on stack using one additional stack and some additional variables.
एक एल्गोरिथ्म लिखें जो एक अतिरिक्त स्टैक और कुछ अतिरिक्त चर का उपयोग करके स्टैक पर तत्वों के क्रम को उलट देता है।
- b) Explain the addition and deletion operations performed on a circular queue with necessary algorithms.
आवश्यक एल्गोरिथ्म के साथ एक वृत्ताकार कतार पर किए गए जोड़ने और हटाने के संचालन की व्याख्या करें।
4. a) Write an algorithm for Push and Pop operations on Stack using linked list.
लिंकड सूची का उपयोग करके स्टैक पर पुश और पॉप संचालन के लिए एक एल्गोरिथ्म लिखें।
- b) What is a DeQueue? Explain its operation with example.
DeQueue क्या है? इसकी कार्यप्रणाली को उदाहरण सहित समझाइये।
5. a) Construct an expression tree for the expression $(a+b*c) + ((d*e+f)*g)$. Apply inorder, preorder and postorder traversals on tree.
अभिव्यक्ति $(a+b*c) + ((d*e+f)*g)$ के लिए एक अभिव्यक्ति वृक्ष का निर्माण करें। ट्री पर इनऑर्डर, प्रीऑर्डर और पोस्ट ऑर्डर ट्रैवर्सल लागू करें।

- b) Create a binary search tree for the following numbers 45, 26, 10, 60, 70, 30, 40. Start from an empty binary search tree. Delete keys 10, 60 and 45 one after the other and show the trees at each stage.

निम्नलिखित संख्याओं 45, 26, 10, 60, 70, 30, 40 के लिए एक बाइनरी सर्च ट्री बनाइए। एक खाली बाइनरी सर्च ट्री से प्रारंभ करें। 10, 60 और 45 कुंजियाँ एक के बाद एक हटाएँ और प्रत्येक चरण में ट्री दिखाएँ।

6. a) Describe the algorithms used to perform single and double rotation on AVL tree.

AVL ट्री पर सिंगल और डबल रोटेशन करने के लिए उपयोग किए जाने वाले एल्गोरिदम का वर्णन करें।

- b) Differentiate between Depth first search and Breadth First search algorithm.

Depth first search और Breadth First search एल्गोरिथम के बीच अंतर कीजिये।

7. a) Define minimum spanning tree. Write down Prim's algorithm to find minimum spanning tree.

न्यूनतम स्पैनिंग ट्री को परिभाषित करें। न्यूनतम स्पैनिंग ट्री खोजने के लिए Prim's का एल्गोरिदम लिखें।

- b) Sort the following elements using quick sort :

55, 72, 12, 45, 88, 38, 27, 33, 91, 80

Quick सॉर्ट का उपयोग करके निम्नलिखित तत्वों को क्रमबद्ध करें:

55, 72, 12, 45, 88, 38, 27, 33, 91, 80.

8. a) Apply Binary search to search 36 in following list :

21, 12, 36, 32, 38, 23, 56, 83, 92, 5, 10, 15

निम्नलिखित सूची में 36 खोजने के लिए बाइनरी खोज लागू करें:

21, 12, 36, 32, 38, 23, 56, 83, 92, 5, 10, 15

- b) Write short notes :

संक्षिप्त नोट्स लिखें :

- Hashing and Indexing
- Heap Sort
- Red Black Tree
