

Roll No

CSIT (CI)/IT-303**B.Tech./B.Tech. (Working Professional) III Semester**

Examination, December 2024

Grading System (GS) / Working Professional**Data Structure**

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) What is Data structure? Write a brief note on classification of data structure. 7
डाटा संरचना क्या है? डाटा स्ट्रक्चर के वर्गीकरण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- b) What do you mean by algorithmic complexity? Explain Time complexity and space complexity in brief. 7
एल्गोरिथम complexity से आप क्या समझते हैं? संक्षेप में Time complexity और space complexity की व्याख्या करें।

2. a) How do you implement binary search recursively? 7
आप बाइनरी खोज को पुनरावर्ती रूप से कैसे कार्यान्वित करते हैं?
- b) How does the size of the input array affect the time complexity of linear search and binary search? 7
इनपुट सरणी का आकार linear search और binary search की time complexity को कैसे प्रभावित करता है?
3. a) Evaluate the post fix expression using stack 7
8 3 4 + - 3 8 2 / + * 2 \$ 3 +
स्टैक का उपयोग करके पोस्ट फिक्स एक्सप्रेशन का मूल्यांकन करें।
8 3 4 + - 3 8 2 / + * 2 \$ 3 +
- b) Explain and implement a singly linked list with an example? 7
सिंगल लिंकड लिस्ट को एक उदाहरण के साथ समझाइए और लागू करें।
4. a) Suppose you have a queue with the following elements: [10, 20, 30, 40, 50]. What will be the result of dequeuing two elements from this queue, then enqueueing three new elements with the values of 60, 70 and 80, and finally dequeuing one more element? 7
मान लीजिए कि आपके पास निम्नलिखित तत्वों के साथ एक queue है : [10, 20, 30, 40, 50] इस dequeuing से दो तत्वों को हटाने, फिर 60, 70 और 80 के मानों के साथ तीन नए तत्वों को enqueueing करने और अंत में एक और तत्व को हटाने का परिणाम क्या होगा?
- b) How can you implement a queue using two stacks, and what are the advantages and disadvantages of this approach? 7
आप दो stack का उपयोग करके queue कैसे कार्यान्वित कर सकते हैं, और इस दृष्टिकोण के फायदे और नुकसान क्या हैं?

5. a) Explain Insertion sort in details. Write an algorithm for it. Discuss the complexity of insertion sort. 7
 इन्सर्शन सॉर्ट को विस्तार से समझाइए। इसके लिए एल्गोरिथम लिखिए। इन्सर्शन सॉर्ट की complexity पर चर्चा करें।
- b) What is max heap? Write an algorithm to perform heap sort. Give example. 7
 मैक्स हीप क्या है? हीप सॉर्ट करने के लिए एक एल्गोरिथम लिखें। उदाहरण दें।
6. a) Suppose you have an array with the following elements: [22, 7, 2, 9, 8, 15, 13, 3, 11]. What will be the result of sorting this array using the quicksort algorithm with the first element as the pivot? 7
 मान लीजिए कि आपके पास निम्नलिखित तत्वों के साथ एक सरणी है : [22, 7, 2, 9, 8, 15, 13, 3, 11] धुरी के रूप में पहले तत्व के साथ क्विकसॉर्ट एल्गोरिथम का उपयोग करके इस सरणी को सॉर्ट करने का परिणाम क्या होगा?
- b) Define the properties of circular queue. How will you check whether the circular queue is 7
 i) Full ii) Empty
 Circular queue के गुणों को परिभाषित करें। आप कैसे जाचेंगे कि circular queue है या नहीं
 i) पूर्ण ii) खाली
7. a) Insert the set of elements {30, 40, 24, 58, 48, 26, 11, 13} to construct a binary search tree starting from a null tree taking one element at a time from left to right. Draw a tree for each steps? 7
 एक शून्य ट्री से शुरू करके बाएं से दाएं एक समय में एक तत्व लेते हुए एक बाइनरी सर्च ट्री बनाने के लिए तत्वों का सेट {30, 40, 24, 58, 48, 26, 11, 13} डालें। प्रत्येक चरण के लिए एक ट्री बनाइए।

- b) Construct a binary tree whose preorder and post order traversal as follows 7
 एक बाइनरी ट्री का निर्माण करें जिसका preorder और post order ट्रैवर्सल निम्नानुसार है।
 i) Preorder- F, B, A, D, C, E, G, I, H, K, J
 ii) Postorder- A, C, E, D, B, H, K, I, J, G, F
8. Write short note on any two: 14
 किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
 i) Application of queue
 ii) BFS and DFS
 iii) Doubly circular linked list
