

**THIRD SEMESTER
COMPUTER SCIENCE & ENGINEERING
INFORMATION TECHNOLOGY**

(Scheme July, 2009)

DATA STRUCTURE AND ALGORITHMS

(304)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : (i) Attempt total six questions. Question No. 1 (objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any five. कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

(ii) 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. Choose the correct answer. 2 each
सही उत्तर का चयन कीजिए।

- (i) Which of the following data structures is not a linear data structure ?
- Array
 - Linked list
 - Both (a) and (b)
 - None of these

507

P. T. O.

निम्नलिखित में से कौन सा linear data structure नहीं है ?

- Array
- Linked list
- (अ) एवं (ब) दोनों
- इनमें से कोई नहीं

(ii) Which of the following cases does not exist in Complexity theory ?

- Best case
- Worst case
- Average case
- Null case

Complexity theory में कौन सा case exist नहीं करता है ?

- Best case
- Worst case
- Average case
- Null case

(iii) Finding the location of the element with a given value is :

- Traversal
- Search
- Sort
- None of these

Element की जगह को किसी दी गई value के द्वारा पता करने को कहते हैं :

- Traversal
- Search
- Sort
- इनमें से कोई नहीं

508

(iv) Linked lists are best suited :

- (a) for relatively permanent collection of data
- (b) for the size of the structure and data in the structure are constantly changing
- (c) for both of the above situations
- (d) for none of the above situations

Linked list निम्नलिखित के लिए उपयुक्त है :

- (अ) Data का relatively permanent collection
- (ब) Structure का साइज तथा data structure में constantly change हो रहे हैं
- (स) for both of above situation
- (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

(v) The complexity of binary search algorithm is :

- (a) $O(n)$
- (b) $O(\log n)$
- (c) $O(n^2)$
- (d) $O(n \log n)$

Binary search algorithm की complexity होती है :

- (अ) $O(n)$
- (ब) $O(\log)$
- (स) $O(n^2)$
- (द) $O(n \log n)$

2. (a) What do you understand by complexity of an algorithm ? Explain. 9

किसी algorithm की complexity से आप क्या समझते हैं ? समझाइए ।

(b) Differentiate between static and dynamic data structure with the help of example. 9
Static एवं dynamic data structure को उदाहरण के साथ समझाइए ।

3. (a) How address calculation is done using column major and row major ordering ? 9

Column major एवं row major ordering का उपयोग करके address calculation किस प्रकार से किया जाता है ?

(b) What are stacks ? What are PUSH and POP operations ? Write an algorithm for pushing an element onto stack. 9

Stacks क्या हैं ? PUSH एवं POP operations क्या होते हैं ? Stack में एक element push करने के लिए algorithm लिखिए ।

4. Explain with example : 9 each

उदाहरण के साथ समझाइए :

- (i) Linear queue
- (ii) Circular queue

5. (a) Explain the application of linked list. 9

Linked list की application को समझाइए ।

(b) Explain how doubly linked list is implemented. 9

Doubly linked list किस प्रकार से implement होती है ? बताइए ।

6. (a) What are Trees ? Explain various tree terminologies. 9

Trees से आप क्या समझते हैं ? विभिन्न tree की terminologies को समझाइए।

(b) Write any *one* tree traversal algorithm. 9
किसी एक tree traversal algorithm को लिखिए।

7. (a) What is Sorting ? Write an algorithm for bubble sort. 9

Sorting क्या है ? Bubble sort की एक algorithm लिखिए।

(b) Explain the following related to graphs : 9

Graphs से सम्बन्धित निम्नलिखित चीजों को समझाइए :

(i) Adjacent vertices

(ii) Adjacent edges

(iii) Degree of a vertex

(iv) Pendant vertex

(v) Isolated vertex

8. Explain in short on any *three* of the following :

6 each

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन को संक्षेप में समझाइए :

(i) Binary search algorithm

(ii) Application of stacks

(iii) Garbage collection

(iv) Hash table

(v) Symbol table

511