

7. a) Write the algorithm of binary search in an array with an example. 9

एक ऐरे में बाइनरी सर्च की एल्गोरिथम को उदाहरण सहित लिखिए।

- b) Sort the following array A elements using Insertion sort and show all the stages. 9

2, 6, 3, 10, 4, 19, 13, 7

ऐरे A के निम्न अवयवों को इंसर्शन सॉर्ट का उपयोग कर सॉर्ट कीजिए और सभी स्टेजों को प्रदर्शित करें।

2, 6, 3, 10, 4, 19, 13, 7

8. Write short notes on any three of the following: 18

निम्न में से किन्ही तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- Symbol table (सिम्बॉल टेबल)
- Garbage collection (गार्बेज कलेक्शन)
- Depth first search (डेपथ फर्स्ट सर्च)
- Pointer variable (प्याइंटर वेरिएबल)
- Height Balanced Tree (हाइट बेलेन्सड ट्री)



### THIRD SEMESTER

### COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING / I.T.

### SCHEME JULY 2009

### DATA STRUCTURE AND ALGORITHMS

*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 किन्ही 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 is suitable data structure for implementing a polynomial?

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| (a) Stack       | (b) Queue |
| (c) Linked List | (d) Tree  |

(2)

एक पॉलीनॉमियल को implement करने के लिए उपयुक्त डाटा स्ट्रक्चर हैं?

- (अ) स्टेक (ब) क्यू  
(स) लिंकड लिस्ट (द) ट्री

ii) A full binary tree of  $n$  leaves contains:

- (a)  $n$  nodes (b)  $\log n$  nodes  
(c)  $2n-1$  nodes (d)  $2^n$  nodes

$n$ -लीव्स की फुल बाइनरी ट्री में होते हैं ?

- (अ)  $n$ -नोड (ब)  $\log n$  नोड  
(स)  $2n-1$  नोड (द)  $2^n$  नोड

iii) The postfix expression for the infix expression  $A-B/(C*D^E)$  is:

- (a)  $AB-CDE^*/$  (b)  $ABCDE*/^/_$   
(c)  $ABCDE^*//_$  (d) None of the above

इनफिक्स एक्सप्रेशन  $A-B/(C*D^E)$  के लिए पोस्टफिक्स एक्सप्रेशन हैं:

- (अ)  $AB-CDE^*/$  (ब)  $ABCDE*/^/_$   
(स)  $ABCDE^*//_$  (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

iv) The complexity of Bubble sort algorithm is:

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

(3)

बबल सॉर्ट एल्गोरिथम की कॉम्प्लेक्सिटी हैं:

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

v) Children of the same parent are said to be :

- (a) Left and right child (b) Descendent  
(c) Siblings (d) All of the above

एक ही पैरेंट के Children को कहते हैं:

- (अ) लेफ्ट और राइट चाइल्ड (ब) डिसेन्डेंट  
(स) सिबलिंग (द) उपरोक्त सभी

2. a) Define Top down and Bottom up approaches to algorithm design with example. 9

एल्गोरिथम डिजाइन की टॉप-डाउन और बॉटम-अप एप्रोच (approaches) को उदाहरण सहित समझाइए।

b) What do you understand by complexity of an algorithm. 9

एक एल्गोरिथम की कामप्लेक्सिटी से आप क्या समझते हैं?

3. a) A two dimensional array  $X[3][5]$  is stored row-wise in the memory. The first element of the array is stored at location 50. Find the memory location of  $X[2][4]$ , if the each element of array requires 2 memory locations. 9

(4)

X[3] [5] एक द्विविमीय ऐरे हैं, जो मेमोरी में रो-वाइज स्टोर्ड हैं। ऐरे का प्रथम ऐलीमेंट लोकेशन 50 पर हैं। X[2] [4] की मेमोरी लोकेशन ज्ञात कीजिए, यदि ऐरे का प्रत्येक ऐलीमेंट 2 मेमोरी लोकेशन पर स्टोर्ड हैं।

b) Differentiate between the following: 9

- i) Algorithm and program
- ii) Array and Record
- iii) Internal sorting and external sorting

निम्नलिखित में अंतर स्पष्ट कीजिए।

- i) एल्गोरिथम और प्रोग्राम
- ii) ऐरे और रिकॉर्ड
- iii) इंटरनल सॉर्टिंग और एक्सटर्नल सॉर्टिंग

4. a) Convert the following expression into postfix notation. 9

निम्नलिखित एक्सप्रेशन को पोस्टफिक्स नोटेशन में बदलिए।

- i)  $A*(B/C)*D$
- ii)  $A-B/(C\wedge D)+(e*f)$
- iii)  $A\wedge B\wedge(C+D)$

b) What do you understand by queue? Explain different types of queue? 9

क्यू से आप क्या समझते हैं? क्यू के विभिन्न प्रकारों को समझाइए।

(5)

5. a) Write short notes on circular and doubly linked list. 9

सरक्यूलर और डबली लिंकड लिस्ट पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

b) Explain the polynomial representation and manipulation using linked list. 9

लिंकड लिस्ट के उपयोग से पॉलीनॉमियल रिप्रेजेंटेशन और मैनिपुलेशन को समझाइए।

6. a) What is Traversal? Explain various tree traversal techniques with example. 9

ट्रेवर्सल क्या हैं? विभिन्न ट्री ट्रेवर्सल तकनीकों को उदाहरण सहित समझाइए।

b) Define the following terms related with graph.

- i) Definition of graph 9
- ii) Degree of a graph
- iii) Complete graph

ग्राफ से संबंधित निम्नलिखित टर्म्स को परिभाषित कीजिए।

- i) ग्राफ की परिभाषा
- ii) ग्राफ की डिग्री
- iii) कम्प्लीट ग्राफ