

THIRD SEMESTER
COMPUTER SCIENCE AND 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) LIFO is used in :

- | | |
|----------------|-----------------------|
| (a) STACK | (b) Queue |
| (c) Data types | (d) None of the above |

LIFO का प्रयोग किया जाता है:

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| (अ) स्टैक में | (ब) क्यू में |
| (स) डाटा टाइप में | (द) उपरोक्त में से कोई नहीं |

ii) The minimum number of fields with each node of doubly linked list is :

- | | |
|-------|-------|
| (a) 1 | (b) 2 |
| (c) 3 | (d) 4 |

डबली लिंक्ड लिस्ट के प्रत्येक नोड पर कम से कम फील्ड होंगी:

- | | |
|-------|-------|
| (अ) 1 | (ब) 2 |
| (स) 3 | (द) 4 |

iii) The worst case time complexity of Bubble sort algorithm is :

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

बबल सॉर्ट एल्गोरिथम की worst case time complexity है।

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

iv) Graph is a :

- | |
|-------------------------------|
| (a) Linear data structure |
| (b) Non-Linear data structure |
| (c) Both of the above |
| (d) None of the above |

(3)

ग्राफ है एक :

- (अ) रेखीय डाटा स्ट्रक्चर
- (ब) अरेखीय डाटा स्ट्रक्चर
- (स) उपरोक्त दोनों
- (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

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

- (a) $AB-CDE^{*/}$ (b) $ABCD*E^{*/}$
- (c) $ABCDE^{*/}$ (d) None of the above

Infix expression $A-B/(C*D^E)$ का postfix expression है:

- (अ) $AB-CDE^{*/}$ (ब) $ABCD*E^{*/}$
- (स) $ABCDE^{*/}$ (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

2. (a) Define algorithm. Write the property of an algorithm. 9

एल्गोरिथम को परिभाषित कीजिए। एल्गोरिथम की विशेषताओं को लिखिए।

(b) A two dimensional array $X[5][4]$ is stored a row-wise in the memory. The first element of the array is stored at location 80. Find the memory location of $X[3][2]$ if the each elements of array requires 4 memory locations. 9

(4)

$X[5][4]$ एक द्विविमीय ऐरे है, जो मेमोरी में रो-वाइज stored है। ऐरे के प्रथम ऐलिमेंट की लोकेशन 80 है। $X[3][2]$ की मेमोरी लोकेशन ज्ञात कीजिए, यदि ऐरे का प्रत्येक ऐलिमेंट 4 मेमोरी लोकेशन पर stored हो।

3. (a) Define the following in brief: 9

- i) Array
- ii) Linked list
- iii) STACK

निम्न को संक्षिप्त में परिभाषित कीजिए।

- i) ऐरे
- ii) लिंकड लिस्ट
- iii) स्टैक

(b) Convert the following expression to prefix expression: 9

- i) $A*(B/C)*D$
- ii) $(A-B/C)*(D*E-F)$
- iii) $A/B \uparrow C-D$

निम्नलिखित expressions को prefix form में बदलिए:

- i) $A*(B/C)*D$
- ii) $(A-B/C)*(D*E-F)$
- iii) $A/B \uparrow C-D$

(5)

4. (a) Differentiate between circular queue and de-queue. 9
सरक्यूलर क्यू और डी-क्यू में अंतर स्पष्ट कीजिए।
- (b) Write short note on Threaded binary tree. 9
Threaded बाइनरी ट्री पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
5. (a) Write the difference between linked list and doubly linked list. 9
लिंकड लिस्ट और डबली लिंकड लिस्ट के मध्य अंतर लिखिए।
- (b) Explain various memory allocation strategies. 9
विभिन्न मेमोरी एलोकेशन विधियों को समझाइए।
6. (a) What do you mean by "Traversal"? Explain various tree traversal techniques with example. 9
Traversal से आप क्या समझते हैं? विभिन्न ट्री traversal techniques को उदाहरण सहित समझाइए।
- (b) Sort the following 8 elements of Array A using Insertion sort and show all the stages. 9
77, 33, 44, 11, 88, 22, 66, 55.
ऐसे A के निम्न 8 एलिमेंट्स को Insertion sort से सॉर्ट कीजिए तथा सभी स्टेज को प्रदर्शित कीजिए।
77, 33, 44, 11, 88, 22, 66, 55.

(6)

7. (a) Define the following terms related to graph: 10
i) Direct graph
ii) Degree of a graph
iii) Cycle in a graph
iv) Complete graph
v) Definition of a graph.
- ग्राफ से संबंधित निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए।
- i) डायरेक्टेड ग्राफ
ii) ग्राफ की डिग्री
iii) ग्राफ में सायकल
iv) संपूर्ण ग्राफ
v) ग्राफ की परिभाषा
- (b) How to convert an expression into binary tree? 8
Convert the following expressions into binary tree.
i) $(A+B+C) * (D+E+F)$
ii) $A+(B+C*D+E) + F/G$
एक expression को binary ट्री में कैसे बदलेंगे? निम्न expressions को binary tree में बदलिए।
i) $(A+B+C) * (D+E+F)$
ii) $A+(B+C*D+E) + F/G$

(7)

8. a) Write short note on any two of the following :
10

- i) Bubble sort
- ii) Merge sort
- iii) AVL tree
- iv) Hash table

निम्न में से किन्ही दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए:

- i) बबल सॉर्ट
- ii) मर्ज सॉर्ट
- iii) AVL ट्री
- iv) हैश सारणी

b) Write short note on any one shortest path algorithm for graph. 8

Graph में कोई भी एक shortest path algorithm पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

