

CS301

Roll No. :

Spl. 2020

DATA STRUCTURE & ALGORITHM

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **FOUR** questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (1) निम्नलिखित में से कौन सा अरेखीय डेटा स्ट्रक्चर है ?

- (a) स्ट्रिंग (b) लिस्ट
(c) ट्री (d) स्टैक

Which of the following is non-linear data structure ?

- (a) String (b) List
(c) Tree (d) Stack

(2) निम्न में से कौन सा आंतरिक सोर्ट का उदाहरण नहीं है ?

- (a) हीप सोर्ट (b) इंसर्शन सोर्ट
(c) क्विक सोर्ट (d) मर्ज सोर्ट

Which of the following is not an example of internal sort ?

- (a) Heap sort (b) Insertion sort
(c) Quick sort (d) Merge sort

(3) ऐरे के शुरुआती एड्रेस को कहते हैं

- (a) बेस एड्रेस (b) टॉप एड्रेस
(c) (a) व (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

Beginning address of an array is called -

- (a) Base address (b) Top address
(c) Both (a) and (b) (d) None of the above

(4) अगर लिस्ट में कोई नोड नहीं है तो उसे क्या कहते हैं ?

- (a) नल लिस्ट (b) खाली लिस्ट
(c) (a) व (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

If there is no node in list then what is it called ?

- (a) Null list (b) Empty list
(c) Both (a) and (b) (d) None of the above

(5) लिंकड लिस्ट के प्रत्येक नोड में होता है

- (a) डाटा (b) लिंक
(c) डाटा व लिंक दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

In linked list, each node contains -

- (a) data (b) link
(c) both data and link (d) none of the above

(6) इनफिक्स व्यंजक $(A + B * C - D) / E * F$ को पोस्टफिक्स व्यंजक में बदलो ।

Transform infix expression $(A + B * C - D) / E * F$ to postfix expression.

- (a) $ABC + * D - EF * /$ (b) $ABC * + D - EF * /$
(c) $ABC * + D - EF * /$ (d) इनमें से कोई नहीं / None of above

(7) खाली लिस्ट (Empty list) से नोड को हटाना, कहलाता है -

- (a) ओवरफ्लो (b) अंडरफ्लो
(c) (a) व (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

Deleting a node from empty list is known as

- (a) overflow (b) under flow
(c) Both (a) and (b) (d) None of the above

(8) किराना की दुकान पर लाइन, प्रदर्शित करती है -

- (a) स्टैक (b) लिंकड लिस्ट (c) क्यू (d) ऐरे

A line in a grocery store represents a

- (a) Stack (b) Linked list (c) Queue (d) Array

(9) एक स्टैक में 6 तत्व (Elements) हैं। 2 POP क्रियाओं के बाद _____ तत्व स्टैक में होंगे।

There are 6 elements in a stack. After 2 POP operation, _____ elements will be in stack.

- (a) 5 (b) 4 (c) 7 (d) 8

(10) एक स्टैक _____ डाटा स्ट्रक्चर है।

- (a) गतिज (b) रेखीय
(c) स्थिर (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

A stack is a _____ data structure.

- (a) Dynamic (b) Linear
(c) Static (d) None of the above

(11) क्यू निम्न पर कार्य करता है :

- (a) FIFO (b) LIFO
(c) FIFO तथा LIFO दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

Queue is work as following :

- (a) FIFO (b) LIFO
(c) Both FIFO and LIFO (d) None of the above

(12) ऐरे के सभी तत्वों (Elements) को एक विशेष क्रम में जमाने को, कहते हैं

- (a) सोर्टिंग (b) सर्चिंग
(c) ट्रेवर्सिंग (d) इनसर्टिंग

Arranging each element of an array in a specific order is called

- (a) Sorting (b) Searching
(c) Traversing (d) Inserting

(13) निम्न में से कौन सा डाटा स्ट्रक्चर, इनडेक्स्ड (Indexed) स्ट्रक्चर है ?

- (a) ऐरे (b) लिंकड लिस्ट
(c) क्यू (d) स्टैक

Which of the following data structures are indexed structures ?

- (a) arrays (b) linked lists
(c) queue (d) stack

(14) यदि किसी स्टैक की सीमा STACK-SIZE 5 है तो top का मान क्या होगा ?

- (a) 5 (b) 6
(c) 4 (d) कोई नहीं

What will be the value of top, if there is a size of stack STACK-SIZE is 5.

- (a) 5 (b) 6
(c) 4 (d) None

(15) निम्न में किसमें से तत्वों (Elements) को दोनों सिरों से हटाया जा सकता है ?

- (a) स्टैक (b) क्यू
(c) डीक्यू (d) ट्री

From which of the following, element can be removed from both ends ?

- (a) Stack (b) Queue
(c) Dequeue (d) Tree

(16) क्यू में, इनसर्शन यहाँ से होता है -

- (a) पीछे से (b) आगे से
(c) (a) व (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

In a queue, insertion is done at here.

- (a) Rear (b) Front
(c) Both (a) and (b) (d) None of the above

(17) कौन सा डाटा स्ट्रक्चर हमें तत्व को टॉप से हटाने देता है एवं टॉप पर ही जोड़ने देता है ?

- (a) स्टैक (b) क्यू
(c) लिंकड लिस्ट (d) बाइनरी सर्च ट्री

Which data structure allows deleting elements from top and inserting at top ?

- (a) Stack (b) Queue
(c) Linked list (d) Binary Search Tree

(18) तत्वों को किस डाटा स्ट्रक्चर में दोनों सिरों से हटाया या जोड़ा जा सकता है ?

- (a) क्यू (b) डीक्यू
(c) वृत्तीय क्यू (d) उपरोक्त सभी

From which data structure, elements can be added or removed at both ends ?

- (a) Queue (b) Dequeue
(c) Circular queue (d) All the above

(19) क्विक सॉर्ट _____ से तेज है।

- (a) सलेक्शन सॉर्ट (b) इनसर्शन सॉर्ट
(c) बबल सॉर्ट (d) उपरोक्त सभी

Quick sort is faster than _____.

- (a) Selection sort (b) Insertion sort
(c) Bubble sort (d) All the above

(20) निम्न में से कौन सी सॉर्टिंग एल्गोरिथ्म डिवाइड तथा कनक्योर तरह की है ?

- (a) बबल सॉर्ट (b) इनसर्शन सॉर्ट
(c) क्विक सॉर्ट (d) उपरोक्त सभी

Which of the following sorting algorithm is divide and conquer type ?

- (a) Bubble sort (b) Insertion sort
(c) Quick sort (d) All the above

(21) निम्न में से कौन सा डाटा स्ट्रक्चर रेखीय तरह का है ?

- (a) स्ट्रिंग (b) लिस्ट
(c) स्टैक (d) उपरोक्त सभी

Which of the following data structure is linear type ?

- (a) String (b) List
(c) Stack (d) All the above

(22) इनसर्शन सॉर्ट की औसत अवस्था में जटिलता है -

Average case complexity of insertion sort is -

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

(23) n लीव्स वाले फुल बाइनरी ट्री के कितने नोड्स होते हैं ?

How many nodes are in full binary tree of n leaves ?

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

(24) यदि प्रत्येक नोड G में U, प्रत्येक अन्य नोड G में V से सटा हुआ है तो ऐसे ग्राफ को _____ कहा जाता है।

- (a) पूर्ण (b) सम्पूर्ण
(c) सम्मिलित (d) कम्प्लीट

A graph is said to be _____ if every node U in G is adjacent to every other node V in G.

- (a) Absolute (b) Entire
(c) Inclusive (d) Complete

(25) यदि किसी ग्राफ की भुजा को डाटा दिया जाता है तो उस ग्राफ को _____ कहा जाता है ।

- (a) टैग (b) चिह्नित (c) लैबलड (d) स्टिकड

A graph is said to be _____ if its edges are assigned data.

- (a) Tagged (b) Marked (c) Labelled (d) Sticked

(26) बिना किसी चक्र वाला कनेक्टेड ग्राफ T _____ कहलाता है ।

- (a) एक ट्री ग्राफ (b) फ्री ट्री
(c) एक ट्री (d) उपरोक्त सभी

A connected graph T without any cycle is called _____.

- (a) a tree graph (b) free tree
(c) a tree (d) All of above

(27) बाइनरी ट्री में, जिन नोड्स के आगे कोई (उत्तराधिकारी) कोई नोड्स नहीं हो _____ कहलाते हैं ।

- (a) एन्ड नोड्स (b) टर्मिनल नोड्स
(c) अन्तिम नोड्स (d) लास्ट नोड्स

In binary tree, nodes with no successor are called -

- (a) End nodes (b) Terminal nodes
(c) Final nodes (d) Last nodes

(28) यदि TREE [1] = NULL तो ट्री _____ है ।

- (a) ओवरफ्लो (b) अंडरफ्लो (c) खाली (d) फुल (पूरा)

if TREE [1] = NULL then tree is _____.

- (a) Overflow (b) Underflow (c) Empty (d) Full

(29) पूर्ण बाइनरी ट्री की गहराई _____ द्वारा दी जाती है ।

The depth of the complete binary tree is given by _____.

- (a) $D = n \log 2n$ (b) $D = n \log 2n + 1$
(c) $D = \log 2n$ (d) $D = \log 2n + 1$

(30) बाइनरी ट्री में टर्मिनल नोड को _____ कहते हैं ।

- (a) जड़ (रूट) (b) पत्ती (लीफ)
(c) चाइल्ड (d) शाखा

A terminal node in a binary tree is called _____.

- (a) Root (b) Leaf
(c) Child (d) Branch

2. (i) रेखीय तथा अरेखीय डाटा स्ट्रक्चर में विभेद कीजिए ।
Differentiate linear and non-linear data structure.
- (ii) स्टैक का कोई एक अनुप्रयोग लिखिए ।
Write any one application of stack.
- (iii) बाइनरी ट्री के प्रकार लिखिए ।
Write the types of binary tree.
- (iv) चक्रीय ग्राफ क्या है ? समझाइए ।
What is cyclic graph ? Explain.
- (v) आन्तरिक एवं बाह्य सॉर्टिंग में अन्तर समझाइए ।
Explain the difference between internal and external sorting. (2×5)
3. (i) बिग O प्रदर्शन को समझाइए ।
Explain big O notation.
- (ii) प्रोग्राम तथा एल्गोरिथ्म में विभेद कीजिए ।
Distinguish between a program and an algorithm. (5×2)
4. (i) रेखीय तथा चक्रीय लिंकड लिस्ट को समझाइए ।
Explain linear and circular linked list.
- (ii) रेखीय लिंकड लिस्ट के शुरू में एक नोड को जोड़ने के लिए एल्गोरिथ्म लिखिए ।
Write an algorithm to add a node in the beginning of a linear linked list. (5×2)
5. (i) स्टैक तथा इसकी PUSH, POP क्रियाओं को समझाइए ।
Explain Stack and its PUSH, POP operations.
- (ii) निम्न इनफिक्स व्यंजकों को पोस्ट-फिक्स व्यंजकों में बदलिए :
Convert the following infix expressions to postfix expressions :
- (a) $(A + B) / (C - D)$
- (b) $A * B + C/D$ (5×2)
6. (i) प्रायोरिटी क्यू को समझाइए ।
Explain priority queue.
- (ii) क्यू से एक तत्व को हटाने के लिए एल्गोरिथ्म को लिखिए ।
Write an algorithm to delete an element from a queue. (5×2)

7. (i) बाइनरी ट्री में प्री ओर्डर ट्रेवर्सिंग को समझाइए ।
Explain pre order traversing in binary tree.

(ii) निम्न का उपयोग करते हुए बाइनरी ट्री बनाइए :
Draw a binary tree using following :

Pre-order	F	A	E	K	C	D	H	G	B
Post-order	E	A	C	K	F	H	D	B	G

(5×2)

8. (i) ग्राफ के प्रदर्शन को समझाइए ।
Explain the representation of a graph.

(ii) न्यूनतम कीमत स्पेनिंग ट्री के लिए प्रिम्स एल्गोरिथ्म को उदाहरण सहित समझाइए ।

Explain Prim's algorithm for minimum cost spanning tree using suitable example. (5×2)

9. (i) 8 संख्याओं को लेते हुए मर्ज सॉर्ट एल्गोरिथ्म को समझाइए ।
Explain merge sort algorithm taking 8 numbers.

(ii) अनुक्रमिक सर्च को समझाइए ।

Explain sequential search.

(5×2)