

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.

(1*20=20)

(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें): -

i.

Which of the following is not the component of data structure?

(निम्नलिखित में से कौन सा डाटा स्ट्रक्चर का अवयव नहीं है?)

(a) Operations
(आपरेशन)(b) Storage structures
(स्टोरेज स्ट्रक्चर)(c) Algorithms
(एल्गोरिथम)(d) None of the above
(उपरोक्त कोई नहीं)

ii.

_____ is a pile in which items are added at one end and removed from the other.

(_____ ढेर है जिसमें वस्तुओं को एक छोर से जोड़ा जाता है और दूसरे छोर से हटा दिया जाता है।)

(a) Stack (स्टैक)

(b) Queue (क्यू)

(c) List (लिस्ट)

(d) Tree (ट्री)

iii.

The number of elements in the adjacency matrix of a graph having 7 vertices is _____.

(7 शीर्षों वाले ग्राफ के आसन्न मैट्रिक्स में तत्वों की संख्या _____ होती है।)

(a) 7

(b) 14

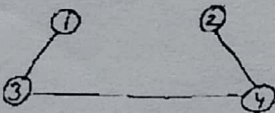
(c) 36

(d) 49

iv.

What would be number of zeros in the adjacency matrix of the given graph?

(दिए गए ग्राफ के आसन्न मैट्रिक्स में शून्यों की संख्या क्या होगी?)



(a) 10

(b) 6

(c) 16

(d) 0

v.

In a stack, if a user tries to remove an element from an empty stack it is called _____.

(एक स्टैक में, यदि कोई उपयोगकर्ता किसी तत्व को खाली स्टैक से निकालने का प्रयास करता है तो इसे _____ कहा जाता है।)

(a) Underflow
(अंडरफ्लो)(b) Empty collection
(खाली संग्रह)(c) Overflow
(ओवर फ्लो)(d) Garbage collection
(कूड़ा संग्रह)

vi.

How do you initialize an array in C?

(आप सी में सरणी कैसे शुरू करते हैं?)

(a) `int arr[3] = (1,2,3);`(b) `int arr(3) = {1,2,3};`(c) `int arr{3} = {1,2,3};`(d) `int arr(3) = (1,2,3);`

vii.

Which of the following concepts make extensive use of arrays?

(निम्नलिखित में से कौन सी अवधारणा सरणियों का व्यापक उपयोग करती है?)

(a) Binary trees
(बाइनरी ट्री)(b) Scheduling of process
(प्रोसेस का सिडियूलिंग)(c) Caching
(कैशिंग)(d) Spatial locality
(स्पैसियल लोकलीटी)

- viii. What is the time complexity of pre-order traversal in the iterative fashion?
(पुनरावृत्त फैशन में प्री-ऑर्डर ट्रवर्सल की समय की जटिलता क्या है?)
(a) $O(1)$ (b) $O(n)$ (c) $O(\lg n)$ (d) $O(n \lg n)$
- ix. What is an external sorting algorithm?
(एक बाहरी सॉर्टिंग एल्गोरिथम क्या है?)
(a) Algorithm that uses tape or disk during sort. (एल्गोरिथम जो टेप या डिस्क को सॉर्ट करते समय उपयोग करता है।)
(b) Algorithm that uses main memory during sort. (एल्गोरिथम जो कि सॉर्ट के दौरान मुख्य मेमोरी उपयोग करता है।)
(c) Algorithm that involve swapping. (एल्गोरिथम जिसे जगह गाना जाता है।)
(d) Algorithm that are considered in place. (एल्गोरिथम जिसमें स्वेपिंग शामिल है।)
- x. A connected planer graph having 6 vertices. 7 edges contains _____ regions.
(एक जुड़े हुए प्लेनर ग्राफ जिसमें 6 शिरोबिंदू होते हैं, 7 किनारों में _____ क्षेत्र होते हैं।)
(a) 15 (b) 3 (c) 1 (d) 11
- xi. The data structure required to check whether an expression contains a balanced parenthesis is _____.
(एक व्यंजक में संतुलित कोष्ठक है या नहीं यह जांचने के लिए आवश्यक डेटा संरचना है?)
(a) Stack (स्टैक) (b) Queue (क्यू) (c) Array (ऐरे) (d) Tree (ट्री)
- xii. Which one of the following is an application of stack data structure?
(निम्नलिखित में से कौन स्टैक डेटा संरचना का एक अनुप्रयोग है?)
(a) Managing function calls (मैनेजिंग फंक्शन कॉल)
(b) The stock span problem (स्टॉक स्पैन समस्या)
(c) Arithmetic expression evaluation (अरिथमेटिक अभिव्यक्ति मूल्यांकन)
(d) All of the above (उपरोक्त सभी)
- xiii. What is the order of a matrix?
(मैट्रिक्स का ऑर्डर क्या है?)
(a) Number of rows \times Number of columns (पंक्तियों की संख्या \times स्तंभों की संख्या)
(b) Number of columns \times Number of rows (स्तंभों की संख्या \times पंक्तियों की संख्या)
(c) Number of rows \times Number of rows (पंक्तियों की संख्या \times पंक्तियों की संख्या)
(d) None (कोई नहीं)
- xiv. The postfix form of $A*B+C/D$ is?
($A*B+C/D$ का पोस्टफिक्स फॉर्म है?)
(a) $*AB/CD+$ (b) $AB*CD/+$ (c) $A*BC+/D$ (d) $ABCD+/*$
- xv. The data structure required for Breadth first traversal on a graph is?
(ग्राफ पर चौड़ाई पहले ट्रवर्सल के लिए आवश्यक डेटा संरचना है?)
(a) Stack (स्टैक) (b) Array (ऐरे) (c) Queue (क्यू) (d) Tree (ट्री)
- xvi. If the elements "A", "B", "C", and "D" are placed in a queue and are deleted one at a time in what order will they be removed?
(यदि तत्वों "ए", "बी", "सी", और "डी" को एक कतार में रखा जाता है और एक बार में हटा दिया जाता है, तो उन्हें किस क्रम में हटाया जाएगा?)
(a) DCAB (डी सी ए बी) (b) DCBA (डी सी बी ए) (c) ABCD (ए बी सी डी) (d) ABDC (ए बी डी सी)

xvii. Which of the following is not a type of Queue?

(निम्नलिखित में से कौन सा क्यू का प्रकार नहीं है?)

- (a) Ordinary queue (साधारण क्यू) (b) Single ended queue (एक समाप्त क्यू) (c) Circular queue (वृत्ताकार क्यू) (d) Priority queue (प्राथमिकता क्यू)

xviii. Which of the following is non-linear data structure?

(निम्नलिखित में से कौन सा गैर-रेखीय डेटा-स्ट्रक्चर है?)

- (a) Stacks (स्टैक) (b) Trees (ट्री) (c) List (लिस्ट) (d) Queue (क्यू)

xix. How many passes does an insertion sort algorithm consist of?

(इंsertion सॉर्ट एल्गोरिथम में कितने पासेस होते हैं?)

- (a) N (b) N-1 (c) N+1 (d) N^2

xx. What is the average case running time of an insertion sort algorithm?

(इंsertion सॉर्ट एल्गोरिथम का औसत केस रनिंग टाइम क्या है?)

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

Group (B) (ग्रुप -बी)

Q.2 Define time complexity and space complexity of an algorithm.

(एल्गोरिथम में समय जटिलता और स्पेस जटिलता को परिभाषित करें।)

OR (अथवा)

How do you push elements in a linked stack? Explain with example.

(आप लिंकड स्टैक में एलिमेंट को कैसे पूस करेंगे? उदाहरण के साथ समझाएं।)

Q.3 Define complete binary tree. Give example.

(कंप्लिट बाइनरी ट्री को परिभाषित करें। उदाहरण भी दें।)

OR (अथवा)

When does a graph become a tree? Explain with example.

(ग्राफ कब ट्री बन जाता है? उदाहरण के साथ समझाएं।)

Q.4 What is sorting? How is sorting essential for database applications?

(छँटाई क्या है? डेटाबेस ऐप्लिकेशनस के लिए छँटाई कैसे आवश्यक है?)

OR (अथवा)

Discuss the worst case and best case time complexity of binary search.

(बाइनरी सर्च का सबसे खराब स्थिति और सर्वोत्तम स्थिति के समय जटिलता पर चर्चा करें।)

Q.5 Solve the following: - a) $((A-(B+C)*D)/(E+F))$ [Infix to postfix]

b) $(A+B)+C-(D-E)*F$ [Infix to prefix]

(निम्नलिखित को हल करें:- अ) $((A-(B+C)*D)/(E+F))$ [इनफिक्स से पोस्टफिक्स]

ब) $(A+B)+C-(D-E)*F$ [इनफिक्स से प्रिफिक्स]

OR (अथवा)

Define pop operation on stack: when stack is said to be overflow?

(स्टैक के ऊपर पॉप ऑपरेशन को परिभाषित करें। कब स्टैक ओवरफ्लो कहलाता है?)

Q.6 What are the advantage and disadvantages of circular linked list? 04
(सर्कुलर लिंकड लिस्ट के फायदों एवं नुकसानों को लिखें)

OR (अथवा)

Write formula to calculate address of an element in two-dimensional and three-dimensional array. 04
(दो आयामी और तीन आयामी ऐरे के ऐड्रेस की गणना करने वाले सूत्र को लिखें)

Group (C) (ग्रुप - सी)

Q.7 Discuss the various operations that can be performed on a stack. Also discuss various application of stack. 06
(स्टैक पर जो विभिन्न ऑपरेशन जो किए जा सकते हैं की चर्चा करें। साथ ही विभिन्न उपयोगों का भी चर्चा करें स्टैक की।)

OR (अथवा)

Write a C- program to implement binary tree: insertion, deletion with example. 06
(बाइनरी ट्री में इंसर्शन और डिलिशन के लिए सी में प्रोग्राम लिखें)

Q.8 Define quick sort. Sort the given values using quick sort: - 38, 81, 22, 48, 13, 69, 93, 14, 45, 58, 79, 72. 06
(त्वरित छाँटाई क्या है? त्वरित छाँटाई के तरीकों का उपयोग करके दिए गए मानों को क्रमबद्ध करें:- 38, 81, 22, 48, 13, 69, 93, 14, 45, 58, 79, 72.)

OR (अथवा)

Discuss the concept of "Successor" and "Predecessor" in binary search tree. 06
(बाइनरी सच ट्री में "सक्सेसर" और "प्रिडिसेसर" की अवधारणा पर चर्चा करें।)

Q.9 Explain "Queue overflow" and "Queue underflow" error message with suitable example. 06
(“क्यू ओवरफ्लो” तथा “क्यू अन्डरफ्लो” के गलत सूचना आने से संबंधित उदाहरण सही समझाएँ।)

OR (अथवा)

Define a recursion. Write a recursive program to calculate the factorial of a given number. 06
(रिकर्शन को परिभाषित करें। किसी भी संख्या का फैक्टोरियल निकालने के लिए एक रिकर्सिव प्रोग्राम लिखें।)

Q.10 Draw a binary tree with following traversals: - In order: BC AEGDHF IJ Preorder: A B C D E G F H I J 06
(निम्नलिखित ट्रैवर्सल के साथ एक बाइनरी ट्री बनाएं: - इनऑर्डर: B C A E G D H F I J प्रीऑर्डर: A B C D E G F H I J)

OR (अथवा)

Give definition of infix, prefix and postfix notation and tail recursion. 06
(इनफिक्स, प्रिफिक्स तथा पोस्टफिक्स नोटेशन एवं टेल रिकर्सन को परिभाषित करें।)

Q.11 Define data structure. Discuss various applications of data structure. 06
(डेटा स्ट्रक्चर को परिभाषित करें। डेटा स्ट्रक्चर के उपयोगों के बारे में बताएँ।)

OR (अथवा)

Write short notes on: - a) Heap sort b) Hashing technique 06
(निम्नलिखित पर नोट्स लिखें:- अ) हिप सॉर्ट ब) हैशिंग तकनीक)
