

2016
DATA STRUCTURE & ALGORITHM
PART-I

निर्धारित समय : 1/2 घंटा]

Time allowed : 1/2 Hour]

[अधिकतम अंक : 30

[Maximum Marks : 30

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) दोनों भाषाओं में अंतर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

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

1. निम्न में से कौन सा डाटा स्ट्रक्चर, रेखीय डाटा स्ट्रक्चर है ?
(a) ट्री
(b) ग्राफ
(c) ऐरे
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं
2. किसी एल्गोरिथ्म की दक्षता ज्ञात करने में समय फेक्टर को मापा जाता है
(a) माइक्रो सेकण्ड गणना द्वारा
(b) की संक्रियाओं की संख्या की गणना द्वारा
(c) कथनों की संख्या की गणना द्वारा
(d) एल्गोरिथ्म की किलोबाइट की गणना द्वारा
3. निम्न में से कौन सी बबल सोर्ट एल्गोरिथ्म की जटिलता है ?
(a) $O(n)$
(b) $O(\log n)$
(c) $O(n^2)$
(d) $O(n \log n)$

1. Which of the following data structure is linear data structure ?
(a) Tree
(b) Graph
(c) Array
(d) None of above
2. When determining the efficiency of algorithm the time factor is measured by
(a) Counting microseconds
(b) Counting the number of key operations
(c) Counting the number of statements
(d) Counting the kilobytes of algorithm
3. Which of the following is the complexity of bubble sort algorithm ?
(a) $O(n)$
(b) $O(\log n)$
(c) $O(n^2)$
(d) $O(n \log n)$

4. धरे के प्रथम एलीमेंट के मेमोरी ऐड्रेस को कहते हैं

- (a) फ्लोर ऐड्रेस
- (b) बुनियादी ऐड्रेस
- (c) प्रथम ऐड्रेस
- (d) बेस ऐड्रेस

5. लिन्क लिस्ट में प्रत्येक तत्व की प्रोसेसिंग की क्रिया को कहते हैं

- (a) सीटिंग
- (b) मर्जिंग
- (c) इनसर्टिंग
- (d) ट्रेवर्सल

6. किसी दिए गए मान के साथ लिन्क लिस्ट में उस तत्व की लोकेशन पता लगाने को कहते हैं

- (a) ट्रेवर्सल
- (b) सर्च
- (c) सॉर्ट
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

7. वृत्तीय लिन्कड लिस्ट में, किसी नोड को बीच में डालने के लिए कितने पाइन्टर की आवश्यकता होती है?

- (a) एक
- (b) दो
- (c) तीन
- (d) कोई नहीं

8. सबसे बुरी दशा में, n लम्बाई वाली सिंगली लिन्कड लिस्ट में दिए गए तत्व को सर्च करने में कितनी तुलना की आवश्यकता होगी ?

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

4. The memory address of the first element of an array is called

- (a) floor address
- (b) foundation address
- (c) first address
- (d) base address

5. The operation of processing each element in the link list is known as

- (a) Sorting
- (b) Merging
- (c) Inserting
- (d) Traversal

6. Finding the location of the element in link list with a given value is known as

- (a) Traversal
- (b) Search
- (c) Sort
- (d) None of above

7. In circular linked list, how many pointers are required to insert a node ?

- (a) One
- (b) Two
- (c) Three
- (d) None

8. In worst case, how many comparisons needed to search a singly linked list of length 'n' for a given element ?

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

9. स्टैक को निम्न से भी जाना जाता है;
- लास्ट इन फर्स्ट आउट
 - फर्स्ट इन फर्स्ट आउट
 - लास्ट इन लास्ट आउट
 - उपरोक्त में से कोई नहीं
10. निम्न में से कौन सा डाटा स्ट्रक्चर एक सिरीय है ?
- क्यू
 - स्टैक
 - ट्री
 - ग्राफ
11. जब स्टैक फुल न हो तो इसमें आइटम जोड़ने को _____ क्रिया तथा जब स्टैक खाली न हो तो स्टैक से आइटम हटाने को _____ क्रिया कहते हैं।
- पोप, पुश
 - पुश, पोप
 - इनसर्ट, डिलीट
 - डिलीट, इनसर्ट
12. स्टैक से कौन सा पॉइन्टर जुड़ा होता है ?
- फर्स्ट
 - फ्रंट
 - टॉप
 - रियर
13. प्रायोरिटी क्यू में, इनसर्शन तथा डिलीशन इन स्थानों पर होता है
- अगला, पिछला सिरा
 - केवल पिछले सिरा से
 - केवल अगले सिरा से
 - किसी स्थिति पर
14. कौन सा डाटा स्ट्रक्चर डाटा तत्वों को आगे से हटाने की तथा पीछे से जोड़ने की अनुमति देता है ?
- स्टैक
 - क्यू
 - ट्री
 - बाइनरी सर्च ट्री

9. Stack is also known as
- last in first out
 - first in first out
 - last in last out
 - none of above
10. Which of the following data structure is one ended ?
- Queue
 - Stack
 - Tree
 - Graph
11. Inserting an item into the stack when stack is not full is called _____ operation and deletion of item from the stack when not empty is called _____ operation.
- Pop, push
 - Push, pop
 - Insert, delete
 - Delete, Insert
12. Which pointer is associated with the stack ?
- First
 - Front
 - Top
 - Rear
13. In a priority queue, insertion and deletion takes place at
- front, rear end
 - only at rear end
 - only at front end
 - at any position
14. Which data structure allows deleting data elements from front and inserting at rear ?
- Stack
 - Queue
 - Tree
 - Binary search tree

15. क्यू पर _____ क्रिया का प्रदर्शन नहीं किया जा सकता है।

- (a) इनसर्शन
- (b) डिलीशन
- (c) रिट्रीवल
- (d) ट्रेवर्सल

16. एक डाटा स्ट्रक्चर जिसमें तत्वों को दोनों सिरों से हटा या जोड़ सकते हैं परन्तु मध्य में नहीं, कहलाता है

- (a) क्यू
- (b) घृतीय क्यू
- (c) डीक्यू
- (d) प्रायोरिटी क्यू

17. बाइनरी सर्च ट्री में, कौन सा ट्रेवर्सल नोड्स के मान को सोर्टेड क्रम में प्रिन्ट करेगा ?

- (a) प्रीऑर्डर
- (b) पोस्ट ऑर्डर
- (c) इन ऑर्डर
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

18. तत्वों में श्रेणीबद्ध सम्बन्धों के प्रदर्शन के लिए कौन सा डाटा स्ट्रक्चर उचित है ?

- (a) डीक्यू
- (b) प्रायोरिटी
- (c) ट्री
- (d) ग्राफ

19. किसी बाइनरी ट्री का पोस्ट ऑर्डर ट्रेवर्सल DEBFCA है। इसका प्री-ऑर्डर ट्रेवर्सल क्या होगा ?

- (a) ABFCDE
- (b) ADBFEC
- (c) ABDECF
- (d) ABDCEF

15. _____ operation that cannot be performed on queue.

- (a) Insertion
- (b) Deletion
- (c) Retrieval
- (d) Traversal

16. A data structure in which elements can be inserted or deleted at/from both the ends but not in middle is called

- (a) Queue
- (b) Circular queue
- (c) Dequeue
- (d) Priority queue

17. In a binary search tree, which traversal type would print the values in the nodes in sorted order ?

- (a) Pre order
- (b) Post order
- (c) In order
- (d) None of the above

18. To represent hierarchical relationship between elements, which data structure is suitable ?

- (a) Dequeue
- (b) Priority
- (c) Tree
- (d) Graph

19. The post order traversal of binary tree is DEBFCA. What will be its pre-order traversal ?

- (a) ABFCDE
- (b) ADBFEC
- (c) ABDECF
- (d) ABDCEF

20. बाइनरी ट्री जिसके प्रत्येक नोड के 2 या 0 बच्चे होते हैं, कहलाता है

- (a) पूर्ण बाइनरी ट्री
- (b) बाइनरी सर्च ट्री
- (c) विस्तारित बाइनरी ट्री
- (d) E2 ट्री

21. निम्न में से कौन सा डाटा स्ट्रक्चर अरेखीय प्रकार का है ?

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

22. ग्राफ के ब्रेड्थ फर्स्ट सर्च में कौन सा डाटा स्ट्रक्चर उपयोग में लाया जाता है ?

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

23. ग्राफ में $e = (U, V)$ का अर्थ है

- (a) U, V के आसन्न है परन्तु V, U के आसन्न नहीं है।
- (b) e, का U से शुरू तथा V पर अन्त है।
- (c) U नोड है तथा V एज है।
- (d) U तथा V दोनों एज हैं।

24. यदि G में प्रत्येक नोड U, G में अन्य प्रत्येक नोड V के आसन्न है, तो ऐसा ग्राफ कहलाता है

- (a) पृथक
- (b) पूर्ण
- (c) निश्चित
- (d) कठोरता से जुड़ा हुआ

25. निम्न में से कौन सी बाह्य सॉर्टिंग है ?

- (a) इनसर्शन सॉर्ट
- (b) बबल सॉर्ट
- (c) मर्ज सॉर्ट
- (d) ट्री सॉर्ट

20. A binary tree whose every node has either zero or two children is called

- (a) complete binary tree
- (b) binary search tree
- (c) extended binary tree
- (d) E2 tree

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

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

22. Which data structure is used in breadth first search of a graph ?

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

23. In a graph $e = (U, V)$ means

- (a) U is adjacent to V but V is not adjacent to U.
- (b) e begins at U and ends at V.
- (c) U is node and V is an edge
- (d) both U and V are edges

24. If every node U in G is adjacent to every other node V in G. A graph is said to be

- (a) Isolated
- (b) Complete
- (c) Finite
- (d) Strongly connected

25. Which of the following is an external sorting ?

- (a) Insertion sort
- (b) Bubble sort
- (c) Merge sort
- (d) Tree sort

26. सबसे आसान सॉर्टिंग है
- क्विक सॉर्ट
 - शेल सॉर्ट
 - हीप सॉर्ट
 - सिलेक्शन सॉर्ट
27. निम्न में से कौन सी सॉर्टिंग एल्गोरिथ्म बाँटों एवं जीतो तरह की है ?
- बबल सॉर्ट
 - इनसर्शन सॉर्ट
 - क्विक सॉर्ट
 - मर्ज सॉर्ट
28. सिलेक्शन सॉर्ट में सबसे पहले लिस्ट में _____ का पता करते हैं तथा उसको प्रथम स्थान पर रखते हैं।
- मध्य तत्व
 - सबसे बड़ा तत्व
 - अन्तिम तत्व
 - सबसे छोटा तत्व
29. निम्न में से कौन सा स्टैक का अनुप्रयोग है ?
- फैक्टोरियल का पता करना
 - हर्नोई बुरज
 - इनफिक्स से पोस्ट फिक्स
 - उपरोक्त सभी
30. _____ उस स्थिति में बहुत उपयोगी है जब डाटा भण्डारित किया जाना है तथा बाद में उल्टे क्रम में पुनः प्राप्त करना हो।
- स्टैक
 - क्यू
 - लिस्ट
 - ग्राफ

26. The easiest sorting is
- Quick sort
 - Shell sort
 - Heap sort
 - Selection sort
27. Which of the following sorting algorithm is of divide and conquer type ?
- Bubble sort
 - Insertion sort
 - Quick sort
 - Merge sort
28. Select sort first finds the _____ in the list and put it in the first position.
- Middle element
 - Largest element
 - Last element
 - Smallest element
29. Which of the following is an application of stack ?
- Finding factorial
 - Tower of Hanoi
 - Infix to post fix
 - All of the above
30. _____ is very useful in situation when data have to stored and then retrieved in reverse order.
- Stack
 - Queue
 - List
 - Graph

2016
DATA STRUCTURE & ALGORITHM
PART-II

निर्धारित समय : तीन घंटे]
Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70
[Maximum Marks : 70

- नोट :** (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।
Note : *Question No. 1 is compulsory, answer any five questions from the remaining.*
- (ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।
Solve all parts of a question consecutively together.
- (iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।
Start each question on a 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. (i) एल्गोरिथ्म क्या है ?
 What is Algorithm ?
- (ii) यदि दी गई सूची पहले से ही सॉर्ट है तो कौन सी सॉर्टिंग एल्गोरिथ्म उत्तम होगी ? क्यों ?
 Which sorting algorithm is best if the list is already sorted ? Why ?
- (iii) रिकर्सिव फंक्शन से आप क्या समझते हैं ?
 What do you mean by recursive function ?
- (iv) ट्री के अनुप्रयोग लिखिए ।
 Write the applications of tree.
- (v) ग्राफ के एडजैसेन्सी सूची प्रदर्शन को समझाइये ।
 Explain the adjacency list representation of a graph. (2×5)
2. (i) प्वाइन्टर्स तथा स्ट्रक्चर्स को समझाइए ।
 Explain pointers and structures.
- (ii) एल्गोरिथ्म को कैसे डिजाइन करते (बनाते) हैं ? समझाइए ।
 How we design an algorithm ? Explain. (6×2)

3. (i) लिन्कड लिस्ट (सूची) के अनुप्रयोगों को समझाइए ।
Explain the applications of linked list.
- (ii) लिन्कड लिस्ट (सूची) के अन्त में किसी नोड को इनसर्ट करने के लिए एल्गोरिथ्म लिखिए ।
Write an algorithm to insert a node at the end of linked list. (6×2)
4. (i) स्टैक में किसी अवयव को जोड़ने के लिए एल्गोरिथ्म लिखिए ।
Write an algorithm to add an element in stack.
- (ii) निम्न इन-फिक्स व्यंजकों को समकक्ष पोस्ट-फिक्स व्यंजकों में बदलिए ।
Convert the following infix expressions into its equivalent post fix expressions.
- (a) $(A + B \wedge D)/(E - F) + G$
- (b) $A * (B + D) / E - F * (G + H/K)$ (6×2)
5. (i) क्यू में किसी आइटम को इनसर्ट करने के लिए एल्गोरिथ्म लिखिए ।
Write an algorithm to insert an item in a queue.
- (ii) प्रायोरिटी (करीयता) क्यू से आप क्या समझते हो ? इनके अनुप्रयोगों को समझाइए ।
What do you mean by priority queue ? Describe its applications. (6×2)
6. (i) बाइनरी सर्च तकनीक की अवधारणा को समझाइए । क्या यह क्रमिक सर्च की तुलना में अच्छी है ?
Describe the concept of binary search technique. Is it efficient than sequential search ?
- (ii) किसी ट्री में प्री-ऑर्डर ट्रेवर्स के लिए नॉन-रिकर्सिव एल्गोरिथ्म लिखिए ।
Write the non-recursive algorithm to traverse a tree in preorder. (6×2)
7. (i) ग्राफ के लिए डेप्थ फर्स्ट सर्च ट्रेवर्सिंग विधि को समझाइए । उचित उदाहरण दीजिए ।
Explain depth first search traversing method for graphs. Give suitable example.
- (ii) न्यूनतम स्पैनिंग ट्री के लिए क्रुस्कल की एल्गोरिथ्म लिखिए ।
Write a Kruskal's algorithms for minimum spanning tree. (6×2)
8. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए । (किसी दो)
Write short note on the following (any two)
- (i) इन्सर्शन सॉर्ट
Insertion sort
- (ii) एसिम्प्टोटिक नोटेशन (O, θ, Ω)
Asymptotic Notation (O, θ, Ω)
- (iii) वृत्तीय पंक्ति
Circular queue (6×2)