

CS/IT3005

Roll No. :

Nov. 2022

ALGORITHMS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper **A, B and C.**

(ii) सेक्शन-ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the 10 parts of the question No. 1 in Section – A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन-बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in Section – B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines / 50 words.

(iv) सेक्शन-सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in Section – C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines / 150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) 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.

सेक्शन – ए

Section – A

1. (i) निम्न में कौन सा गलत है ?

एल्गोरिथम को प्रदर्शित किया जा सकता है -

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| (a) स्यूडो कोड के रूप में | (b) सिंटेक्स के रूप में |
| (c) प्रोग्राम के रूप में | (d) फ्लोचार्ट के रूप में |

Which of the following is incorrect ?

Algorithms can be represented :

- | | |
|---------------------|--------------------|
| (a) as pseudo codes | (b) as syntax |
| (c) as programs | (d) as flow charts |

(ii) _____ तत्वों का एक अक्रमित संग्रह है जिसमें एक तत्व सदस्य के रूप में एक से अधिक बार आ सकता है।

- (a) मल्टीसेट (b) आर्डरड सेट
(c) सेट (d) कोई नहीं

_____ is an unordered collection of elements where an element can occur as member more than once.

- (a) Multiset (b) Ordered set
(c) Set (d) None

(iii) क्विक सॉर्ट एल्गोरिथम का औसत रनिंग समय क्या है ?

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

What is the average running time of a quick sort algorithm ?

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

(iv) सलेक्शन सॉर्ट की हानि क्या है ?

- (a) इसे सहायक स्मृति की आवश्यकता है।
(b) यह स्केलेबल (मापनीय) नहीं है।
(c) इसे लघु कुंजी के लिए उपयोग किया जा सकता है।
(d) इसमें एलिमेंट को सॉर्ट करने का समय रैखिक वृद्धि होती है।

What is the disadvantage of selection sort ?

- (a) it requires auxiliary memory. (b) it is not scalable.
(c) it can be used for small keys. (d) it takes linear time to sort the elements.

(v) एक बाइनरी ट्री संतुलित है जब प्रत्येक नोड के बाँये और दाँये सब ट्री में इससे अधिक अंतर नहीं है

- (a) 1 (b) 3
(c) 2 (d) 0

A binary tree is balanced if the difference between left and right subtree of every node is not more than

- (a) 1 (b) 3
(c) 2 (d) 0

(vi) डायरेक्टेड एसायक्लिक ग्राफ की टोपोलोजिकल सोर्टिंग _____ समय में की जा सकती है ।

(a) घनीय

(b) द्विघातीय

(c) रेखीय

(d) लघुगणकीय

The topological sorting of any directed Acyclic Graph can be done _____ time.

(a) cubic

(b) quadratic

(c) linear

(d) Logarithmic

(vii) फोर्ड – फुलकरसन एल्गोरिथम किस विचार का उपयोग करता है ?

(a) नेव ग्रीडी एप्रोच

(b) अवशिष्ट ग्राफ

(c) न्यूनतम कटौती

(d) न्यूनतम स्पेनिंग ट्री

Ford-Fulkerson algorithm uses the idea of –

(a) Naive Greedy Approach

(b) Residual Graphs

(c) Minimum Cut

(d) Minimum Spanning Tree

(viii) ट्राई को इस रूप में भी जाना जाता है :

(a) डिजिटल ट्री

(b) ट्रीप

(c) बाइनोमियल ट्री

(d) 2-3 ट्री

Trie is also known as

(a) Digital tree

(b) Treap

(c) Binomial Tree

(d) 2-3 Tree

(ix) निम्न में कौन सा डाटा स्ट्रक्चर शब्दकोष में शब्दों को खोजने के लिए सर्वाधिक कुशल है ?

(a) बाइनरी सर्च ट्री

(b) लिंकड लिस्ट

(c) संतुलित बाइनरी सर्च ट्री

(d) ट्राई

Which of the following is the efficient data structure for searching words in dictionaries ?

(a) Binary Search Tree

(b) Linked List

(c) Balanced Binary Search Tree

(d) Trie

(x) डिजक्स्ट्रा एल्गोरिथम का उपयोग _____ समस्या के हल में किया जाता है ।

(a) ऑल पेअर शॉर्टेस्ट पाथ

(b) सिंगल सोर्स शॉर्टेस्ट पाथ

(c) नेटवर्क फ्लो

(d) सोर्टिंग

Dijkstra's algorithm is used to solve _____ problems.

(a) All pair shortest path

(b) Single source shortest path

(c) Network flow

(d) Sorting

(1×10)

P.T.O.

सेक्शन – बी

Section – B

2. कम्प्यूटिंग में एल्गोरिथम की व्याख्या करें ।
What is an algorithm in computing ? Explain. (3)
3. एल्गोरिथम की टाइम कॉम्प्लेक्सिटी को समझाइये ।
What is time complexity of Algorithm ? Explain. (3)
4. सलेक्शन सोर्ट एल्गोरिथम को समझाइये ।
What is selection sort Algorithm ? Explain. (3)
5. लिनिअर सर्च और बाइनरी सर्च में अंतर लिखें ।
Write difference between linear search and binary search. (3)
6. निर्देशित ग्राफ क्या है ? व्याख्या करें ।
What is directed graph ? Explain. (3)
7. सिंबल टेबल क्या है ? समझाइए ।
What is symbol table ? Explain. (3)
8. न्यूनतम स्पेनिंग ट्री की परिभाषा लिखें ।
Write definition of minimum spanning tree. (3)
9. सर्चिंग के लिए प्रत्येक अक्षर को बाइनरी में क्यों नहीं परिवर्तित किया जाता है ?
Why not each character is converted to binary for searching ? (3)

सेक्शन – सी

Section – C

10. एब्सट्रेक्ट डाटा टाइप की विस्तृत व्याख्या करें ।
Explain Abstract Data Type in detail. (8)
11. सोर्टिंग समस्याओं के हल में डिवाइड और कॉन्कर एल्गोरिथम कैसे उपयोग में आता है ? समझाइये ।
How divide and conquer algorithm is used to solve sorting problems ? Explain. (8)
12. संतुलित बाइनरी सर्च ट्री और इसकी आवश्यकता को समझाइये ।
Explain balanced binary search tree and its need. (8)
13. दिजक्स्ट्रा एल्गोरिथम का उपयोग ग्राफ समस्याओं के हल में किस प्रकार होता है ? समझाइये ।
How Dijkstra's Algorithm is used to solve graph problems ? Explain. (8)
14. निर्देशित और अनिर्देशित ग्राफ में अंतर की व्याख्या करें ।
Explain difference between directed and undirected graph. (8)
15. हैश टेबल में हैश फंक्शन की क्या भूमिका है ? समझाइये ।
What is role of Hash functions in Hash table ? Explain. (8)