

Third Semester
Computer Science & Engineering/IT
Scheme OCBC July 2022
ALGORITHMS

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

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) Which of the following algorithm design technique is used in the quick sort algorithm?

- (a) Dynamic programming (b) Backtracking
(c) Divide and conquer (d) Greedy method

क्विक सॉर्ट एल्गोरिथम में निम्न में से कौन-सी एल्गोरिथम डिजाइन तकनीक उपयोग होती है?

- (अ) डायनेमिक प्रोग्रामिंग (ब) बैकट्रैकिंग
(स) डिवाइड और कॉन्कर (द) ग्रीडी मेथड

ii) What is the worst case complexity of bubble sort?

बबल सॉर्ट की वस्तु केस कॉम्प्लेक्सिटी क्या है?

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

iii) Asymptotic analysis is _____ bound.

(a) Output (b) Input

(c) Outer (d) Inner

असिम्पटोटिक एनालिसिस _____ बाउंड है।

(अ) आउटपुट (ब) इनपुट

(स) आउटर (द) इनर

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

(a) Underflow (b) Overflow

(c) Empty collection (d) Garbage collection

एक क्यू में, यदि एक यूजर रिक्त क्यू से एक अवयव हटाने का प्रयास करता है, यह _____ कहलाता है

(अ) अंडरफ्लो (ब) ओवरफ्लो

(स) एम्पटी कलेक्शन (द) गार्बेज कलेक्शन

v) How many types of compressions are there?

कम्प्रेसन कितने प्रकार का होता है?

(a) 4 (b) 3

(c) 5 (d) 2

2. a) What is the time complexity of an algorithm? 2

एक एल्गोरिथम की टाइम कॉम्प्लेक्सिटी क्या है?

b) Define stack. Write applications of stack. 4

स्टेक को परिभाषित कीजिए। स्टेक की उपयोगिता लिखिए।

c) What is sets and multisets? Explain with example. 6

सेट और मल्टीसेट क्या है? उदाहरण सहित समझाइए।

3. a) What are the advantages and disadvantages of bubble sort? 2

बबल सॉर्ट के लाभ और हानियाँ क्या है?

b) Explain how merge sort works with example? 4

मर्ज सॉर्ट कैसे कार्य करता है उदाहरण सहित समझाइए।

c) Write an algorithm to implement selection sort. 6

सिलेक्शन सॉर्ट को इम्प्लीमेंट करने के लिए एल्गोरिथम लिखिए।

4. a) What is hash table? 2
हैश टेबल क्या है?
- b) What are the advantages of balanced search tree? 4
बैलेन्सड सर्च ट्री के क्या लाभ है?
- c) Consider a hash table with 10 slots the following keys are inserted in the order 34, 16, 2, 93, 80, 77, 51. The hash function is $h(k) = k \text{ mod } 10$. What will be the hash table? 6
10 स्लॉट की एक हैश टेबल लीजिए। निम्न keys को इस क्रम में डालिए 34, 16, 2, 93, 80, 77, 51 हैश फंक्शन $h(k) = k \text{ mod } 10$ है, हैश टेबल क्या होगा?
5. a) What is Graph? Define path also. 2
ग्राफ क्या है? पाथ को भी परिभाषित कीजिए।
- b) Describe directed and undirected graph with example. 4
डायरेक्टेड और अनडायरेक्टेड ग्राफ की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।
- c) Explain flow-based algorithm. 6
फ्लो-बेस्ड एल्गोरिथम को समझाइए।
6. a) Define lossy and lossless compression. 2
लॉसी और लॉसलेस कम्प्रेसन को परिभाषित कीजिए।
- b) How a substring is searched in a string? 4
एक स्ट्रिंग में से एक सबस्ट्रिंग कैसे ढूँढते हैं?
- c) Write an algorithm to reverse string. 6
एक स्ट्रिंग को पलटने के लिए एल्गोरिथम लिखिए।
7. a) Define queue. 2
क्यू को परिभाषित कीजिए।
- b) Explain binary search tree with example. 4
बाइनरी सर्च ट्री को उदाहरण सहित समझाइए।
- c) Sort the following array using bubble sort. Show each step. 6
44, 11, 99, 33, 55, 88, 22
बबल सॉर्ट द्वारा निम्न ऐरे को सॉर्ट कीजिए। सभी पदों को दर्शाइये।
44, 11, 99, 33, 55, 88, 22

8. Write short note on any two of the following.

12

- i) Programming models
- ii) Symbol table
- iii) Minimum spanning tree algorithm
- iv) Regular expression

निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- i) प्रोग्रामिंग मॉडल
- ii) सिम्बॉल टेबल
- iii) मिनिमम स्पेनिंग ट्री एल्गोरिथम
- iv) रेगुलर एक्सप्रेसन

