

**8561**

**BCA-301**

**Printed Pages : 5**

## **BACHELOR OF COMPUTER APPLICATION**

### **(BCA PART-III) EXAMINATION, 2021**

**(Three-Year Scheme)**

**(10+2+3)**

**Paper-III**

**(DATA STRUCTURE THROUGH C/C++)**

**Time Allowed : 1½ Hours**

**Maximum Marks : 60**

#### **Part-I**

**Q.1. Answer the following (any six) : 2x6**

**निम्नलिखित का उत्तर दीजिए (कोई छह) :**

- (a) Define problem analysis ?**
- (b) What is use of Big O notations ?**
- (c) Write a recursive definition for generating a Fibonacci Number.**
- (d) Define time space trade off.**
- (e) List various uses of tree data structure.**
- (f) How many nodes does a shortest linked list have ? How many nodes does the longest linked list have ?**
- (g) What does "priority" means in priority queue ?**

- (h) Define an array ? How it is represented in memory ?
- (i) Write down the best and worst case performance of the bubble sort algorithm.
- (j) Define the height of the tree.
- (ए) समरण विश्लेषण को परिभाषित करें ?
- (बी) विग ओ नोटेशन का उपयोग क्या है ?
- (सी) फाइबोनैचि संख्या उत्पन्न करने के लिए एक पुनरायर्ती परिभाषा लिखें।
- (डी) टाइम स्पेस ट्रेड ऑफ को परिभाषित करें।
- (ई) ट्री डेटा संरचना के विभिन्न उपयोगों की सूची बनाएं।
- (एफ) सबसे छोटी लिंक्ड लिस्ट में कितने नोड होते हैं ? सबसे लंबी लिंक्ड लिस्ट में कितने नोड हैं ?
- (जी) प्राथमिकता पंक्ति (Queue) में “प्राथमिकता” का क्या अर्थ है ?
- (एच) एक ऐरे परिभाषित करें ? इसे मैमोरी में कैसे दर्शाया जाता है ?
- (आई) बबल सॉर्ट एल्गोरिथम का सबसे अच्छा और सबसे खराब केस प्रदर्शन लिखें।
- (जे) ट्री की हाइट को परिभाषित करें।

### Part-II

Q2. Answer the following (any three) : 4x3

निम्नलिखित के उत्तर दीजिए (कोई तीन) :

- (a) What is the role of Polish Notation in arithmetic expression evaluation ?
- (b) Name and explain different types of Queues in Data Structures.
- (c) What is Recursion ? Explain by means of a suitable example.

- (d) Write down the algorithm to reverse a doubly linked list.
- (e) What is tree traversal ? Explain with a suitable example.
- (f) What is a stack ? What operations can be performed on a stack ?
- (ग) अंकगणितीय अभिव्यक्ति मूल्यांकन में पोलिश संकेतन की क्या भूमिका है ?
- (बी) डेटा संरचनाओं में विभिन्न प्रकार की पंक्ति (Queue) के नाम बताएं और इनके बारे में समझाएं।
- (सी) रिकर्सन क्या है ? उपयुक्त उदाहरण की सहायता से स्पष्ट कीजिए।
- (डी) दोहरी लिंक लिस्ट को रिवर्स करने के लिए एल्गोरिद्धि लिखें।
- (ई) ड्री ट्रैवर्सल क्या है ? उपयुक्त उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए।
- (एफ) एक स्टैक क्या है ? स्टैक पर कौन से ऑपरेशन किए जा सकते हैं ?

### Part-III

Attempt any three questions from below.

12×3

नीचे से किन्हीं तीन प्रश्नों को हल कीजिए।

- Q.3. Write down the algorithm to sort a list using selection sort ? Discuss its complexity ?

सिलेक्शन सॉर्ट का उपयोग करके सूची को सॉर्ट करने एल्गोरिद्धि लिखें ? इसकी जटिलता पर चर्चा करें ?

OR

What is bubble sort ? How it is different from selection sort ? Explain how the following list can be sorted using the bubble sort algorithm.

13 7 9 32 76 98 100 22 88 6 19

बबल सॉर्ट क्या है ? यह रिलेक्शन सॉर्ट रो किस प्रकार भिन्न है ? समझाएं कि बबल सॉर्ट एल्गोरिथम का उपयोग करके निम्न सूची को कैरो क्रमबद्ध किया जा सकता है।

13 7 9 32 76 98 100 22 88 6 19

Q.4. What is pre and post-order tree traversal ? Write and explain their algorithms.

प्री और पोस्ट-ऑर्डर ट्री ट्रैवर्सल क्या है ? उनके एल्गोरिथम लिखिए और समझाइए।

OR

(a) What is an algorithm ? What are its characteristics ?

(b) How to find complexity of an algorithm ? What is the relation between time and space complexity of an algorithm ?

(ग) एक एल्गोरिदम क्या है ? इसकी विशेषताएं क्या हैं ?

(बी) एल्गोरिदम की जटिलता कैसे खोजें ? एक एल्गोरिदम के टाइम और स्पेस की जटिलता के बीच क्या संबंध है ?

Q.5. What are queues ? How are queues implemented in memory ? What are the various queue operations ? Write algorithms for each.

पंक्ति (Queue) क्या हैं ? मैमोरी में पंक्ति (Queue) को कैसे इम्प्लीमेंट किया जाता है ? विभिन्न पंक्ति (Queue) ऑपरेशन क्या हैं ? प्रत्येक के लिए एल्गोरिदम लिखें।

OR

Write an algorithm to search an item from a linear linked list. Note that the assumed linked list is sorted in descending order.

एक लीनियर लिंक्ड लिस्ट से किसी आइटम को खोजने के लिए एक एल्गोरिदम लिखें। ध्यान दें कि कल्पित लिंक्ड लिस्ट अवरोही क्रम में क्रमबद्ध है।

Q5 (a) What is sparse matrix? Write a C program to multiply two matrices and explain the assumed data structure.

(b) Convert the following infix expression to postfix using stack.

$$(A + B^C) / (D - E) + F$$

(ए) स्पार्स मैट्रिक्स क्या है ? दो स्पार्स मैट्रिसेस जोड़ने के लिए एक C प्रोग्राम लिखें और कल्पित डेटा स्ट्रक्चर की व्याख्या करें।

(बी) स्टैक का उपयोग करके निम्नलिखित infix एक्सप्रेशन को पोस्टफिक्स में बदलें

$$(A + B^C) / (D - E) + F$$

OR

(a) Differentiate between an array and a stack.

(b) Write a program to insert a new element in the unsorted array at k<sup>th</sup> position.

(ए) एक ऐरे और एक स्टैक के बीच अंतर स्पष्ट करें।

(बी) k<sup>th</sup> स्थिति पर अनसॉर्टेड ऐरे में एक नया तत्व सम्मिलित करने के लिए एक प्रोग्राम लिखें।