

[Time: 3:00 Hours]

SEM-IV Diploma Exam 2023 (Even)
(Computer Science & Engineering) (Theory)
Data Structure & Algorithm Using C (2018403)

[Max. Marks: 70]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)
- 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.
(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें) :-

(1*20=20)

- Now do you initialize an array in C?
(आप सी में एक सरणी कैसे प्रारंभ 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);`
- Time complexity of linear search is
(लिनियर सर्च की टाइम कोम्प्लेक्सिटी है)
 (a) $O(n)$ (b) $O(n^2)$ (c) $O(n^3)$ (d) $O(\log^n)$
- LIFO used in
(लिफो का प्रयोग होता है)
 (a) Queue (क्यू) (b) Stack (स्टैक) (c) Tree (ट्री) (d) Graph (ग्राफ)
- Process of inserting an element in stack is called
(स्टैक में एक तत्व डालने की प्रक्रिया को ----- कहा जाता है)
 (a) create (क्रिएट) (b) Push (पुश) (c) Evaluation (मूल्यांकन) (d) Pop (पॉप)
- Process of deletion of an element in stack is called
(स्टैक में एक तत्व को हटाने की प्रक्रिया को ----- कहा जाता है)
 (a) create (क्रिएट) (b) Push (पुश) (c) Evaluation (मूल्यांकन) (d) Pop (पॉप)
- What is the complexity of searching for a particular element in a singly linked list?
(सिंगली लिंकड लिस्ट में किसी विशेष तत्व की खोज की जटिलता क्या है?)
 (a) $O(n)$ (b) $O(1)$ (c) $\log(n)$ (d) $n\log(n)$
- Binary tree can have how many children?
(बाइनरी ट्री के कितने चाइल्ड हो सकते हैं?)
 (a) 2 (b) any number of children (किसी भी संख्या में) (c) 0 or 1 or 2 (0 या 1 या 2) (d) 0 or 1 (0 या 1)
- 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) $O(\log n)$ (d) $O(n \log n)$
- Quick sort can be categorized into which of the following?
(क्विकसॉर्ट को निम्न में से किस श्रेणी में वर्गीकृत किया जा सकता है)
 (a) brute force technique (ब्रूट फोर्स तकनीक) (b) divide and conquer (विभाजित और जीत) (c) greedy algorithm (लालची एल्गोरिदम) (d) dynamic programming (गतिशील प्रोग्रामिंग)

x. What is the number of edges present in a complete graph having n vertices?

(एक पुरे ग्राफ में एन किनारे वाली की संख्या क्या है?)

- (a) $n(n+1)/2$ (b) $n(n-1)/2$ (c) n (d) none (कोई नहीं)

xi. 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) over flow (ओवरफ्लो) (d) garbage collection (कचरा संग्रह)

xii. What is the value of the post fix expression $6\ 3\ 2\ 4\ +\ -\ *?$

(पोस्टफिक्स एक्सप्रेशन $6\ 3\ 2\ 4\ +\ -\ *$ का मान क्या है?)

- (a) 1 (b) 40 (c) 74 (d) -18

xiii. The post fix 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) $ABCD+/*$

xiv. The data structure required for Breadth first traversal on a graph is?

(ग्राफ पर चौड़ाई पहले ट्रेवर्सल के लिए आवश्यक डेटा संरचना है?)

- (a) stack (स्टैक) (b) Array (ऐरे) (c) Queue (क्यू) (d) Tree (ट्री)

xv. Which data structure is needed to convert infix notation to postfix notations?

(इनफिक्स नोटेशन से पोस्टफिक्स नोटेशन को बदलने के लिए किस डेटा ढांचे की जरूरत पड़ती है?)

- (a) Branch (ब्रांच) (b) Tree (ट्री) (c) Queue (क्यू) (d) Stack (स्टैक)

xvi. A Queue follows-----

(एक क्यू -----अनुसरण करती है।)

- (a) FIFO (फिफो) (b) LIFO (लिफो) (c) Both (a) and (b) (दोनों (अ) और (ब)) (d) None (कोई नहीं)

xvii. Malloc function is

(मैलोक फंक्शन है)

- (a) Dynamic memory allocation function (डाइनेमिक मेमोरी एलोकेशन फंक्शन) (b) static memory allocation function (स्टैटिक मेमोरी एलोकेशन फंक्शन) (c) both (a) and (b) (दोनों (अ) और (ब)) (d) None (कोई नहीं)

xviii. What would be the asymptotic time complexity to find an element in the linked list

(लिंकड सूची में किसी तत्व को खोजने के लिए स्पर्शान्मुख समय जटिलता क्या होगी?)

- (a) $O(1)$ (b) $O(n)$ (c) $O(n^2)$ (d) $O(n^4)$

xix. A variable that holds the address of another variable is

(एक वेरिएबल जो दूसरे वेरिएबल का पता रखता है।)

- (a) Array (ऐरे) (b) Printer (प्रिंटर) (c) Stack (स्टैक) (d) Queue (क्यू)

xx. The time complexity of Quicksort is (क्विकसॉर्ट का टाइम जटिलता है)

- (a) $O(n)$ (b) $O(n^2)$ (c) $O(n \log n)$ (d) $O(n^3)$

Group (B) (ग्रुप -बी)

Q.2 What do you mean by complexity?
(कम्लैक्सिटी का मतलब क्या है ?)

OR (अथवा)

What is Abstract Data type?
(एबस्ट्रेक्ट डाटा टाइप क्या है?)

Q.3 Write difference between row major and column major
(पंक्ति -मेजर तथा स्तंभ -मेजर में विभिन्न अंतर को लिखे)

OR (अथवा)

Discuss merge sort algorithm with example.
(मर्जसॉर्ट एल्गोरिथम का उदाहरण के साथ व्याख्या करें।)

Q.4 Define infix, prefix and postfix with examples.
(इनफिक्स, प्रिफिक्स और पोस्टफिक्स को उदाहरण के साथ परिभाषित करें।)

OR (अथवा)

Q.5 Define stack and its operation
(स्टैक और इसके ऑपरेशन को परिभाषित करें।)

Q.6 What is double linked list? Explain with proper diagram
(डबल लिंकड लिस्ट क्या है? उचित डायग्राम से व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

What are the advantages and disadvantages of double linked list?
(डबल लिंकड लिस्ट के फायदे एवं नुकसानी को लिखें।)

Q.7 What is in order and post order traversal with example?
(इन ऑर्डर तथा पोस्ट ऑर्डर ट्रेवर्सल क्या है?)

OR (अथवा)

Define Queue and its operation.
(क्यू और इसके ऑपरेशन को परिभाषित करें।)

Group (C) (ग्रुप - सी)

Q.7 Explain Quick sort algorithm using suitable example.
(क्यूक सार्ट एल्गोरिथम का सोदाहरण समझाए।)

6

OR (अथवा)

Define followings:-

a) Binary search tree

b) AVL tree

(निम्नलिखित को परिभाषित करें।)

अ) बाइनरी सर्च ट्री

आ) एवीएल ट्री

full

Null

Q.8 Explain "Queue Overflow" and "Queue underflow".
(“क्यू ओवरफ्लो” और “क्यू अंडरफ्लो” की व्याख्या करें।)

6

OR (अथवा)

Discuss different types of queues in detail.

(विभिन्न प्रकार के क्यू का विस्तार में व्याख्या करें।)

6

Q.9 Explain tree and graph with proper diagram.
(ट्री और ग्राफ को उचित डायग्राफ के साथ व्याख्या करें।)

6

OR (अथवा)

Discuss Binary search in detail.

(बाइनरी सर्च तकनीक का विस्तार में वर्णन करें।)

6

Q.10 Explain Two dimensional array. How two dimensional array can be represented in memory?
(द्वि आयामी सरणी समझाओ। स्मृति में द्वि आयामी सरणियों की प्रतिनिधित्व कैसे किया जा सकता है।)

6

OR (अथवा)

Write a program to insert a node at the beginning of linked list (in C language)
(लिंकड लिस्ट के शुरुआत में नोड को डालने के लिए एक प्रोग्राम लिखें (सी भाषा में))

6

Q.11 Distinguish between best, worst and average case complexities of an algorithm in detail.
(एक एल्गोरिथम के अच्छे, सबसे खराब और औसत केस जटिलताओं के बीच अंतर विस्तार से करें।)

6

OR (अथवा)

Write a program to delete a node from the beginning of linked list. (in C language)
(लिंकड लिस्ट के शुरुआत से नोड को हटाने के लिए एक प्रोग्राम लिखें। (सी भाषा में))

6