



Paper id: 252421

Printed Page: 1 of 3
Subject Code: BOE406

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM IV) THEORY EXAMINATION 2024-25
BASICS DATA STRUCTURE & ALGORITHMS

TIME: 3 HRS**M.MARKS: 70****Note:** Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.**SECTION A****1. Attempt all questions in brief.****02 x 7 = 14**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Give the formula for calculating the address of an element in a 2D array stored in Row Major Order. पंक्ति प्रधान क्रम (Row Major Order) में संग्रहीत एक द्विविमीय सरणी (2D array) में किसी तत्व का पता (address) ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।	1	K1
b.	List any four built-in data types in C. C में चार अंतर्निहित डेटा प्रकारों की सूची बनाइए।	1	K1
c.	Convert the function $f(n) = 5n^2 + 2n + 3$ to Big-O notation. फ़ंक्शन $f(n) = 5n^2 + 2n + 3$ को बिग-ओ संकेतन (Big-O notation) में परिवर्तित कीजिए।	1	K2
d.	What are the conditions to check if a queue is full or empty using an array? एरे का उपयोग करते हुए किसी क्यू (queue) के पूर्ण (full) या रिक्त (empty) होने की जांच की शर्तें क्या हैं?	4	K2
e.	Differentiate between Stack and Queue. स्टैक और क्यू के बीच अंतर कीजिए।	1	K2
f.	What is the basic difference between linear search and binary search? रैखिक खोज और बाइनरी खोज के बीच मूल अंतर क्या है?	2	K2
g.	What is a complete binary tree? Give an example. पूर्ण बाइनरी ट्री क्या है? एक उदाहरण दीजिए।	3	K2

SECTION B**2. Attempt any three of the following:****07 x 3 = 21**

a.	What is algorithm efficiency? Write an algorithm to find the maximum in an array and compute its time complexity. एल्गोरिदम की दक्षता (efficiency) क्या होती है? किसी एरे में अधिकतम मान (maximum) खोजने के लिए एक एल्गोरिदम लिखिए और उसकी समय जटिलता (time complexity) ज्ञात कीजिए।	2	K3
b.	Differentiate between merge sort and heap sort based on space complexity. स्पेस कॉम्प्लेक्सिटी के आधार पर Merge Sort और Heap Sort में अंतर बताइए।	2	K2
c.	Explain the quick sort algorithm with its partitioning logic. Sort the array [10, 7, 8, 9, 1, 5] using quick sort and show recursive steps. क्विक सॉर्ट एल्गोरिदम को इसके विभाजन (partitioning) तर्क के साथ समझाइए। क्विक सॉर्ट का उपयोग करते हुए एरे [10, 7, 8, 9, 1, 5] को सॉर्ट कीजिए और पुनरावृत्त (recursive) चरण दिखाइए।	2	K2
d.	Explain the concept of data structures and describe their importance in organizing,	5	K2



Paper id: 252421

Printed Page: 2 of 3
Subject Code: BOE406

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM IV) THEORY EXAMINATION 2024-25
BASICS DATA STRUCTURE & ALGORITHMS

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

	managing, and storing data efficiently. डेटा स्ट्रक्चर की संकल्पना को समझाइए और डेटा को कुशलतापूर्वक व्यवस्थित करने, प्रबंधित करने एवं संग्रहीत करने में इसकी महत्ता का वर्णन कीजिए।		
e.	Describe adjacency matrix and adjacency list representations of graphs. Construct both for the following graph: Vertices: A, B, C, D Edges: A-B, A-C, B-D, C-D ग्राफ के एडजेसेंसी मैट्रिक्स (Adjacency Matrix) और एडजेसेंसी लिस्ट (Adjacency List) अभ्यावेदन का वर्णन कीजिए। निम्नलिखित ग्राफ के लिए दोनों अभ्यावेदन बनाइए। Vertices: A, B, C, D Edges: A-B, A-C, B-D, C-D	3	K3

SECTION C

3. Attempt any *one* part of the following:

07 x 1 = 07

a.	Write a recursive function to compute the Fibonacci series up to n terms. Also, implement the same using iteration. Discuss trade-offs. n पदों तक फिबोनाची श्रेणी प्राप्त करने के लिए एक पुनरावर्ती (recursive) फंक्शन लिखिए। इसके साथ-साथ वही कार्य पुनरावृत्त (iterative) विधि से भी लागू कीजिए। दोनों विधियों के बीच लाभ-हानि की चर्चा कीजिए।	4	K3
b.	Explain different types of binary trees: • Strictly binary tree • Extended binary tree Include examples and diagrams. बाइनरी ट्री के विभिन्न प्रकारों को समझाइए: • स्ट्रिक्टली बाइनरी ट्री (Strictly Binary Tree) • एक्सटेण्डेड बाइनरी ट्री (Extended Binary Tree) उदाहरणों और चित्रों सहित वर्णन कीजिए।	3	K2

4. Attempt any *one* part of the following:

07 x 1 = 07

a.	Explain the concept of Abstract Data Types (ADT) with an example. How do ADTs help in software development? एब्सट्रैक्ट डेटा टाइप (ADT) की संकल्पना को एक उदाहरण सहित समझाइए। सॉफ्टवेयर विकास में ADT किस प्रकार सहायक होता है, स्पष्ट कीजिए।	5	K2
b.	Explain hashing with an example. Suppose a hash table of size 10 and the hash function is $h(\text{key}) = \text{key} \% 10$. Insert the following keys: 21, 31, 41, 11. Show how collisions are handled using linear probing. हैशिंग को एक उदाहरण सहित समझाइए। मान लीजिए हैश टेबल का आकार 10 है और हैश फंक्शन है: $h(\text{key}) = \text{key} \% 10$ निम्नलिखित कुंजियाँ (keys) डालिए: 21, 31, 41, 11 टकराव (collisions) को लाइनियर प्रोबिंग (Linear Probing) का उपयोग करके कैसे हल किया जाता है, दिखाइए।	2	K3



Paper id: 252421

Printed Page: 3 of 3
Subject Code: BOE406

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM IV) THEORY EXAMINATION 2024-25
BASICS DATA STRUCTURE & ALGORITHMS

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

5. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

a.	Convert the following infix expression to postfix and evaluate it using a stack: Infix: $(5 + 6) * (7 - 2)$ निम्नलिखित इन्फिक्स (Infix) व्यंजक को पोस्टफिक्स (Postfix) में परिवर्तित कीजिए और स्टैक का उपयोग करके इसका मूल्यांकन कीजिए: Infix: $(5 + 6) * (7 - 2)$	1	K2
b.	Explain Priority Queue with real-life examples. How is it different from a standard queue? प्रायोरिटी क्यू (Priority Queue) को वास्तविक जीवन के उदाहरणों सहित समझाइए।	4	K3

6. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

a.	Explain polynomial representation using linked lists. Represent the polynomial $4x^3 + 3x + 5$ using a linked list and write code for display. लिंकड लिस्ट का उपयोग करके बहुपद (Polynomial) को दर्शाने की विधि समझाइए। बहुपद $4x^3 + 3x + 5$ को लिंकड लिस्ट के रूप में प्रदर्शित कीजिए तथा उसे प्रदर्शित (display) करने के लिए कोड लिखिए।	4	K3
b.	Describe the process of inserting nodes into a binary search tree (BST). Insert the following values into a BST and show its structure: Values: 50, 30, 20, 40, 70, 60, 80. बाइनरी सर्च ट्री (BST) में नोड सम्मिलित (insert) करने की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए। निम्नलिखित मानों को BST में सम्मिलित कीजिए और इसकी संरचना (structure) दर्शाइए: मान (Values): 50, 30, 20, 40, 70, 60, 80.	3	K3

7. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

a.	What is a circular linked list? How is it different from a linear linked list? Write a function to traverse a circular linked list. सर्कुलर लिंकड लिस्ट (Circular Linked List) क्या होती है? यह एक रैखिक (Linear) लिंकड लिस्ट से किस प्रकार भिन्न होती है? एक फंक्शन लिखिए जो सर्कुलर लिंकड लिस्ट को ट्रवर्स (traverse) करे।	2	K3
b.	Explain radix sort with a numerical example. Sort the array [170, 45, 75, 90, 802, 24, 2, 66] using radix sort and show digit-wise passes. रेडिक्स सॉर्ट (Radix Sort) को एक संख्यात्मक उदाहरण सहित समझाइए। एरे [170, 45, 75, 90, 802, 24, 2, 66] को रेडिक्स सॉर्ट का उपयोग करते हुए सॉर्ट कीजिए और प्रत्येक अंक-आधारित पास (digit-wise passes) को दर्शाइए।	2	K3