

Roll No:

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

BTECH
(SEM III) THEORY EXAMINATION 2024-25
DATA STRUCTURE

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

Note: Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.

SECTION A

1. Attempt all questions in brief.

2 x 10 = 20

Q no.	Question	CO	Level
a.	Define the term Data Structure. Why do we need of data structure? डेटा संरचना (Data Structure) क्या है? हमें डेटा संरचना की आवश्यकता क्यों होती है?	1	2
b.	Differentiate between Big – oh (O) notation and Big – omega (Ω) notation with suitable example. बिग-ओ संकेतन और बिग-ओमेगा (Ω) संकेतन के बीच अंतर स्पष्ट करें। उचित उदाहरण सहित बिग-ओ और बिग-ओमेगा (Ω) संकेतन की तुलना करें।	1	2
c.	Construct an expression tree for the following algebraic expression: निम्नलिखित बीजगणितीय अभिव्यक्ति के लिए एक अभिव्यक्ति ट्री निर्मित करें: $(a - b) / ((c * d) + e)$	2	3
d.	Write the condition for empty and full circular queue. खाली और पूर्ण सर्कुलर क्यू के लिए शर्तें लिखें।	2	2
e.	Differentiate between internal sorting and external sorting. आंतरिक छांटई और बाहरी छांटई के बीच अंतर स्पष्ट करें।	3	2
f.	What is tail recursion? Explain with a suitable example. टेल रिकर्सन क्या है? उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइए।	3	2
g.	Define spanning tree with suitable example. स्पैनिंग ट्री क्या है? उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइए।	4	2
h.	Write different representations of graphs in the memory. ग्राफ्स के विभिन्न प्रतिनिधित्व को मेमोरी में लिखिए।	4	2
i.	Write advantages of AVL tree over Binary Search Tree (BST). AVL ट्री के बाइनरी सर्च ट्री पर लाभ लिखिए।	5	2
j.	Define threaded binary tree with suitable example. थ्रेडेड बाइनरी ट्री क्या है? उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइए।	5	2

SECTION B

2. Attempt any three of the following:

10 x 3 = 30

Q no.	Question	CO	Level
a.	Write advantages and disadvantages of linked list over arrays. Write a 'C' function creating new linear linked list by selecting alternate elements of a linear linked list. लिंकड लिस्ट के फायदे और नुकसान एरेज के मुकाबले लिखिए। एक 'C' फंक्शन लिखिए जो एक लिनियर लिंकड लिस्ट से वैकल्पिक तत्वों का चयन करके एक नई लिनियर लिंकड लिस्ट बनाए।	1	3
b.	Write an algorithm for converting infix expression into postfix expression. Trace your algorithm for infix expression Q into its equivalent postfix expression P,	2	3

Roll No:

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

BTECH
(SEM III) THEORY EXAMINATION 2024-25
DATA STRUCTURE

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

	इनफिक्स अभिव्यक्ति को पोस्ट फिक्स अभिव्यक्ति में बदलने के लिए एक एल्गोरिदम लिखिए। अपने एल्गोरिदम का टेस्ट करें और इनफिक्स अभिव्यक्ति Q को इसके समकक्ष पोस्ट फिक्स अभिव्यक्ति P में बदलिए। Q: $A + (B * C - (D / E ^ F) * G) * H$		
c.	What is Hashing? Explain division method to compute the hash function and also explain the collision resolution strategies used in hashing. हैशिंग क्या है? हैश फंक्शन निकालने के लिए डिवीजन विधि समझाइए। हैशिंग में प्रयुक्त टकराव समाधान रणनीतियाँ भी समझाइए।	3	2
d.	Find Minimum cost spanning tree, by Prim's algorithm in the given Figure. Write the required algorithm with complexity and draw step by step execution with appropriate data structure. दिए गए चित्र में प्राइम के एल्गोरिथ्म द्वारा न्यूनतम लागत स्पैनिंग ट्री का पता लगाएं। जटिलता के साथ आवश्यक एल्गोरिथ्म लिखें और उचित डेटा संरचना के साथ चरण-दर-चरण निष्पादन बनाएं।	4	3
e.	The order of nodes of a binary tree in inorder and postorder traversal are as follows: एक बाइनरी ट्री के नोड्स का क्रम इनऑर्डर और पोस्टऑर्डर ट्रैवर्सल में इस प्रकार है: In order: B, I, D, A, C, G, E, H, F. Post order: I, D, B, G, C, H, F, E, A. (i) Draw the corresponding binary tree. (ii) Write the pre order traversal of the same tree. i) संबंधित बाइनरी ट्री को चित्रित कीजिए। ii) उसी ट्री का प्री-ऑर्डर ट्रैवर्सल लिखिए।	5	3

SECTION C

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

10 x 1 = 10

Q no.	Question	CO	Level
a.	An array A[50][60] is stored in row major order with each element occupying 2 Bytes of memory. Consider Base address as 1000. Calculate the address of A[34][56]. एक ऐरे A[50][60] को रो मेजरऑर्डर में संग्रहित किया गया है, जिसमें प्रत्येक तत्व 2 बाइट्स मेमोरी का उपयोग करता है। बेस पता 1000 मानते हुए, A[34][56] का पता निकालिए।	1	3



Roll No:

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

BTECH
(SEM III) THEORY EXAMINATION 2024-25
DATA STRUCTURE

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

b.	How to represent the polynomial using linked list? Write a C program to add two polynomials using linked list. लिंकड लिस्ट का उपयोग करके बहुपद को कैसे प्रतिनिधित्व किया जाता है? एक 'C' प्रोग्राम लिखिए जो लिंकड लिस्ट का उपयोग करके दो बहुपदों को जोड़ सके।	1	3
----	--	---	---

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

10 x 1 = 10

Q no.	Question	CO	Level
a.	What is circular Queue? Write a C code to insert an element in circular queue? सर्कुलर क्यू क्या है? एक 'C' कोड लिखिए जो सर्कुलर क्यू में एक तत्व डाले।	2	3
b.	Define stack with all its operation. Write a C program to input a string and print reverse of a string using stack. स्टैक को सभी संचालन के साथ परिभाषित कीजिए। एक 'C' प्रोग्राम लिखिए जो एक स्ट्रिंग को इनपुट लेकर स्टैक का उपयोग करके उस स्ट्रिंग का उल्टा प्रिंट करे।	2	3

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

10 x 1 = 10

Q no.	Question	CO	Level
a.	Differentiate between linear and binary search algorithm. Write a recursive function to implement binary search. लिनीयरसर्च और बाइनरीसर्च एल्गोरिदम के बीच अंतर स्पष्ट करें। बाइनरी सर्च को लागू करने के लिए एक पुनरावृत्त फंक्शन नलिखिए।	3	3
b.	Use quick sort algorithm to sort an array 15, 22, 30, 10, 15, 64, 1, 3, 9, 2 . Also discuss the best case and worst case time complexity of quick sort. क्विक सॉर्ट एल्गोरिदम का उपयोग करके ऐरे 15, 22, 30, 10, 15, 64, 1, 3, 9, 2 को सॉर्ट कीजिए। साथ ही क्विक सॉर्ट की सर्वोत्तम और सबसे खराब समय जटिलता पर चर्चा कीजिए।	3	3

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

10 x 1 = 10

Q no.	Question	CO	Level
a.	Use Dijkstra's algorithm to find the shortest paths from source to all other vertices in the following graph. दिये गये ग्राफ में स्रोत से सभी अन्य शीर्षों तक का सबसे छोटा मार्ग निकालने के लिए डाइक्स्ट्रा एल्गोरिदम का उपयोग कीजिए।	4	3

Roll No:

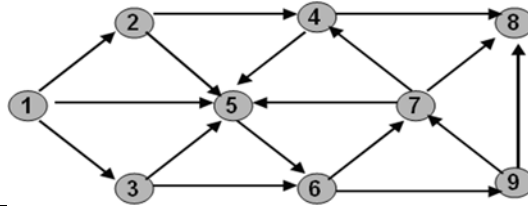
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM III) THEORY EXAMINATION 2024-25
DATA STRUCTURE

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 100

b.	<p>Differentiate between DFS and BFS. Draw the breadth First Tree for the given graph.</p> <p>डीएफएस और बीएफएस के बीच अंतर बताएं। दिए गए ग्राफ के लिए चौड़ाई का पहला ट्री बनाएं।</p>	4	3

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

10 x 1 = 10

Q no.	Question	CO	Level
a.	<p>What is B-Tree? Write the various properties of B- Tree. Insert the following keys in order in to an empty B-Tree of order 5.</p> <p>B-ट्री क्या है? B-ट्री की विभिन्न गुण लिखिए। खाली B-ट्री में क्रम से निम्नलिखित कुंजी को Order 5 में डालिए।</p> <p>F, S, Q, K, C, L, H, T, V, W, M, R, N, P, A, B, X, Y, D, Z, E</p>	5	3
b.	<p>What do you understand by stable sort and in-place sort? Sort the following sequence {25, 27, 48, 36, 12, 91, 86, 32} using heap sort.</p> <p>स्थिर सॉर्ट और इन-प्लेस सॉर्ट से आप क्या समझते हैं? निम्नलिखित अनुक्रम {25, 27, 48, 36, 12, 91, 86, 32} को हीप सॉर्ट का उपयोग करके सॉर्ट कीजिए।</p>	5	3