

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

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) Data structure is _____

- (a) A collection of algorithms
- (b) A way to store and organize data
- (c) A programming language
- (d) A type of computer hardware

डाटा स्ट्रक्चर है

(अ) एल्गोरिथम का एक संग्रह

(ब) डाटा को संग्रहित और व्यवस्थित करने का एक तरीका

(स) एक प्रोग्रामिंग भाषा

(द) कम्प्यूटर हार्डवेयर का एक प्रकार

[2]

ii) Which of the following data structure is used for implementing recursion?

- (a) Array (b) List
(c) Queue (d) Stack

निम्नलिखित में से कौन सा डाटा स्ट्रक्चर रिकर्शन के क्रियान्वयन के लिए उपयोग होता है?

- (अ) ऐरे (ब) लिस्ट
(स) क्यू (द) स्टैक

iii) What is the value of the postfix expression $6\ 3\ 2\ 4\ +\ -\ *?$

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

- (a) -18 (b) 22
(c) 40 (d) 74

iv) Which of the following is not the type of queue?

- (a) Priority queue
(b) Single ended queue
(c) Circular queue
(d) Ordinary queue

निम्नलिखित में से कौन सा क्यू का प्रकार नहीं है?

- (अ) प्रियोरिटी क्यू
(ब) सिंगल एंडेड क्यू
(स) सर्कुलर क्यू
(द) आर्डनरी क्यू

v) In linked list each node contains a minimum of two fields. One field is data field to store the data second field is?

- (a) Pointer to next character
(b) Pointer to next integer
(c) Pointer to next node
(d) None of the above

लिंकड लिस्ट में प्रत्येक नोड न्यूनतम दो फील्ड्स होती है। एक फील्ड, डाटा को स्टोर करने के लिए डाटा फील्ड है, और दूसरी फील्ड है?

- (अ) प्वाइंटर टू नेक्स्ट कैरेक्टर
- (ब) प्वाइंटर टू नेक्स्ट इंटीजर
- (स) प्वाइंटर टू नेक्स्ट नोड
- (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

2. a) What are the different application areas of data structure in real life? 2

वास्तविक जीवन में डाटा स्ट्रक्चर के विभिन्न अनुप्रयोग क्षेत्र क्या हैं?

b) What are the various major operations associated with data structure? 4

डाटा स्ट्रक्चर से जुड़े विभिन्न प्रमुख ऑपरेशन्स क्या हैं?

c) Compare linear data structure and non-linear data structure by considering their important characteristics. 6

लीनियर डाटा स्ट्रक्चर और नॉन-लीनियर डाटा स्ट्रक्चर की तुलना उनकी महत्वपूर्ण विशेषताओं पर विचार करते हुए कीजिए।

3. a) Match the columns to their correct description: 2

- | | |
|------------------|------------------------------|
| i) Array | 1) Non-linear data structure |
| ii) Boolean | 2) Static data structure |
| iii) Linked List | 3) Dynamic data structure |
| iv) Graph | 4) Primitive data structure |

कॉलम्स का मिलान, उनके सही विवरण के लिए कीजिए।

- | | |
|------------------|------------------------------|
| i) ऐरे | 1) नॉन-लीनियर डाटा स्ट्रक्चर |
| ii) बूलियन | 2) स्टैटिक डाटा स्ट्रक्चर |
| iii) लिंकड लिस्ट | 3) डायनामिक डाटा स्ट्रक्चर |
| iv) ग्राफ | 4) प्रीमिटीव डाटा स्ट्रक्चर |

- b) What do you mean by array? How can a two-dimensional array be represented in memory? 4
 ऐसे से आप क्या समझते हैं? द्वि-आयामी ऐसे को मेमोरी में कैसे दर्शाया जा सकता है?
- c) What are the different types of queue exist in data structure? 6
 डाटा स्ट्रक्चर में मौजूद विभिन्न प्रकार के क्यू क्या हैं?
4. a) What are the different applications of stack? 2
 स्टैक के विभिन्न अनुप्रयोग क्षेत्र क्या हैं?
- b) Briefly explain the insertion (PUSH) and deletion (POP) operations in stack. 4
 स्टैक में इंसर्शन (पुश) और डिलीशन (पोप) ऑपरेशन को संक्षिप्त में समझाइए।
- c) Convert the following infix notation to prefix notation using STACK. 6

$$A + (B * C - (D / E \wedge F) * G) * H$$
 स्टैक की सहायता से निम्न इनफिक्स नोटेशन को प्री फिक्स नोटेशन में परिवर्तित कीजिए।

$$A + (B * C - (D / E \wedge F) * G) * H$$
5. a) What is circular linked list? 2
 सर्कुलर लिंक्ड लिस्ट क्या है?
- b) Explain the basic structure of singly linked list including the node, data field, link field, null pointer and empty list. 4
 नोड, डाटा फील्ड, लिंक फील्ड, नल प्वाइंटर, और एम्प्टी लिस्ट सहित सिंगल लिंक्ड लिस्ट की मूलभूत संरचना को समझाइए।

c) Illustrate how can a node be inserted into a doubly linked for the following conditions. 6

i) At the beginning

ii) In the middle

iii) At the end

स्पष्ट करें, कि निम्नलिखित स्थितियों के लिए डबली लिंकड लिस्ट में एक नोड कैसे हटाया जा सकता है?

i) प्रारंभ में

ii) मध्य में

iii) अंत में

6. a) What is traversal? 2

ट्रेवर्सल क्या है?

b) How can a stack be represented as a linked list? Explain this with an appropriate example. 4

स्टेक को लिंकड लिस्ट के रूप में कैसे दर्शाया जा सकता है? इसे उचित उदाहरण सहित समझाइए।

c) Illustrate the round robin algorithm to demonstrate the applicability of the queue data structure. 6

क्यू डाटा स्ट्रक्चर की प्रयोज्यता को दर्शाने के लिए राउंड रॉबिन एल्गोरिथम का चित्रण कीजिए।

7. a) What is the concept of forest in view of tree data structure? 2

ट्री डाटा स्ट्रक्चर की दृष्टि में फारेस्ट की आवधारणा क्या है?

b) Explain the basic terminologies related to tree with the help of neat and clean diagram. 4

साफ एवं स्वच्छ चित्र की सहायता से ट्री से संबंधित मुख्य शब्दावतियों को समझाइए।

- c) Compare between binary tree, complete binary tree and strict binary tree by taking appropriate example. 6

उपयुक्त उदाहरण लेकर बाईनरी ट्री, कम्प्लीट बाईनरी ट्री, और स्ट्रिक्ट बाईनरी ट्री के बीच तुलना कीजिए।

8. a) Define graph. 2

ग्राफ को परिभाषित कीजिए।

- b) How can a graph be represented as an adjacency matrix? Explain this with suitable examples. 4

एक ग्राफ को एडजेंसी मैट्रिक्स के रूप में कैसे दर्शाया जा सकता है? इसे उपयुक्त उदाहरण के साथ समझाइए।

- c) Explain the following terminologies of graph data structure with the help of suitable diagram. 6

i) Acyclic graph

ii) Weighted graph

iii) Complete graph

iv) Degree of graph

ग्राफ डाटा स्ट्रक्चर की निम्नलिखित शब्दावलियों को उपयुक्त चित्र की सहायता से समझाइए।

i) असाइक्लिक ग्राफ

ii) वेटेड ग्राफ

iii) कम्प्लीट ग्राफ

iv) ग्राफ की डिग्री

