

Total number of printed pages-7

1 (Sem-3/FYUGP) COM41MN/(A)

2025

COMPUTER SCIENCE

(Minor)

Paper : COM4300104 MN

(SET-A)

(Object Oriented Programming Using C++)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

Answer either in English or in Assamese.

1. Answer the following questions as directed :

$1 \times 5 = 5$

তলত দিয়াপ্রশ্নবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ লিখা :

(a) Describing the functionality of a class independent of its implementation is called data abstraction.

(State true or false)

এটা শ্রেণীর কার্যকরীতা ইয়াৰ প্ৰণয়নৰ পৰা স্বাধীনভাৱে
বৰ্ণনা কৰাটোক data abstraction বোলা হয়।
(শুন্দ নে অশুন্দ লিখা)

(b) The mechanism of deriving a new class
from an old one is called _____.
(Fill in the blank)

পূৰ্বণ class পৰা নতুন class উলিয়াব পৰা ব্যৱস্থাটোক
_____ বোলে।
(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

(c) In C++, a function contained within a
class is called a _____.
(Fill in the blanks)

C++ ত এটা ক্লাষ্ৰ ভিতৰত থকা ফাংচন এটাক
_____ বোলা হয়।
(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

(d) A function can return a value by
reference.
(State true or false)

এটা ফাংচনে reference দ্বাৰা এটা মান ঘূৰাই দিব
পাৰে।
(শুন্দ নে অশুন্দ লিখা)

(e) _____ functions are invoked
automatically when the objects are
created.

(Fill in the blank)

objectsবোৰ সৃষ্টি কৰাৰ সময়ত ফাংচন _____
স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে আমন্ত্ৰণ কৰা হয়।
(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

2. Define the following terms : (any five)
2×5=10

সংজ্ঞা লিখা : (যিকোনো পাঁচটা)

(a) Encapsulation
(b) Polymorphism
(c) Abstraction
(d) Inheritance
(e) Constructor
(f) Destructor
(g) Inline function
(h) Friend function
(i) Virtual base class
(j) Exception

3. Answer **any four** of the following questions :
5×4=20

যিকোনো চারিটা প্রশ্নের উত্তর লিখা :

(a) List **any five** benefits of Object Oriented Programming.

Object Oriented Programming ৰ যিকোনো পাঁচটা সুবিধা তালিকাভুক্ত কৰা।

(b) List the rules for declaring a variable.

এটা চলক ঘোষণা কৰাৰ বাবে নিয়মসমূহ তালিকাভুক্ত কৰা।

(c) State advantages and disadvantages of inline function.

ইনলাইন ফংচনৰ সুবিধা আৰু অসুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰা।

(d) What are the merits and demerits of using friend functions ?

Friend functions ব্যবহাৰ কৰাৰ সুবিধা আৰু অসুবিধাসমূহ কি?

(e) List **any five** special properties of the construction function.

কনষ্ট্রাক্টৰ ফাংচনৰ যিকোনো পাঁচটা বিশেষ বৈশিষ্ট্য তালিকাভুক্ত কৰা।

(f) What are the different forms of inheritance ?

Inheritance ৰ বিভিন্ন ক্রপসমূহ কি?

(g) Describe exception handling mechanism in C++.

C++ ৰ exception handling mechanism বৰ্ণনা কৰা।

(h) What are the application of “this” pointer ?

“this” পাইণ্টাৰৰ প্ৰয়োগসমূহ কি?

4. Answer **any one** of the following questions :
 $10 \times 1 = 10$

যিকোনো এটা প্রশ্ন উত্তর লিখা :

(a) What are the advantages of passing arguments by reference ? Explain with suitable example.

reference দ্বারা arguments পাছ করার সুবিধা কি ? উপযুক্ত উদাহরণের বুজাই দিয়া।

(b) Define a class "time" to store time as hour, minute and second, all being integer values. Write member functions to display time in standard formats. Also overload the ++ operator to increase a given time by one second where the minute and hour values will have to be updated whenever necessary.

সময় সংরক্ষণ করিবলৈ এটা class "time" সংজ্ঞায়িত কৰা hour, minute আৰু second হিচাপে, সকলোবোৰ পূৰ্ণসংখ্যাৰ মান। standard formatত সময় প্রদর্শন কৰিবলৈ member functions লিখা। লগতে ++ অপাৰেটোৰক অভাৱলোড কৰি এটা নিৰ্দিষ্ট সময় এটা চেকেও বৃদ্ধি কৰিবলৈ য'ত মিনিট আৰু ঘণ্টাৰ মানসমূহ প্ৰয়োজন হ'লৈ আপডেইট কৰিব লাগিব।

(c) Describe the importance of destructor function with suitable example.

উপযুক্ত উদাহৰণৰ সৈতে destructor function ৰ গুৰুত্ব বৰ্ণনা কৰা।

(d) Describe with suitable example how run-time polymorphism can be achieved in C++.

C++ ত কেনেকৈ run-time polymorphism লাভ কৰিব পাৰি উপযুক্ত উদাহৰণৰ সৈতে বৰ্ণনা কৰা।

Total number of printed pages-7

1 (Sem-3/FYUGP) COM42 MN/(B)

2025

COMPUTER SCIENCE

(Minor)

Paper : COM4300204 MN

(SET-B)

(Data Structure)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

Answer either in English or in Assamese.

1. Answer the following questions as directed : **1×5=5**

তলত দিয়া প্রশ্নোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ লিখা :

(a) Row-major order is the default storage layout for 2D arrays in C programming language. **(State true or false)**

Row-major ক্ৰম হৈছে C প্ৰগ্ৰামিং ভাষাত 2D এৰেসমূহৰ বাবে অবিকল্পিত সংৰক্ষণ পৰিকল্পনা।

(শুন্দ নে অশুন্দ লিখা)

(b) A _____ structure is a data structure that contains a member which is a pointer to another instance of the same structure type. *(Fill in the blank)*

_____ structure হৈছে এটা তথ্য গঠন যত্তে এটা সদস্য থাকে যি একে গঠন ধৰণৰ আন এটা দৃষ্টান্তৰ পইণ্টাৰ।
(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

(c) _____ is a First-In-First-Out (FIFO) data structure. *(Fill in the blank)*

_____ হৈছে এটা ফার্স্ট-ইন-ফার্স্ট-আউট (FIFO) তথ্য গঠন।
(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

(d) A _____ node is a node in a tree data structure that has no children.

(Fill in the blank)

_____ নড় হৈছে treeৰ তথ্য গঠনৰ এটা নড় যাৰ কোনো সন্তান নাই।
(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

(e) Quicksort is a stable sorting algorithm.

(State true or false)

Quicksort হৈছে এটা সুস্থির এলগৰিদম।
(শুন্দি নে অশুন্দি লিখা)

2. Define the following terms : *(any five)*

$2 \times 5 = 10$

সংজ্ঞা লিখা : (যিকোনো পাঁচটা)

- (a) Data type
- (b) Address translation function
- (c) Queue
- (d) Circular queue
- (e) Circular linked list
- (f) Strictly binary tree
- (g) Binary search tree
- (h) Heap
- (i) Space complexity
- (j) Worst case analysis

3. Answer **any four** of the following questions :

$$5 \times 4 = 20$$

যিকোনো চারিটা প্রশ্নের উত্তর লিখা :

(a) How 2-D arrays are represented in memory? Explain.

মেমৰীত ২-ডি এবে কেনেকৈ প্রতিনিধিত্ব কৰা হয়?
ব্যাখ্যা কৰা।

(b) Differentiate between singly linked list and doubly linked list.

Singly linked list আৰু doubly linked list
ৰ মাজত পার্থক্যবোৰ লিখা।

(c) Write an algorithm to evaluate an postfix expression.

এটা পোষ্টফিন্স এক্সপ্রেচন মূল্যায়ন কৰিবলৈ এটা
এলগৰিথম লিখা।

(d) How a binary tree can be represented using linked list? Give example.

Linked list ব্যৱহাৰ কৰি এটা binary tree
কেনেকৈ প্রতিনিধিত্ব কৰিব পাৰি? উদাহৰণ দিয়া।

(e) Define the following terms of binary tree :

Binary tree ৰ নিম্নলিখিত পদসমূহ সংজ্ঞায়িত কৰা :
height, root node, leaf node

(f) In order and pre order traversals of a binary tree yield the following sequences of nodes:

In Order: EACKFHDBG

Pre Order : FAEKCDHGB

Draw the tree.

এটা binary tree ৰ in order আৰু pre order
ট্ৰেভাৰ্চলে নিম্নলিখিত ন'ডসমূহ ক্ৰমসমূহ দিয়ে :

In Order: EACKFHDBG

Pre Order : FAEKCDHGB

গচ্ছজোপা আঁকা।

(g) Write algorithms for linear search and binary search.

Linear search আৰু binary search বাবে এলগৰিথম লিখা।

(h) Find the average case complexity of bubble sort algorithm.

Bubble sort এলগৰিথমৰ average case complexity নিৰ্দৰণ কৰা।

4. Answer **any one** of the following questions :

$$10 \times 1 = 10$$

যিকোনো এটা প্রশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Write a program to implement stack using array.

এবে ব্যৱহাৰ কৰি stack প্ৰণয়ন কৰিবলৈ এটা প্ৰগ্ৰাম লিখা।

(b) Write recursive algorithms/functions for in order, pre order and post order traversal of binary tree.

Binary tree-ৰ ইনঅৰ্ডাৰ, প্ৰিঅৰ্ডৰ আৰু পষ্টঅৰ্ডাৰ ট্ৰেভাৰ্শলৰ বাবে পুনৰাবৃত্তিমূলক এলগৰিথম/ফলন লিখা।

(c) What is hashing ? Explain *any one* good hash function.

Hashing কি ? যিকোনো এটা ভাল হেচ ফাংচন ব্যাখ্যা কৰা।

(d) Write heap sort algorithm. Analyze the time complexity of it.

Heap sort এলগৰিথম লিখা। ইয়াৰ time complexity বিশ্লেষণ কৰা।