

Total number of printed pages-7

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

2025

COMPUTER SCIENCE

(Minor)

Paper : COM4300104 MN

(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.

SET-B

1. Answer the following questions as directed :

1×5=5

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ লিখা :

(a) A class is a user-defined data type.

(State True **or** False)

এটা class হৈছে ব্যৱহাৰকাৰী-নিৰ্ধাৰিত তথ্যৰ ধৰণ।

(শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা)

(b) In C++, constructors can be overloaded.
(State True or False)

2. D

C++ ত constructors overload কৰিব পাৰি।
(শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা)

(c) In C++, a string is a sequence of characters used to represent text.
(State True or False)

C++ ত ষ্ট্ৰিং হৈছে লিখনী প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ
কৰা আখৰৰ এটা ক্ৰম। (শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা)

(d) The _____ operator in C++ is used for
dynamic memory allocation.
(Fill in the blank)

C++ ত _____ অপাৰেটৰটো ডাইনামিক মেমৰি
আবণ্টনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

(e) _____ operator cannot be overloaded.
(Fill in the blank)

_____ অপাৰেটৰক অভাৰলোড কৰিব নোৱাৰি।
(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

oaded.

False)

ব পাৰি।

লিখা)

ce of

alse)

য়ৰহাৰ

লিখা)

for

nk)

মৰি

কৰা)

ed.

nk)

স্বা)

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

2×5=10

সংজ্ঞা লিখা : (যিকোনো পাঁচটা)

- (a) Class
- (b) Object
- (c) Scope resolution operator
- (d) Inline function
- (e) Default constructor
- (f) Friend function
- (g) Compile time polymorphism
- (h) Pure virtual function
- (i) Constant parameter
- (j) Copy constructor

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

যিকোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

(a) List *any five* notable applications of OOP.

OOP ৰ যিকোনো পাঁচটা উল্লেখযোগ্য প্ৰয়োগ তালিকাভুক্ত কৰক।

(b) Describe the basic data types in C++.

C++ ত মূল তথ্যৰ ধৰণসমূহ বৰ্ণনা কৰা।

(c) What is function prototype ? What are the components of a function prototype ? Give example.

ফাংচন প্ৰ'ট'টাইপ কি ? ফাংচন প্ৰ'ট'টাইপৰ উপাদানসমূহ কি কি ? উদাহৰণ দিয়া।

(d) Write *any five* characteristics of constructor.

কনষ্ট্ৰাক্টৰৰ যিকোনো পাঁচটা বৈশিষ্ট্য লিখা।

(e) What is function overloading? Give example.

ফাংচন অভাবলোডিং কি ? উদাহৰণ দিয়া।

(f) What are the rules for overloading functions in C++?

C++ ত ফাংচনসমূহ অভাবলোড কৰাৰ নিয়ম কি কি ?

(g) What is abstract class? Why abstract classes are used?

Abstract class কি ? Abstract class কিয় ব্যৱহাৰ কৰা হয় ?

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

C++ ৰ exception handling mechanism বৰ্ণনা কৰা।

4. Answer **any one** of the following questions :
10×1=10

যিকোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

(a) What is inheritance? Describe the different types of inheritance in C++.

Inheritance কি? C++ত বিভিন্ন ধৰণৰ inheritance বৰ্ণনা কৰা।

3.

(b) Define a class "string" with the following data members

char *p ;

in size ;

Write member functions to Copy one string to another. Write suitable constructors and destructors.

নিম্নলিখিত ডাটা সদস্যসমূহৰ সৈতে এটা ক্লাছ "ষ্ট্ৰিং" সংজ্ঞায়িত কৰক

char *p ;

in size ;

এটা ষ্ট্ৰিং আন এটালৈ কপি কৰিবলৈ সদস্য ফাংচন লিখা।
উপযুক্ত কনষ্ট্ৰাক্টৰ আৰু ডিষ্ট্ৰাক্টৰসমূহ লিখা।

(c) What is late binding? How to achieve late binding? Explain with suitable example.

Late binding কি ? Late binding কেনেকৈ
প্ৰাপ্ত হয় ? উপযুক্ত উদাহৰণেৰে বুজাই দিয়া।

owing

(d) Write in brief about basic concepts of object oriented programming and design.

Object oriented প্রোগ্রামিং আৰু ডিজাইনৰ মৌলিক ধাৰণাসমূহৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা।

r one
able

“স্থিৎ”

লিখা।

ieve
able

নেকৈ

Total number of printed pages-7

1 (Sem-3/FYUGP) COM42MN/(A)

2025

COMPUTER SCIENCE

(Minor)

Paper : COM4300204 MN

(SET-A)

(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 as directed : $1 \times 5 = 5$

তলত দিয়া প্রশ্নবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ লিখা :

(a) _____ is used to define the worst-case running time of an algorithm.

(Choose the correct option)

_____ ব্যৱহাৰ কৰা হয় এটা এলগৰিথমৰ আটাইতকৈ
বেয়া অৱস্থাৰ চলি থকা সময় নিৰ্ধাৰণ কৰিবলৈ।

(সঠিক বিকল্প বাছি উলিওৱা)

- A. Big-Oh notation
- B. Θ notation
- C. Cannot be defined
- D. Analysis

(b) The link field in a node contains :

এটা nodeত থকা লিংক ফিল্ডত থাকে :

A. address of the next node

পৰৱৰ্তী ন'ডৰ ঠিকনা

B. data of previous node

পূৰ্বৰ ন'ডৰ তথ্য

C. data of next node

পৰৱৰ্তী ন'ডৰ তথ্য

D. data of current node

বৰ্তমানৰ ন'ডৰ তথ্য

(Choose the correct option)

(সঠিক বিকল্প বাছি উলিওৱা)

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

_____ হৈছে এটা লাষ্ট-ইন-ফাৰ্ষ্ট-আউট (LIFO) তথ্য গঠন। (খালী ঠাই পূৰন কৰা)

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

(Fill in the blank)

_____ ন'ড হৈছে tree ৰ তথ্য গঠনৰ এটা ন'ড যাৰ কোনো সন্তান নাই।

(খালী ঠাই পূৰন কৰা)

(e) Merge sort is a stable sorting algorithm.

(State true **or** false)

Merge sort হৈছে এটা সুস্থিৰ এলগৰিথম।

(শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা)

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

সংজ্ঞা লিখা : (যিকোনো পাঁচটা)

- (a) Derived data type
- (b) Abstract data type
- (c) Queue
- (d) Self referential structure
- (e) Linked list
- (f) Binary tree
- (g) Binary search tree
- (h) Hashing
- (i) Time complexity
- (j) Average case analysis

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

যিকোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) Write characteristics, advantages and disadvantages of array as a data structure.

Data structure হিচাপে এৰেৰ বৈশিষ্ট্য, সুবিধা আৰু অসুবিধাবোৰ লিখা।

- (b) Write a function to concatenate *two* linked lists.

দুটা linked lists সংযুক্ত কৰিবলৈ এটা ফাংচন লিখা।

- (c) Write an algorithm to convert an expression from infix to postfix.

এটা expressionক infix ৰ পৰা postfix লৈ ৰূপান্তৰ কৰিবলৈ এটা এলগৰিথম লিখা।

- (d) What is the difference between queue and priority queue?

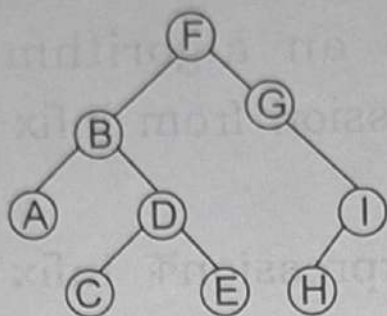
Queue আৰু priority queue ৰ মাজত পাৰ্থক্য কি?

- (e) How a binary tree can be represented using array? Give example.

Array ব্যৱহাৰ কৰি এটা binary tree কেনেকৈ প্ৰতিনিধিত্ব কৰিব পাৰি? উদাহৰণ দিয়া।

- (f) Traverse the following tree in preorder, inorder and postorder.

তলত দিয়া tree প্ৰি-অৰ্ডাৰ, ইনঅৰ্ডাৰ আৰু পোষ্টঅৰ্ডাৰত অতিক্ৰম কৰা।



- (g) Show the result of inserting 3, 1, 4, 6, 9, 2, 5, 7 into an initially empty binary search tree. Also show the result of deleting the root.

এটা প্ৰথমতে খালী binary search tree ত 3, 1, 4, 6, 9, 2, 5, 7 সন্নিবিষ্ট কৰাৰ ফলাফল দেখুওৱা।
লগতে ৰুটটো মচি পেলোৱাৰ ফলাফল দেখুওৱা।

- (h) What are the advantages and disadvantages of the various collision resolution strategies?

বিভিন্ন সংঘৰ্ষৰ সমাধান কৌশলৰ সুবিধা আৰু অসুবিধা কি?

4. Answer **any one** of the following questions :
10×1=10

যিকোনো এটা প্রশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) Write algorithm/program to insert and delete nodes from circular linked list.

Circular linked listৰ পৰা ন'ডসমূহ সন্নিবিষ্ট আৰু পেলাবলৈ এলগৰিদ্দম / প্রোগ্রাম লিখা।

- (b) Write a non-recursive algorithm for postorder traversal of a binary tree.

Binary tree ৰ পোষ্টঅৰ্ডাৰ ট্ৰেভাৰ্ছলৰ বাবে এটা নন-ৰিকারচিভ এলগৰিদ্দম লিখা।

- (c) What is threaded binary tree? Explain the characteristics of threaded binary tree.

Threaded binary tree কি? Threaded binary tree ৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

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

Selection sort এলগৰিদ্দম লিখা। ইয়াৰ time complexity বিশ্লেষণ কৰা।

Total number of printed pages-7

1 (Sem-3/FYUGP) COM41MJ

2025

COMPUTER SCIENCE

(Major)

Paper : COM4300104 MJ

(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:
1×5=5

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ লিখা।

(a) _____ is a mechanism of wrapping the data and methods together as a single unit. (Fill in the blank)

Data আৰু method একেলগে মেৰিওৱা পদ্ধতিক _____ বোলে। (খালী ঠাই পূৰন কৰা)

- (b) In C++, destructors can be overloaded.
(State true **or** false)

C++ ত destructors overload কৰিব পাৰি।
(শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা)

- (c) _____ is non-member function that is granted special access to a class's private and protected members.
(Fill in the blank)

_____ এটা non-member function যাক class's ৰ private and protected members বিশেষ অভিগম প্রদান কৰা হয়। (খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

- (d) An abstract class cannot be instantiated. (State true **or** false)

Abstract class ৰ object তৈয়াৰ কৰিব নোৱাৰি।
(শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা)

- (e) A _____ _____ function has no implementation. (Fill in the blank)

এটা _____ _____ function ৰ বাস্তৱায়ন কৰিব নোৱাৰি।
(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

2. Define the following terms : (any five)

2×5=10

সংজ্ঞা লিখা : (যিকোনো পাঁচটা)

- (a) polymorphism
- (b) inheritance
- (c) abstraction
- (d) reference variable
- (e) default argument
- (f) this pointer
- (g) operator overloading
- (h) overriding
- (i) virtual function
- (j) exception

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

5×4=20

যিকোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

(a) What are the benefits of object oriented programming ?

Object oriented programming -ৰ সুবিধাবোৰ কি?

(b) Describe the input and output operators in C++.

C++ ৰ input আৰু output operator বোৰৰ বৰ্ণনা দিয়া।

(c) Explain return by reference with suitable example.

উদাহৰণেৰে সৈতে return by reference ৰ বৰ্ণনা দিয়া।

(d) What are the limitations of inline functions ?

inline functions ৰ সীমাবদ্ধতাবোৰ কি?

(e) Describe dynamic constructor and destructor with suitable example.

উদাহৰনেৰে সৈতে dynamic constructor আৰু
ৰ destructor বৰ্ণনা দিয়া।

(f) State the rules for operator overloading.

Operator overloading-ৰ নিয়মবোৰ লিখা।

(g) Explain the need for virtual base class.
Give example.

Virtual base class-ৰ প্ৰয়োজন বৰ্ণনা কৰা।
উদাহৰণ দিয়া।

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

C++ ৰ exception handling mechanism
বৰ্ণনা কৰা।

4. Answer **any one** of the following questions :
10×1=10

যিকোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Define a class “complex” with two data
members “real” and “imag” to represent
real and imaginary parts of a complex
number. Overload the <<, >>, + and *
operators in the usual sense. Also
overload the unary minus – operator.

জটিল সংখ্যাক প্রতিনিধিত্ব কৰিবলৈ “real” আৰু “imag” তথ্য উপাদানৰ সৈতে এটা class লিখা। <<, >>, +, * আৰু unary minus বোৰ overload কৰা।

(b) Define a class to represent matrices. Write suitable friend functions to add and multiply *two* matrices.

Matrix প্রতিনিধিত্বকৰিবলৈ এটা class লিখা। দুটা Matrix যোগ আৰু পূৰন কৰিবলৈ উপযুক্ত friend function লিখা।

(c) Discuss the role of access specifiers in inheritance and show their visibility when they are inherited as public, private and protected.

Inheritance ত access specifier ৰ ভূমিকা আলোচনা কৰা আৰু তেওঁলোকৰ দৃশ্যমানতা দেখুৱাও যেতিয়া সিহঁতক public, private and protected হিচাপে inherit হয়।

(d) What is late binding? How to achieve late binding? Explain with suitable example.

late binding কি? late binding কেনেকৈ প্রাপ্ত হয়? উপযুক্ত উদাহরণে বুজাই দিয়া।
