# Department of Electrical Engineering

**CS212**

**Object Oriented Programming**



# Lab 2: Introduction to Classes

**Class**: BEE - 12C

**Date**: September 27th, 2021

**Time**: Monday (1400 – 1700)

**Name**: Muhammad Umer

**CMS ID**: 345834

## Introduction

This lab is about familiarization with the difference between class and object.

## Objectives

To understand the difference between class and object. Students would be able to use objects in their programming and understand the object oriented paradigm

## Tools/Software Requirement

* Microsoft Visual Studio

## Description

A class is used to specify the form of an object and it combines data representation and methods for manipulating that data into one neat package. The data and functions within a class are called members of the class.

When you define a class, you define a blueprint/conceptual template for a data type. This doesn't actually define any data, but it does define what the class name means, that is, what an object of the class will consist of and what operations can be performed on such an object.

## Syntax

#include <iostream>

using namespace std;

class Box {

public:

    double length; // Length of a box

    double breadth; // Breadth of a box

    double height; // Height of a box

};

int main()

{

    Box b1; // Object b1

    b1.length = 10;

    b1.breadth = 10;

    b1.height = 10;

    cout << "Area = " << b1.length \* b1.breadth \* b1.height << endl;

    return 0;

}

**Terminal Output**

D:\NUST\Semester 3\Object Oriented Programming\Labs\Lab 2>lab2.exe

Area = 1000

## Instructions

You are encouraged to use good programming conventions by entering appropriate comments, using indentations, and using descriptive variable names in your programs. Insert the solution/answer in this document as directed below. You must also submit this Word document on the LMS within the time of the lab.

## Task

Develop a program that implements a C++ class “Student” with following data members

* **Age**
* **Roll Number**
* **marksSubject1**
* **marksSubject2**
* **marksSubject3**

The class should define a method/function to calculate percentage from marks obtained in three subjects. Finally, you’ll create objects of Student class, initialize their data members through set and get functions, calculate percentages, determine grades and print summary in the end.

#include <iostream>

#include <string>

using namespace std;

class Student {

  // Defining few of the required attributes of a Student

 private:

  string name;

  double age;

  double roll\_number;

  double marksSubject;

  // Defining get and set functions to access private members

 public:

  void set\_name(string in) { name = in; }

  void set\_age(double in) { age = in; }

  void set\_roll(double in) { roll\_number = in; }

  void set\_marks(double in) { marksSubject = in; }

  string get\_name() { return name; }

  int get\_age() { return age; }

  int get\_roll() { return roll\_number; }

  int get\_marks() { return marksSubject; }

  float gpa\_calc(int n\_subjects) {

    float GPA = 0, grade = 0, TGPA;

    float credit\_hours = 0, t\_credit\_hours = 0;

    for (int i = 1; i <= n\_subjects; i++) {

      cout << "   Enter the marks of subject (" << i << ") and credit hours: ";

      cin >> marksSubject >> credit\_hours;

      // Defining the grades as per the credit hours

      if (marksSubject > 80) {

        grade = 4;

      } else if (marksSubject > 70) {

        grade = 3.5;

      } else if (marksSubject > 60) {

        grade = 3.0;

      } else if (marksSubject > 50) {

        grade = 2.5;

      } else if (marksSubject > 40) {

        grade = 2.0;

      } else if (marksSubject > 30) {

        grade = 0;

      }

      t\_credit\_hours += credit\_hours;

      GPA += (grade \* credit\_hours);

    }

    cout << endl;

    TGPA = GPA / t\_credit\_hours;

    return TGPA;

  }

  float cgpa\_calc(int n\_semesters) {

    int n\_subjects;

    float CGPA = 0, TGPA, sum = 0;

    for (int i = 1; i <= n\_semesters; i++) {

      cout << "Enter number of subjects in Semester (" << i << "): ";

      cin >> n\_subjects;

      TGPA = gpa\_calc(n\_subjects);

      sum += TGPA;

    }

    CGPA = sum / n\_semesters;

    return CGPA;

  }

};

// Main Execution Code

int main() {

  int n\_semesters;

  char grade;

  string name;

  float CGPA, percentage;

  double age, roll;

  Student BEE;

  // Inputting different soon to be set attributes

  cout << "Input Name, Age, Roll No.: " << endl;

  getline(cin, name);

  cin >> age >> roll;

  cout << endl;

  cout << "\t\tSemester Count: ";

  cin >> n\_semesters;

  // Setting attributes through public methods

  BEE.set\_name(name);

  BEE.set\_age(age);

  BEE.set\_roll(roll);

  // CGPA Calculator

  CGPA = BEE.cgpa\_calc(n\_semesters);

  if (CGPA >= 3.5) {

    grade = 'A';

  } else if (CGPA >= 3.0) {

    grade = 'B';

  } else if (CGPA >= 2.5) {

    grade = 'C';

  } else if (CGPA >= 2) {

    grade = 'D';

  } else if (CGPA < 2) {

    grade = 'F';

  }

  // Printing the summary

  cout << "\t\t\t\t\tSummary\n";

  cout << "Name: " << BEE.get\_name() << endl;

  cout << "Roll Number: " << BEE.get\_roll() << endl;

  cout << "Age: " << BEE.get\_age() << endl;

  cout << "Percentage: " << percentage << "%" << endl;

  cout << "CGPA: " << CGPA << endl;

  cout << "Grade: " << grade << endl;

  return 0;

}

**Terminal Output**

Input Name, Age, Roll No.:

Muhammad Umer

19

345834

Semester Count: 4

Enter number of subjects in Semester (1): 5

   Enter the marks of subject (1) and credit hours: 78 4

   Enter the marks of subject (2) and credit hours: 67 3

   Enter the marks of subject (3) and credit hours: 89 3

   Enter the marks of subject (4) and credit hours: 78 2

   Enter the marks of subject (5) and credit hours: 98 1

Enter number of subjects in Semester (2): 4

   Enter the marks of subject (1) and credit hours: 78 4

   Enter the marks of subject (2) and credit hours: 99 3

   Enter the marks of subject (3) and credit hours: 78 2

   Enter the marks of subject (4) and credit hours: 87 2

Enter number of subjects in Semester (3): 4

   Enter the marks of subject (1) and credit hours: 98 4

   Enter the marks of subject (2) and credit hours: 78 3

   Enter the marks of subject (3) and credit hours: 70 2

   Enter the marks of subject (4) and credit hours: 67 2

Enter number of subjects in Semester (4): 5

   Enter the marks of subject (1) and credit hours: 90 3

   Enter the marks of subject (2) and credit hours: 78 4

   Enter the marks of subject (3) and credit hours: 65 2

   Enter the marks of subject (4) and credit hours: 97 2

   Enter the marks of subject (5) and credit hours: 89 3

Summary

Name: Muhammad Umer

Roll Number: 345834

Age: 19

CGPA: 3.62

Grade: A