# Класс тодорхойлон удамшуулах лабораторийн ажил (Лаборатори №6)

М.Солонго

ХШУИС, МКУТ-ийн оюутан, 20b1num2104@stud.num.edu.mn

# 1. ОРШИЛ

Зорилго, зорилтын дагуу үндсэн класс тодорхойлон хэд хэдэн удамшсан класс үүсгэхийн тулд онолын мэдлэгийг судалж түүний давуу тал, горим, c++ болон java хэл дээр хэрхэн бичигддэгийг кодын хамт хавсаргав.

# 2. ЗОРИЛГО

Шаталсан удамшлын төрлөөр 1 үндсэн классаас олон удамшсан класс ерөнхийллийн аргаар үүсгэж практик болгон shape эх классаас 2DShape, 2DShape классаас circle, triangle, square классуудыг удамшуулах. Үүний тулд дараах зорилтуудыг тавьж ажилласан

1. Эх классыг тодорхойлох
2. Эх классаас 2DShape классыг удамшуулах
3. 2DShape классаас circle, triangle, square классуудыг удамшуулах
4. Удамшсан өгөгдөл, гишүүн өгөгдлийг ашиглан дүрсийн координатыг олох

# 3. ОНОЛЫН СУДАЛГАА

## 3.1 Удамшил

Байгаа классаас шинэ класс үүсэхийг **удамшил** гэх ба эх классын бүх эсвэл зарим шинжийг өвлөж авахыг **удамшлын механизм** гэнэ.

Өөрөөс нь шинэ класс үүсч байвал үндсэн класс гэх ба үүссэн классыг удамшсан класс гэнэ. Удамшсан класс нь үндсэн классаас бүх эсвэл зарим шинжийг нь авч болно. Удамшлын 5 төрөл байдаг. Үүнд :

1. **Энгийн удамшил**

1 эх классаас удамшина.

1. **Нийлмэл удамшил**

2 ба түүнээс дээш эх классаас удамшина

1. **Олон түвшинт удамшил**

B класс нь A классаас удамших шинэ класс бол A класс өөрөө удамшсан класс байхыг олон түвшинт удамшил гэнэ

1. **Шаталсан удамшил**

1 эх классаас олон удамшсан класс үүсэх

1. **Холимог удамшил**

нийлмэл удамшил, шаталсан удамшил 2-ын нийлбэр

# 4. ХЭРЭГЖҮҮЛЭЛТ

## 1. Удамшил гэж юу вэ? С++/ java хэл дээр хэрхэн хэрэгжүүлдэг талаар

**C++:**

Class shape{

};

Class 2DShape: public shape{

};

**Java:**

Class shape{

};

Class 2DShape extends shape{

};

## 2. Удамшилын горим

Private удамшлын горимтой үед эх классын private гишүүд удамшиж чадахгүйгээс гадна public гишүүд удамшиж байгаа классд private гишүүд болж удамшина. Protected гишүүд бас мөн адил private гишүүд болж удамшина.

Public удамшлын горимтой үед эх классын public гишүүд удамшиж, удамшиж байгаа классд public гишүүд болно. Private гишүүн өгөгдөл функц нь ерөөсөө удамшдаггүй байна.

## 3. Удамшилын давуу тал

Олон туршилт судалгаа хийсний үндсэн дээр эх үндсэн класс гарч ирнэ. Үүнийг улам сайжруулахын тулд удамшил хэрэглэдэг. Нэг ёсны удамшил хэрэглэснээр кодыг дахин дахин бичих шаардлага гарахгүйн дээр олон классуудыг нийлүүлэн 1 болгон удамшуулах ч боломжтой.

# 5. ДҮГНЭЛТ

Удамшлын давуу талыг таниж мэдэн файлуудыг хооронд нь холбож, объект хандлагат програмчлалын хэл болон java хэл дээр хэрхэн удамшуулдгийг ашиглаж сурсан.

# 6. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Объект хандлагат технологийн С++ програмчлал, Ж.Пүрэв, 2008, Улаанбаатар.

2. [Java Inheritance (Subclass and Superclass) (w3schools.com)](https://www.w3schools.com/java/java_inheritance.asp)

# 7. ХАВСРАЛТ

Shape.h:

#ifndef \_\_shape\_\_

#define \_\_shape\_\_

class shape{            //shape үндсэн класс тодорхойлолт

    public:             //public хандалтын түвшинтэй

        float a;        //талын урт, радиус хадгалах хувьсагч

        char \*name;     //дүрсийн нэрийг хадгалах хаяган хувьсагч

};

#endif

2d.h:

#include "shape.h"                          //shape.h header file холбож өгнө

#ifndef \_\_2d\_\_

#define \_\_2d\_\_

class twod: public shape{                   //shape ээс удамшсан 2Dshape класс тодорхойлолт

    public:                                 //public хандалтын түвшинтэй

        virtual float area()=0;             //ингэснээр удамшсан функцууд даин тодорхойлолт хийж болно

        virtual float perimeter()=0;

        float xy[4][2];                     //координатын цэгүүдийг хадгалах хувьсагч

        void get\_data(void);                //гараас утга оноох функц

        void show\_data(void);               //мэдээлэл дэлгэцэлж харуулах функц

        virtual void coordinate()=0;        //координатын цэгүүдийг олох функц

};

#endif

2d.cpp:

#include "2d.h"

#include <iostream>

#include<string.h>

using namespace std;

void twod::get\_data(void){                                          //get data функц тодорхойлолт

            cout<<"coordinate: "<<endl;

            cout<<"x: ";

            cin>>xy[0][0];                                          //xy[0][0] буюу х цэгийг гараас оруулна

            cout<<"y: ";

            cin>>xy[0][1];                                          //xy[0][1] буюу у цэгийг гараас оруулна

            cout<<"side: ";

            cin>>a;                                                 //талын уртыг гараас оруулна

};

void twod::show\_data(void){                                         //мэдээлэл дэлгэцэлж харуулах функц тодорхойлолт

            cout<<"\_\_\_\_\_\_\_\_\_"<<endl<<name<<endl<<"\_\_\_\_\_\_\_\_\_"<<endl;

            cout<<"coordinate: "<<endl;

            if(strcmp(name,"triangle")==0){                         //нэр нь гурвалжин байвал 3 цэгийн координатыг л хэвлэж харуулна

                for(int i=0;i<3;i++){

                cout<<"x"<<i<<": ";

                cout<<xy[i][0]<<endl;

                cout<<"y"<<i<<": ";

                cout<<xy[i][1]<<endl;

                }

            }else if(strcmp(name,"square")==0){                     //нэр нь дөрвөлжин байвал 4 цэгийн мэдээллийг хэвлэж харуулна

                for(int i=0;i<4;i++){

                cout<<"x: ";

                cout<<xy[i][0]<<endl;

                cout<<"y: ";

                cout<<xy[i][1]<<endl;

                }

            }

            cout<<"side: ";

            cout<<a<<endl;

            cout<<"area: ";

            cout<< area()<<endl;

            cout<<"perimeter: ";

            cout<< perimeter()<<endl;

        }

Circle.h:

#include "2d.h"                  //2d.h header file холбож байна

#ifndef \_\_circle\_\_

#define \_\_circle\_\_

class circle:public twod{        //2dshape классаас удамшина

   float area();                 //талбай олох функц

   float perimeter();            //периметр олох функц

   void coordinate();            //координатын цэгүүдийг олох функц

};

#endif

Circle.cpp:

#include "circle.h"             //circle.h header file холболт

#include <math.h>               //math сан холболт

float circle::perimeter(){      //периметр функц тодорхойлолт

    return 2\*3.14\*a;            //периметрийг олон буцааж байна

}

float circle::area(){           //талбай олох функцийн тодорхойлолт

        return 3.14\*a\*a;        //талбайг олон буцааж байна

    }

void circle::coordinate(){

}

Square.h:

#include "2d.h"                  //2d.h header file холбож байна

#ifndef \_\_square\_\_

#define \_\_square\_\_

class square:public twod{        //2dshape классаас удамшина

   float area();                 //талбай олох функц

   float perimeter();            //периметр олох функц

   void coordinate();            //координатын цэгүүдийг олох функц

};

#endif

Square.cpp:

#include "square.h"                 //square.h header file холбож байна

    float square::perimeter(){      //периметр функц тодорхойлолт

        return 4\*a;                 //периметрийг олон буцааж байна

    }

    float square::area(){           //талбай олох функцийн тодорхойлолт

        return a\*a;                 //талбайг олон буцааж байна

    }

    void square::coordinate(){      //координатын цэгүүдийг олох функц тодорхойлолт

        xy[1][0]=xy[0][0]+a;        //х у цэгүүдийг олж байна

        xy[1][1]=xy[0][1];

        xy[2][0]=xy[0][0]+a;

        xy[2][1]=xy[0][1]-a;

        xy[3][0]=xy[0][0];

        xy[3][1]=xy[0][1]-a;

    }

Triangle.h:

#include "2d.h"                  //2d.h header file холбож байна

#ifndef \_\_triangle\_\_

#define \_\_triangle\_\_

class triangle:public twod{        //2dshape классаас удамшина

   float area();                 //талбай олох функц

   float perimeter();            //периметр олох функц

   void coordinate();            //координатын цэгүүдийг олох функц

};

#endif

Triangle.cpp:

#include "triangle.h"               //triangle.h header file холбож байна

#include <math.h>

float triangle::perimeter(){        //периметр функц тодорхойлолт

    return 3\*a;                     //периметрийг олон буцааж байна

}

float triangle::area(){             //талбай олох функцийн тодорхойлолт

    float h=sqrt(a\*a-a/2\*a/2);      //гурвалжны өндөрийг олж байна

    return a\*h/2;                   //талбайг олон буцааж байна

}

void triangle::coordinate(){        //координатын цэгийг олох функц тодорхойлолт

    float h=sqrt(a\*a-a/2\*a/2);

    xy[1][0]=xy[0][0]+a/2;          //х у цэгүүдийг олж байна

    xy[1][1]=xy[0][1]-h;

    xy[2][0]=xy[0][0]-a/2;

    xy[2][1]=xy[0][1]-h;

}

Main.cpp:

#include "circle.h"                         //circle.h file холбож байна

#include "triangle.h"                       //triangle.h file холбож байна

#include "square.h"                         //square.h file холбож байна

#include<iostream>                          //iostream сан холбож байна

#include<string.h>

using namespace std;

main(){

    twod \*shapes[3];                        //2dshape хэлбэрийн 3 хаяган хувьсагч авах массив зарлалт

    shapes[0]=new circle;                   //эхний объектед circle хэлбэрийн санах ой нөөцлөж байна.

    shapes[0]->name=new char[7];            //нэрэнд нь 7 хэмжээтэй санах ой нөөцөлж байна.

    strcpy(shapes[0]->name,"circle");       //нөөцөлсөн санах ой доо circle утгыг хуулж байна

    shapes[1]=new triangle;                 //эхний объектед circle хэлбэрийн санах ой нөөцлөж байна.

    shapes[1]->name=new char[9];            //нэрэнд нь 9 хэмжээтэй санах ой нөөцөлж байна

    strcpy(shapes[1]->name,"triangle");     //нөөцөлсөн санах ой доо triangle утгыг хуулж байна

    shapes[2]=new square;                   //эхний объектед circle хэлбэрийн санах ой нөөцлөж байна.

    shapes[2]->name=new char[7];            //нэрэнд нь 7 хэмжээтэй санах ой нөөцөлж байна

    strcpy(shapes[2]->name,"square");       //нөөцөлсөн санах ой доо square утгыг хуулж байна

    for(int i=0;i<3;i++){                   //давталт гүйлгэж бүх объектийн гишүүн өгөгдлүүдэд утга оруулна

        shapes[i]->get\_data();

        shapes[i]->coordinate();            //мэдээллийг харуулахаас өмнө coordinate функцийг дуудаж ажиллуулж байна

        shapes[i]->show\_data();             //мэдээллийг хэвлэж харуулна

    }

}