

과목: 자료구조

교수: 최재현 교수님

자료구조 <과제 2>

- Rectangle 클래스 작성 -

홍지훈

이름: 홍지훈

학과: 소프트웨어학부

분반: 나

학번 : 20201777

0. 과제

[과제 2] Rectangle 클래스 작성

1. 시작점의 좌표(x,y)와 길이(width) 와 높이(height)로 표현되는 Rectangle 클래스를 작성.
 2. 기본생성자 및 소멸자(파괴자) 작성 (추가 생성 및 소멸자를 구현해도 됨)
 3. Rectangle 클래스의 데이터를 입력받는 read 함수 작성
 4. Rectangle 클래스의 데이터를 출력하는 print 함수 작성
 5. +, -, *, /, ==, << 4 개의 연산자 오버로딩을 구현
 - 5.1 + 기호는 합집합 --> 2 개의 사각형을 내부에 포함하는 가장작은 사각형의 시작좌표 및 길이와, 높이를 계산 (강의내용 참고)
 - 5.2 / 기호는 교집합 --> 2 개의 사각형이 교차되는 부분의 사각형의 시작좌표 및 길이와 높이를 계산 (강의내용 참고)
 - 5.3 == 기호는 동일성 판단 --> 2 개의 사각형이 동일한 좌표 및 길이와 높이를 가지고 있는지를 판단 (교재 참고)
 - 5.4 << 기호는 출력 --> cout 를 통해 출력할수 있도록 연산자를 구현 (강의내용 및 교재 참고)
 - ** 5.5 넓이를 구하는 getArea()함수 작성 (강의내용 참고)
6. 위에서 구현된 기능의 동작을 확인할수 있는 main() 함수를 작성

강의내용 및 교재에 거의 모든 힌트가 존재하지만,

위와 과제와 관련된 문의사항은 질의응답 게시판 및 메일을 이용해 언제든지 질문 가능.

제출방법은 이전과제의 제출방법과 동일

*** 좌표는 모두 양수만 처리하는 것으로 가정합니다.

1. 소스코드

1-1. Rectangle.h

```
#pragma once
#include <iostream>
using namespace std;
class Rectangle
{
private:
    int x;
    int y;
    int width;
    int height;
public:
    Rectangle();
    Rectangle(int input_x, int input_y, int w, int h);
    ~Rectangle();

    //합집합
    Rectangle operator+(Rectangle& r);
    //교집합
    Rectangle operator/(Rectangle& r);
    //동일성 판단
    bool operator==(Rectangle& r);

    int getX();
    int getY();
    int getWidth();
    int getHeight();

    void read();
    void print();
    void getArea();
};
```

1-2. Rectangle.cpp

```
#include "Rectangle.h"

Rectangle::Rectangle()
{
    x = 0;
    y = 0;
    width = 0;
    height = 0;
}

Rectangle::Rectangle(int input_x, int input_y, int w, int h)
{
    x = input_x;
    y = input_y;
    width = w;
    height = h;
}

Rectangle::~Rectangle()
{
    //객체 사라질때
}

Rectangle Rectangle::operator+(Rectangle& r)
{
    Rectangle rect;
    if (r.x < x)
        rect.x = r.x;
    else
        rect.x = x;
    if (r.y < y)
        rect.y = r.y;
    else
        rect.y = y;
    if (r.x + r.width > x + width)
        rect.width = (r.x + r.width) - rect.x;
    else
        rect.width = (x + width) - rect.x;
    if (r.y + r.height > y + height)
        rect.height = (r.y + r.height) - rect.y;
    else
        rect.height = (y + height) - rect.y;

    return rect;
}
```

```

Rectangle Rectangle::operator/(Rectangle& r)
{
    Rectangle rect;
    if (r.x < x)
        rect.x = x;
    else
        rect.x = r.x;
    if (r.y < y)
        rect.y = y;
    else
        rect.y = r.y;
    if (r.x + r.width > x + width)
        rect.width = (x + width) - rect.x;
    else
        rect.width = (r.x + r.width) - rect.x;
    if (r.y + r.height > y + height)
        rect.height = (y + height) - rect.y;
    else
        rect.height = (r.y + r.height) - rect.y;

    if (rect.width <= 0 || rect.height <= 0) {
        rect.x = 0;
        rect.y = 0;
        rect.width = 0;
        rect.height = 0;
    }

    return rect;
}

bool Rectangle::operator==(Rectangle& r)
{
    if (x == r.x && y == r.y && width == r.width && height == r.height)
        return true;
    else return false;
}

void Rectangle::read()
{
    cout << "INPUT X : ";
    cin >> x;
    cout << "INPUT Y : ";
    cin >> y;
    cout << "INPUT WIDTH : ";
    cin >> width;
    cout << "INPUT HEIGHT : ";
    cin >> height;
}

```

```
}

void Rectangle::print()
{
    cout << "X : " << x << endl << "Y : " << y << endl;
    cout << "WIDTH : " << width << endl << "HEIGHT : " << height << endl;
}

void Rectangle::getArea()
{
    cout << "AREA : " << width * height << endl;
}

int Rectangle::getX()
{
    return x;
}

int Rectangle::getY()
{
    return y;
}

int Rectangle::getWidth()
{
    return width;
}

int Rectangle::getHeight()
{
    return height;
}
```

1-3. main.cpp

```
#include <iostream>
#include "Rectangle.h"

using namespace std;

ostream& operator<<(ostream& os, Rectangle& r)
{
    os << "X: " << r.getX() << " Y: " << r.getY() << endl;
    os << "WIDTH: " << r.getWidth() << " HEIGHT: " << r.getHeight() << endl;

    return os;
}

int main()
{
    Rectangle rect;
    Rectangle rect1(11, 7, 4, 3);
    Rectangle rect2(5,2,4,6);
    Rectangle rect3(3,6,3,4);

    //input (3,3,5,3)
    rect.read();

    //result: X:3, Y:3, W:5, H:3
    rect.print();
    //result: X:11, Y:7, W:4, H:3
    rect1.print();

    //result: X:3, Y:3, W:12, H:7
    //AREA: 12*7 = 84
    Rectangle u = rect + rect1;
    u.print();
    u.getArea();

    //result: X:5, Y:6, W:1, H:2
    Rectangle i = rect2 / rect3;
    i.print();

    //result: X:0, Y:0, W:0, H:0
    Rectangle T1 = rect / rect1;
    cout << T1;

    bool e1 = rect == rect1;
    if (e1)
        cout << "rect == rect1: True" << endl;
    else
```

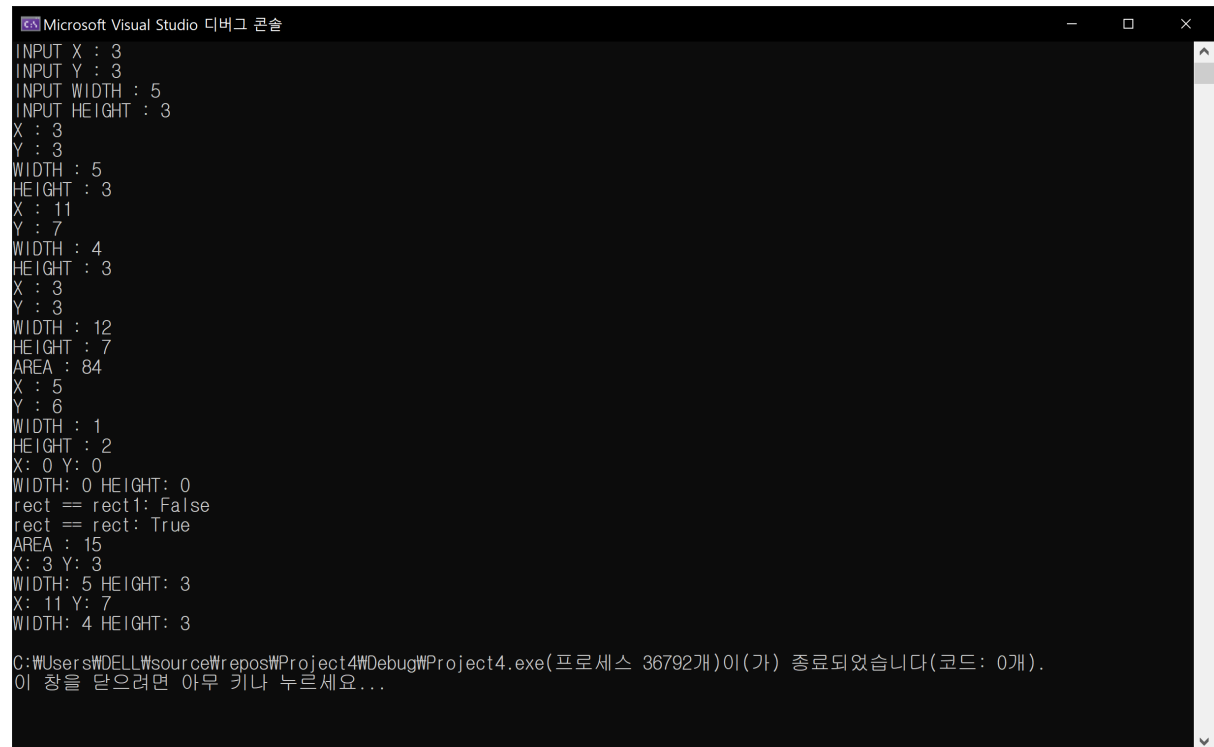
```
        cout << "rect == rect1: False" << endl;
    bool e2 = rect == rect;
    if (e2)
        cout << "rect == rect: True" << endl;
    else
        cout << "rect == rect: False" << endl;

    //area: 15
    rect.getArea();

    cout << rect << rect1;

    return 0;
}
```


2. 실행 화면



```
Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
INPUT X : 3
INPUT Y : 3
INPUT WIDTH : 5
INPUT HEIGHT : 3
X : 3
Y : 3
WIDTH : 5
HEIGHT : 3
X : 11
Y : 7
WIDTH : 4
HEIGHT : 3
X : 3
Y : 3
WIDTH : 12
HEIGHT : 7
AREA : 84
X : 5
Y : 6
WIDTH : 1
HEIGHT : 2
X: 0 Y: 0
WIDTH: 0 HEIGHT: 0
rect == rect1: False
rect == rect: True
AREA : 15
X: 3 Y: 3
WIDTH: 5 HEIGHT: 3
X: 11 Y: 7
WIDTH: 4 HEIGHT: 3

C:\Users\WDELL\source\repos\Project4\Debug\Project4.exe(프로세스 36792개)이(가) 종료되었습니다(코드: 0개).
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...
```