윈도우 프로그래밍

6. 클래스(3)

2018. 4.13.

심미나 교수

목 차

I. 정보은닉과 캡슐화

정보은닉과 캡슐화

객체지향프로그래밍의 특징

- **정보은닉**
  - 객체는 자신의 데이터와 함수를 외부에 공개하거나 숨길 수 있음
    - 예를 들어, "A클래스의 정보(멤버변수)는 A내 함수외에 B나 C클래스에서 접근제한"
  - 만약 외부에 객체의 데이터는 숨기고 데이터를 처리하는 멤버함수만 공개한다면 데이터의 잘못된 수정을 막을 수 있어서 프로그램의 안정성을 높일 수 있음

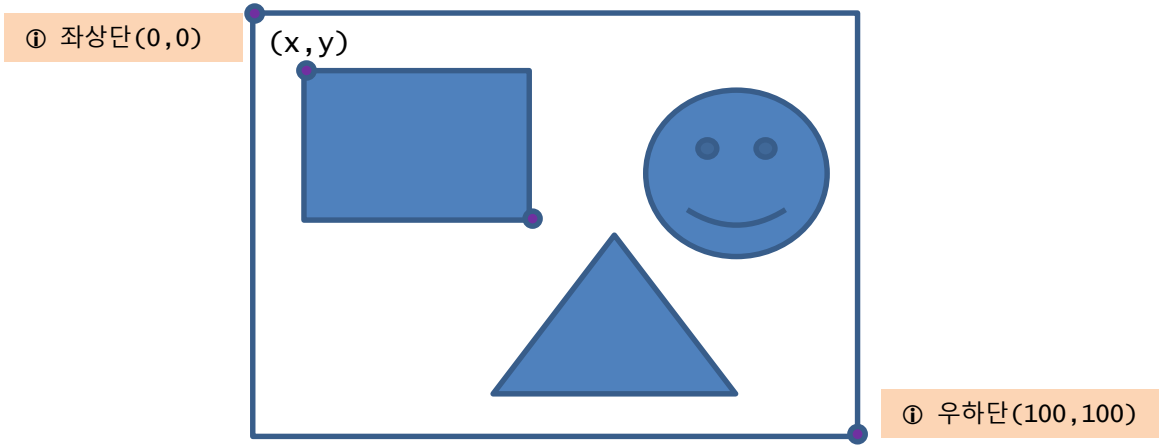
- **캡슐화**
  - 데이터와 해당 데이터를 처리할 수 있는 함수들을 결합하여 하나의 단위로 묶는 것
  - 캡슐화를 통해서 비로소 클래스가 프로그램의 부품처럼 사용될 수 있음
    - 캡슐화가 잘 안될경우, 독립성을 명확하게 유지하기 어려움

정보은닉과 캡슐화

정보은닉의 이해

- **정보은닉**
  - 멤버변수의 외부접근을 허용할 경우, 잘못된 값이 저장되는 문제 발생 가능
  - 따라서, (private 선언을 통해) 멤버변수의 외부접근을 막는 것

  - (예시) 그림판
    - 그림판의 좌 상단(0,0)과 우 하단(100,100)의 범위 내에서 그림을 그려야 함
    - 하나의 그림에서 좌표의 좌우정보는 서로 바뀌어 저장되면 안됨



정보은닉과 캡슐화

정보은닉의 이해

- **그림판의 구현 - 좌표 클래스, 직사각형 클래스**
  - Point의 멤버변수에는 0~100 이외의 값이 들어가지 못하도록 막을 수 없음
  - Rectangle의 멤버변수에는 좌우정보가 서로 바뀌어 저장되지 못하도록 막을 수 없음

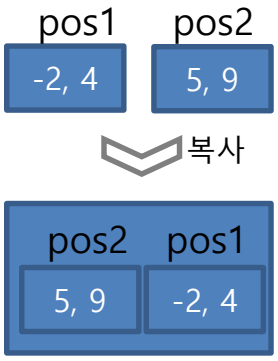
ⓘ 정보은닉 실패

```
class Point
{
public:
    int x;    // x좌표의 범위는 0이상 100이하
    int y;    // y좌표의 범위는 0이상 100이하
};
```

```
class Rectangle
{
public:
    Point upLeft;
    Point lowRight;
public:
    void ShowRecInfo()
    {
        cout<<"좌 상단: "<<'['<<upLeft.x<<", ";
        cout<<upLeft.y<<']'<<endl;
        cout<<"우 하단: "<<'['<<lowRight.x<<", ";
        cout<<lowRight.y<<']'<<endl<<endl;
    }
};
```

ⓘ 정보은닉 실패

```
int main(void)
{
    Point pos1={-2, 4};
    Point pos2={5, 9};
    Rectangle rec={pos2, pos1};
    rec.ShowRecInfo();
    return 0;
}
```

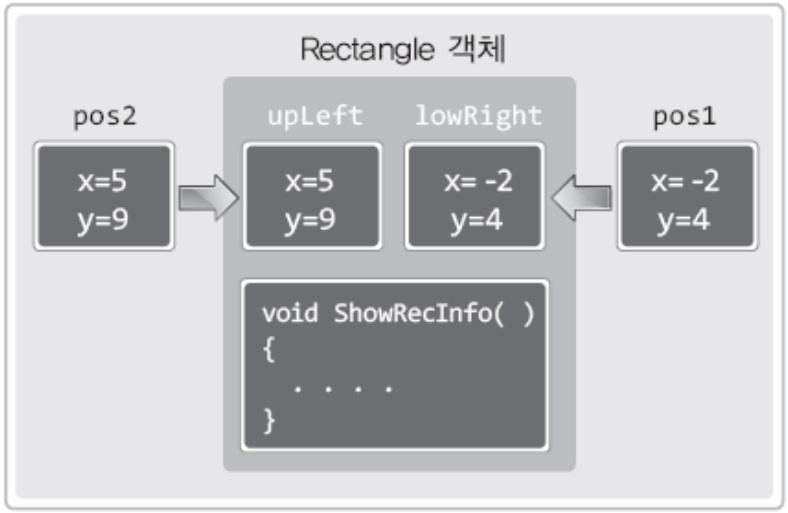


정보은닉과 캡슐화

정보은닉의 이해

- **직사각형(Rectangle) 객체의 이해**
  - 클래스의 객체도 다른 객체의 멤버가 될 수 있음

```
int main(void)
{
    Point pos1={-2, 4};
    Point pos2={5, 9};
    Rectangle rec={pos2, pos1};
    rec.ShowRecInfo();
    return 0;
}
```



정보은닉과 캡슐화

정보은닉의 구현

- **좌표(Point) 클래스의 정보은닉**
  - 클래스의 멤버변수를 private으로 선언하고, 해당 변수에 접근하는 함수를 별도정의
  - 이로써 안전한 형태로의 멤버변수 접근을 유도함 즉, '정보은닉' 구현

ⓘ 정보은닉

```
class Point
{
private:
    int x;
    int y;
public:
    bool InitMembers(int xpos, int ypos);
    int GetX() const;
    int GetY() const;
    bool SetX(int xpos);
    bool SetY(int ypos);
};
```

(1)

(2)

ⓘ 엑세스함수

ⓘ GetX() 함수는 x값을 반환함. GetY() 함수는 y값을 반환함
ⓘ 이들은 객체안에서 멤버변수의 값이 변경되지 않도록 함
ⓘ 엑세스함수는 정보은닉으로 인하여 추가됨

(2)

ⓘ 제어함수 SetX()

```
bool Point::SetX(int xpos)
{
    if(0>xpos || xpos>100)
    {
        cout<<"벗어난 범위의 값 전달"<<endl;
        return false;
    }
    x=xpos;
    return true;
}
```

ⓘ x값 유입의 유일한 경로를 SetX함수가 되도록 함

ⓘ 엑세스 함수 정의 규칙
ⓘ AAA 변수 선언 시,
- GetAAA() 함수 만듬; 값 반환용
- SetAAA() 함수 만듬: 값 저장용

정보은닉과 캡슐화

정보은닉의 구현

- **직사각형(Rectangle) 클래스의 정보은닉**
  - 클래스의 멤버변수를 private으로 선언하고, 해당 변수에 접근하는 함수를 별도정의
  - 이로써 안전한 형태로의 멤버변수 접근을 유도함 즉, '정보은닉' 구현

```
class Rectangle
{
(1) private:
        Point upLeft;
        Point lowRight;
public:
(2)     bool InitMembers(const Point &ul, const Point &lr);
        void ShowRecInfo() const;
};
```

ⓘ 정보은닉

ⓘ 엑세스함수

```
(2) bool Rectangle::InitMembers(const Point &ul, const Point &lr)
{
    if(ul.GetX()>lr.GetX() || ul.GetY()>lr.GetY())
    {
        cout<<"잘못된 위치정보 전달"<<endl;
        return false;
    }
    upLeft=ul;
    lowRight=lr;
    return true;
}
```

ⓘ 오류정보 알림

ⓘ 값 저장

ⓘ 좌상단, 우하단이 바뀌는 것을 차단

정보은닉과 캡슐화

정보은닉의 구현

- const 함수
  - 정보은닉 구현 시, 프로그램의 안정성 위해 멤버함수에 const 선언

① const함수 내에서는 동일 클래스에 선언된 멤버변수 값을 변경하지 못함

② const함수는 const가 아닌 함수를 호출할 수 없음

③ const로 상수화된 객체를 대상으로는 const 멤버함수만 호출이 가능함

```
int GetX() const;
int GetY() const;
void ShowRecInfo() const;
```

ⓘ 값변경불가

```
int GetNum()
{
    return num;
}

void ShowNum() const
{
    cout<<GetNum()<<endl;   //컴파일에러 발생
}
```

ⓘ 호출불가

```
void InitNum(const EasyClass &easy)
{
    num = easy.GetNum();   //컴파일에러 발생
}
```

정보은닉과 캡슐화

캡슐화의 이해

- **캡슐화**
  - 데이터와 해당 데이터를 처리할 수 있는 함수들을 결합하여 하나의 단위로 묶는 것
  - 즉, 관련 있는 기능을 수행하는 것들(클래스)을 하나의 클래스로 묶어줌

정보은닉과 캡슐화

캡슐화의 구현

- **캡슐화**
  - 관련 있는 기능을 수행하는 것들(클래스)을 하나의 클래스로 묶어줌
    - → *사용 여부에 따라 캡슐화의 적절성은 달라질 수 있음*
    - → *조합의 제한이 많다면 캡슐화 실패할 수 있음*

```
class SinivelCap    // 콧물 처치용 캡슐
{
public:
    void Take() const {cout<<"콧물이 싹~ 납니다."<<endl;}
};
```

```
class SneezeCap     // 재채기 처치용 캡슐
{
public:
    void Take() const {cout<<"재채기가 멎습니다."<<endl;}
};
```

```
class SnuffleCap    // 코막힘 처치용 캡슐
{
public:
    void Take() const {cout<<"코가 뻥 뚫립니다."<<endl;}
};
```

```
class CONTAC600                  ⓘ 코감기용 종합캡슐
{
private:                         ⓘ 작은 클래스 모두 포함
    SinivelCap sin;
    SneezeCap sne;
    SnuffleCap snu;

public:
    void Take() const
    {                            ⓘ 복용순서 고려
        sin.Take();
        sne.Take();
        snu.Take();
    }
};
```

정보은닉과 캡슐화

캡슐화의 구현

- **캡슐화된 CONTAC600**
  - CONTAC600 클래스에 변경(복용순서 등)되더라도 이와 관련된 ColdPatient는 변경되지 않거나 변경되더라도 그 범위가 최소화됨

```
class CONTAC600          ⓘ 코감기용 종합캡슐
{
private:
    SinivelCap sin;
    SneezeCap sne;
    SnuffleCap snu;

public:
    void Take() const
    {
        sin.Take();
        sne.Take();
        snu.Take();
    }
};
```

Cf. 캡슐화된 CONTAC600의 형태로 구현하지 않을 경우, 아래 함수를 모두 별도로 호출해야 하며 하나의 변경에도 모든 함수호출이나 내용이 함께 변경되어야 함

```
takeCONTAC600 (SinivelCap, SneezeCap, SnuffleCap);
sin.Take();
sne.Take();
snu.Take();
```

```
class ColdPatient        ⓘ 감기환자
{
public:
    void TakeCONTAC600(const CONTAC600 &cap) const { cap.Take(); }
};
```

ⓘ 종합감기약 복용 함수

ⓘ 복용순서는 환자가 직접 몰라도 됨

II. 생성자와 소멸자

생성자와 소멸자

생성자와 소멸자의 이해

- **생성자**
  - 함수의 일종으로, 객체가 생성될 때 자동으로 호출되는 함수
  - 객체를 생성하고 InitMember함수로 초기화하는 역할을 대신함
  - 즉, 생성자를 통해 객체를 생성과 동시에 초기화!

- **소멸자**
  - 객체가 소멸될 때 자동으로 호출되는 함수
  - 정리가 필요한 연산자의 수행에 동반되므로 객체를 자동 소멸시킴

생성자와 소멸자

생성자의 이해

- **생성자의 조건**
  - ① 클래스의 이름과 동일한 이름의 함수
  - ② 반환형을 선언하지 않음
  - ③ 실제로 반환하지 않는 함수
  - ④ 생성자는 객체 생성시 반드시 딱 한번만 호출됨 → 멤버변수 초기화에 사용

```
class SimpleClass
{
private:
    int num;
public:
    SimpleClass(int n)          // 생성자(constructor)
    {
        num=n;
    }
    int GetNum() const
    {
        return num;
    }
};
```

① ② ③ ④

④
ⓘ sc객체생성
ⓘ 멤버변수 num을 20으로 초기화

ⓘ 스택할당
```
SimpleClass sc(20);                          // 생성자에 20을 전달
```
ⓘ (힙)동적할당
```
SimpleClass * ptr = new SimpleClass(30);     // 생성자에 30을 전달
```

생성자와 소멸자

생성자의 이해

- **생성자의 조건**
  - ⑤ **생성자도 오버로딩 및 함수의 디폴트값 설정이 가능**
    - **선언된 생성자 없다면, 디폴트생성자 (void형 생성자)가 컴파일러에 의해 자동 호출됨**

      SimpleClass() { }

ⓘ 함수 원형 선언의 형태는 불가!

⑤

ⓘ 함수 오버로딩

```
SimpleClass()
{
    num1=0;
    num2=0;
}
SimpleClass(int n)
{
    num1=n;
    num2=0;
}
SimpleClass(int n1, int n2)
{
    num1=n1;
    num2=n2;
}
```

```
SimpleClass sc1();                          (x)
SimpleClass sc1;                            (o)
SimpleClass *ptr1=new SimpleClass;          (o)
SimpleClass *ptr1=new SimpleClass();        (o)
```

```
SimpleClass sc2(100);
SimpleClass *ptr2=new SimpleClass(100);
```

```
SimpleClass sc3(100,200);
SimpleClass *ptr3=new SimpleClass(100,200);
```

ⓘ 디폴트값 설정

```
SimpleClass(int n1=0, int n2=0)
{
    num1=n1;
    num2=n2;
}
```

생성자와 소멸자

생성자의 이해

- 디폴트 생성자
  - 생성자를 정의하지 않을 경우, 컴파일러에 의해 자동 생성되는 생성자
    - 인자도 받지 않고, 하는 일도 없는 형태
  - 따라서, 모든 객체는 무조건 생성자의 호출 과정을 거쳐 완성됨

```
class AAA
{
private:
     int num;
public:
     int GetNum { return num; }
};
```

자동생성

```
class AAA
{
private:
     int num;
public:
     AAA(){ }    // 디폴트 생성자
     int GetNum { return num; }
};
```

생성자와 소멸자

생성자의 이해

- **디폴트 생성자**
  - 이미 생성자를 정의한 경우, 디폴트 생성자는 자동 할당되지 않음
  - 따라서, 인자 없는 void형 생성자의 호출은 불가능

```
class SoSimple
{
private:
    int num;
public:
    SoSimple(int n) : num(n) { }
};
```

```
SoSimple simObj1(10);                (o)
SoSimple *simPtr1=new SoSimple(2);   (o)
```

```
SoSimple simObj2;                    (x)
SoSimple *simPtr2=new SoSimple;      (x)
```

⇒이런 형태의 객체생성을 위한 생성자 추가 필요

```
SoSimple() : num(0)  {      }
```

생성자와 소멸자

생성자의 이해

- Private 생성자
  - 생성자가 public이 아닌 private에 존재하는 경우, 클래스 내에서만 호출 가능
  - 즉, 객체 안의 멤버함수를 통해서만 객체 생성 가능

```
class AAA
{
private:
    int num;
public:
    AAA() : num(0) {}
    AAA& CreateInitObj(int n) const
    {
        AAA * ptr=new AAA(n);
        return *ptr;
    }
    void ShowNum() const { cout<<num<<endl; }
private:
    AAA(int n) : num(n) {}
};
```

ⓘ 클래스 내부에서 private 생성자 호출이 가능

ⓘ 클래스 외부에서 이 생성자 호출을 통해 객체생성 불가능

생성자와 소멸자

생성자의 구현

- Point, Rectangle 클래스의 생성자 구현
  - Point 클래스의 생성자

```
Point::Point (const int &xpos, const int &ypos)
{
     x = xpos;
     y = ypos;
}
```

```
class Point
{
private:
     int x;
     int y;
public:                                          인자 있는
     Point(const int &xpos, const int &ypos);    // 생성자
     int GetX() const;
     int GetY() const;
     bool SetX(int xpos);
     bool SetY(int ypos);
};
```

생성자와 소멸자

생성자의 구현

- Point, Rectangle 클래스의 생성자 구현
  - Rectangle 클래스의 생성자 → 이니셜라이저 필요
    - Point 생성자는 인자 있는 기본생성자로 지정됨 -> void형 Point 생성자가 자동 생성 안됨
    - 따라서 Rectangle 객체 생성시 필요한 void형 Point 형태로 Upleft, LowRignt 객체생성 불가

```
class Rectangle
{
private:
    Point upLeft;
    Point lowRight;
public:
    Rectangle(const int &x1, const int &y1, const int &x2, const int &y2);
    void ShowRecInfo() const;
};
```

ⓘ 인자없는 void형 Point 생성자 필요 -> 호출할 생성자를 명시할 수 없음

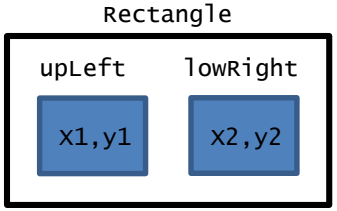
upLeft

lowRight

생성자와 소멸자

생성자의 구현

- 멤버 이니셜라이저 이용한 Rectangle클래스 멤버 초기화(생성자 호출)
  - 멤버 이니셜라이저는 함수의 정의부에 명시
  - Void형 생성자가 없어 객체 생성이 실패하는 경우, 이니셜라이저로 인자를 전달하여 객체생성을 완료함
    - 앞의 예시에서, Point 클래스의 인자 있는 생성자를 호출하여 객체생성이 완료됨
  - (객체생성 과정)
    - 1단계: (객체를 생성할) 메모리 공간을 할당
    - 2단계: 이니셜라이저를 이용하여 멤버변수(객체)를 초기화
    - 3단계: 생성자의 몸체부분을 실행




```
Rectangle::Rectangle (const int &x1, const int &y1, const int &x2, const int &y2)
            : upLeft(x1, y1), lowRight(x2, y2)
{
    // empty
}
```

ⓘ 객체 upLeft의 생성과정에서, x1과 y1을 인자로 전달받는 (Point클래스의) 생성자를 호출하라!

ⓘ 객체 lowRight의 생성과정에서, x2와 y2를 인자로 전달받는 (Point클래스의) 생성자를 호출하라!

생성자와 소멸자

생성자의 구현

- 이니셜라이저 이용한 변수 및 상수 초기화
  - 이니셜라이저를 통해 멤버변수의 초기화 수행
    → 선언과 동시에 초기화되는 형태로 바이너리 구성
  - 따라서, const 상수화 선언된 멤버변수 초기화도 가능!

```
class SoSimple
{
private:
    int num1;
    int num2;
public:
    SoSimple(int n1, int n2) : num1(n1)
    {
        num2=n2;
    }
    . . . . .
};
```

ⓘ int num1 = n1;

ⓘ int num2;
num2 = n2;

```
class FruitSeller
{
private:
    const int APPLE_PRICE;
    int numOfApples;
    int myMoney;
public:
    FruitSeller(int price, int num, int money)
        : APPLE_PRICE(price), numOfApples(num), myMoney(money)
    {
    }
```

ⓘ const int APPLE_PRICE = price;

생성자와 소멸자

생성자의 구현

- 이니셜라이저 이용한 참조자 초기화
  - 이니셜라이저 초기화는 선언과 동시에 초기화되는 형태 → 참조자 초기화도 가능
  - 따라서 멤버변수로 참조자 선언이 가능함!

```
class BBB
{
private:
    AAA &ref;
    const int &num;

public:
    BBB(AAA &r, const int &n)
        : ref(r), num(n)
    { // empty constructor body
    }
```

```
cf. 참조자 특성
  int &ref;          (x)
  int &ref = 10;     (x)
  int &ref = Null;   (x)

  int &ref = Num;    (o)
```

생성자와 소멸자

소멸자의 이해

- **소멸자**
  - 객체가 소멸될 때 자동으로 호출 → ①~클래스명(), ②인자 없음, ③반환값 없음

```
class AAA
{
    // empty class
};
```

```
~AAA()  {        }
```

  - (생성자와 동일하게) 소멸자가 정의되지 않은 경우, 디폴트 소멸자가 삽입됨

```
class AAA
{
public:
    AAA() { }
    ~AAA() { }
};
```

ⓘ 디폴트 소멸자

생성자와 소멸자

소멸자의 활용

- 소멸자
  - 생성자에서 할당한 메모리 공간을 소멸
  - 오버로딩 불가
    - 무조건 인자값을 받지 않도록 정의함

```
class Person
{
private:
    char * name;
    int age;
public:
    Person(char * myname, int myage)
    {
        int len=strlen(myname)+1;
        name=new char[len];
        strcpy(name, myname);
        age=myage;
    }
    void ShowPersonInfo() const
    {
        cout<<"이름: "<<name<<endl;
        cout<<"나이: "<<age<<endl;
    }
    ~Person()
    {
        delete []name;
        cout<<"called destructor!"<<endl;
    }
};
```

ⓘ Person::Person

ⓘ Person::~Person

ⓘ 생성된 메모리공간 소멸
ⓘ 이름 name삭제

III. 실습

실습4-02

교재 - 예제 10-1.(p.359)

복소수를 클래스로 설계하기

```
01 #include <iostream>
02 using namespace std;
03 class Complex
04 {
05 private :
06     int real;
07     int image;
08 public :
09     void SetComplex();
10     void ShowComplex();
11 };
12
13 void Complex::SetComplex()
14 {
15     real=2;
16     image=5;
17 }
```

```
18 void Complex::ShowComplex()
19 {
20     cout<<"( " <<real <<" + " <<image
        << "i )" <<endl ;
21 }
22 void main()
23 {
24     Complex x, y;
25
26     x.SetComplex();
27     x.ShowComplex();
28     y.SetComplex();
29     y.ShowComplex();
30 }
```

실행 결과

```
( 2 + 5i )
( 2 + 5i )
```

실습4-03

교재 - 예제 10-2.(p.361)

private 멤버 성격 파악하기

```
01 #include <iostream>
02 using namespace std;
03 class Complex
04 {
05 private :
06     int real;
07     int image;
08 public :
09     void SetComplex();
10     void ShowComplex();
11 };
12
13 void Complex::SetComplex()
14 {
15     real=2;
16     image=5;
17 }
```

```
18 void Complex::ShowComplex()
19 {
20     cout<<"( " <<real <<" + " <<image
        << "i )" <<endl ;
21 }
22 void main()
23 {
24     Complex x, y;
25
26     x.real = 5;  //컴파일 에러
27     x.image = 10;  //컴파일 에러
28     y.SetComplex();
29     y.ShowComplex();
30 }
```

```
error C2248: 'Complex::real' : private 멤버('Complex' 클래스에서 선언)에 액세스할 수 없습니다.
error C2248: 'Complex::image' : private 멤버('Complex' 클래스에서 선언)에 액세스할 수 없습니다.
IntelliSense: 멤버 "Complex::real" (선언된 줄 6)에 액세스할 수 없습니다.
IntelliSense: 멤버 "Complex::image" (선언된 줄 7)에 액세스할 수 없습니다.
```

실습6

실습6-01

교재 - 예제 10-3.(p.363)

private 멤버를 다루기 위한 멤버함수 추가하기

```
01 #include <iostream>
02 using namespace std;
03 class Complex
04 {
05 private :
06     int real;
07     int image;
08 public :
09     void SetComplex();
10     void ShowComplex();
11     void SetReal(int r);
12     void SetImange(int i);
13 };
14
15 void Complex::SetComplex()
16 {
17     real=2;
18     image=5;
19 }
```

```
20 void Complex::ShowComplex()
21 {
22     cout<<"( " <<real <<" + " <<image
        << "i )" <<endl ;
23 }
24
25 {
26
27 }
28
29 {
30
31 }
32
33 void main()
34 {
35     Complex x;
36     x.SetReal(5);
37     x.SetImage(10);
38     x.ShowComplex();
39 }
```

실행 결과

```
( 5 + 10i )
```

실습6-02

교재 - 예제 10-4.(p.365)

인라인 함수 사용하기

```
01 #include <iostream>
02 using namespace std;
03 class Complex
04 {
05 private :
06     int real;
07     int image;
08 public :
09     void SetComplex()
10     {
11         real=2;
12         image=5;
13     }
14     void ShowComplex();
15 };
16
17
```

```
18 inline void Complex::ShowComplex()
19 {
20   cout<<"( " <<real <<" + " <<image
       << "i )" <<endl ;
21 }
22 void main()
23 {
24     Complex x;
25
26     x.SetComplex();
27     x.ShowComplex();
28 }
```

실행 결과

```
( 2 + 5i )
```

실습6-03

교재 - 예제 10-5.(p.367)

const 멤버함수 사용하기

```
01 #include <iostream>
02 using namespace std;
03 class Complex
04 {
05 private :
06     int real;
07     int image;
08 public :
09     void SetComplex();
10     void ShowComplex() const;
11 };
12
13 void Complex::SetComplex()
14 {
15     real=2;
16     image=5;
17 }
18
19 void Complex::ShowComplex() const
20 {
21 cout<<"( " <<real <<" + " <<image
       << "i )" <<endl ;
22 }
```

```
23
24 void main()
25 {
26     Complex x;
27
28     x.SetComplex();
29     x.ShowComplex();
30 }
```

실행 결과

```
( 2 + 5i )
```

실습6-04

교재 - 예제 10-11.(p.377)

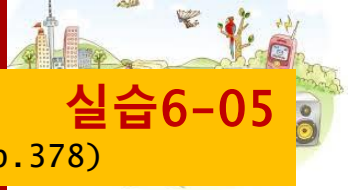
매개변수가 없는 생성자 작성하기

```
01 #include <iostream>
02 using namespace std;
03 class Complex
04 {
05 private :
06     int real;
07     int image;
08 public :
09     Complex();
10     void ShowComplex() const;
11 };
12
13 Complex::Complex()
14 {
15     real=5;
16     image=20;
17 }
18
```

```
19 void Complex::ShowComplex() const
20 {
21   cout<<"( " <<real <<" + " <<image
       << "i )" <<endl ;
22 }
23
24 void main()
25 {
26     Complex x;
27     x.ShowComplex();
28 }
```

실행 결과

```
( 5 + 20i )
```



실습6-05

교재 - 예제 10-12.(p.378)

다양한 초기값의 매개변수를 사용하는 생성자 작성하기

실습6-06

교재 - 예제 10-13.(p.380)

생성자 오버로딩하기

```
01  #include <iostream>
02  using namespace std;
03  class Complex
04  {
05  private:
06      int real;
07      int image;
08  public:
09      Complex();
10      Complex(int r, int i);
11      void ShowComplex() const;
12  };
13  Complex::Complex()
14  {
15      real=0;
16      image=0;
17  }
18
19  Complex::Complex(int r, int i)
20  {
21      real=r;
22      image=I;
23  }
24
25  void Complex::ShowComplex() const
26  {
27      cout<<"( " <<real <<" + " <<image
            << "i )" <<endl ;
28  }
29  void main()
30  {
31      Complex x(10, 20);
32      Complex y(30, 40);
33      Complex z;
34      x.ShowComplex();
35      y.ShowComplex();
36      z.ShowComplex();
37  }
```

실행 결과

```
( 10 + 20i )
( 30 + 40i )
( 0 + 0i )
```

실습6-07

교재 - 예제 10-14.(p.382)

생성자의 기본 매개변수값 설정하기

```
01  #include <iostream>
02  using namespace std;
03  class Complex
04  {
05  private:
06      int real;
07      int image;
08  public:
09      Complex(int r=0, int i=0);
10      void ShowComplex() const;
11  };
12
13  Complex::Complex(                    )
14  {
15
16
17  }
18
```

```
19  void Complex::ShowComplex() const
20  {
21      cout<<"( " <<real <<" + " <<image
22          << "i )" <<endl ;
23  }
24
25  void main()
26  {
27      Complex x(10, 20);
        Complex y(30);
28      Complex z;
29      x.ShowComplex();
30      y.ShowComplex();
31      z.ShowComplex();
32  }
```

실행 결과

```
( 10 + 20i )
( 30 + 0i )
( 0 + 0i )
```

실습6-08

교재 - 예제 10-15.(p.384)

생성자 콜론 초기화하기(이니셜라이저 활용)

```
01  #include <iostream>
02  using namespace std;
03  class Complex
04  {
05  private:
06      int real;
07      int image;
08  public:
09      Complex(int r=0, int i=0);
10      void ShowComplex() const;
11  };
12
13  Complex::Complex
14  {
15  }
16
```

```
17  void Complex::ShowComplex() const
18  {
19      cout<<"( " <<real <<" + " <<image
            << "i )" <<endl ;
20  }
21
22  void main()
23  {
24      Complex x(10, 20);
25      Complex y(30);
26      Complex z;
27      x.ShowComplex();
28      y.ShowComplex();
29      z.ShowComplex();
30  }
```

실행 결과

```
( 10 + 20i )
( 30 + 0i )
( 0 + 0i )
```

실습6-09

교재 - 예제 10-16.(p.386)

소멸자 정의하기

```
01  #include <iostream>
02  using namespace std;
03  class Complex
04  {
05  private:
06      int real;
07      int image;
08  public:
09      Complex(int r=0, int i=0);
10      ~Complex();
11      void ShowComplex() const;
12  };
13
14  Complex::Complex(int r, int i) : real(r),
    image(i)
15  {
16  }
17
```

```
18  Complex::~Complex()
19  {
20      cout<<"소멸자가 호출된다. ₩n";
21  }
22
23  void Complex::ShowComplex() const
24  {
25      cout<<"( " <<real <<" + " <<image
            << "i )" <<endl ;
26  }
27
28  void main()
29  {
30      Complex x(10, 20);
31      Complex y(30);
32      Complex z;
33      x.ShowComplex();
34      y.ShowComplex();
35      z.ShowComplex();
36  }
```

실행 결과

```
( 10 + 20i )
( 30 + 0i )
( 0 + 0i )
소멸자가 호출된다.
소멸자가 호출된다.
소멸자가 호출된다.
```

헤더파일 만들기

- 클래스의 선언 - .h
  - 컴파일 정보로 사용
  - 클래스를 구성하는 외형적 구조

```
#ifndef __CAR_H__
#define __CAR_H__
…
#endif
```

- 클래스의 정의(멤버함수정의) - .cpp
  - 컴파일 정보로 미사용
  - 컴파일후, 링커에 의해 하나의 실행파일로 구성

```
#include “Car.h”
```

car.h

```
class Car
{
private:
    char gamerID[CAR_CONST::ID_LEN];
    int fuelGauge;
    int curSpeed;
public:
    void InitMembers(char * ID, int fuel);
    void ShowCarState();
    void Accel();
    void Break();
};
```

ⓘ 멤버함수 원형선언

```
void Car::InitMembers(char * ID, int fuel) { . . . . }
void Car::ShowCarState() { . . . . }
void Car::Accel() { . . . . }
void Car::Break() { . . . . }
```

ⓘ 멤버함수의 몸체 정의

car.cpp

감사합니다

mnshim@sungkyul.ac.kr