

가상(Virtual)의 원리와 다중상속

박 종 혁 교수

UCS Lab

Tel: 970-6702

Email: jhpark1@seoultech.ac.kr

멤버함수와 가상함수의 동작원리

가상함수의 동작원리와 가상함수 테이블

```

class AAA
{
private:
    int num1;
public:
    virtual void Func1() { cout<<"Func1"<<endl; }
    virtual void Func2() { cout<<"Func2"<<endl; }
};

class BBB: public AAA
{
private:
    int num2;
public:
    virtual void Func1() { cout<<"BBB::Func1"<<endl; }
    void Func3() { cout<<"Func3"<<endl; }
};

int main(void)
{
    AAA * aptr=new AAA();
    aptr->Func1();

    BBB * bptr=new BBB();
    bptr->Func1();
    return 0;
}
    
```

key	value
void AAA::Func1()	0x1024 번지
void AAA::Func2()	0x2048 번지

▶ [그림 09-3: AAA 클래스의 가상함수 테이블]

key	value
void BBB::Func1()	0x3072 번지
void AAA::Func2()	0x2048 번지
void BBB::Func3()	0x4096 번지

▶ [그림 09-4: BBB 클래스의 가상함수 테이블]

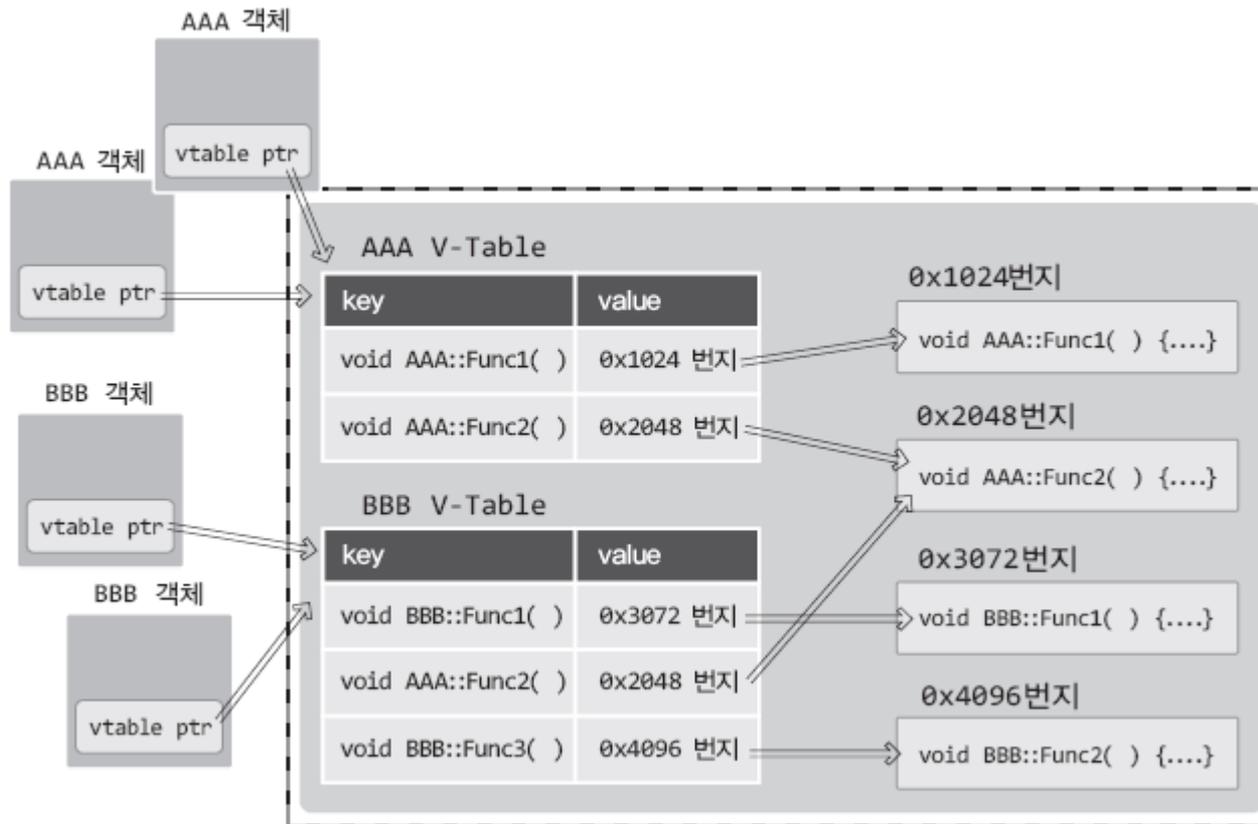
하나 이상의 가상함수가 멤버로 포함되면 위와 같은 형태의 V-Table이 생성되고 매 함수호출시마다 이를 참조하게 된다.

BBB 클래스의 가상함수 테이블에는 AAA::Func1에 대한 정보가 없음에 주목하자!

Func1
BBB::Func1

실행결과

가상함수 테이블이 참조되는 방식



다중상속에 대한 이해

다중상속에 대한 견해

※ 다중상속 : 둘 이상의 클래스를 동시에 상속

“다중상속은 득보다 실이 더 많은 문법이다. 그러니 절대로 사용하지 말아야 하며, 가능하다면 C++의 기본문법에서 제외시켜야 한다!”

“일반적인 경우에서 다중상속은 다양한 문제를 동반한다. 따라서 가급적 사용하지 않아야 함에는 동의
를 한다. 그러나 예외적으로 매우 제한적인 사용까지 부정할 필요는 없다고 본다.”

다중상속에 대한 의견은 전반적으로 매우 부정적이다!

다중상속의 기본방법

```
class BaseOne
{
public:
    void SimpleFuncOne() { cout<<"BaseOne"<<endl; }
};

class BaseTwo
{
public:
    void SimpleFuncTwo() { cout<<"BaseTwo"<<endl; }
};

class MultiDerived : public BaseOne, protected BaseTwo
{
public:
    void ComplexFunc()
    {
        SimpleFuncOne();
        SimpleFuncTwo();
    }
};

int main(void)
{
    MultiDerived mdr;
    mdr.ComplexFunc();
    return 0;
}
```

다중상속은 말 그대로 둘 이상의 클래스를 상속하는 형태이고, 이로 인해서 유도 클래스의 객체는 모든 기초 클래스의 멤버를 포함하게 된다.

본서에서 이야기한 상속의 이점과 다중상속이 어떠한 관계가 있을지 생각해보자!

실행결과

```
BaseOne
BaseTwo
```

다중상속의 모호성

```
class BaseOne
{
public:
    void SimpleFunc() { cout<<"BaseOne"<<endl; }
};

class BaseTwo
{
public:
    void SimpleFunc() { cout<<"BaseTwo"<<endl; }
};

class MultiDerived : public BaseOne, protected BaseTwo
{
public:
    void ComplexFunc()
    {
        BaseOne::SimpleFunc();
        BaseTwo::SimpleFunc();
    }
};
```

이렇듯 호출의 대상을 구분해서 명시해야 한다.

더 모호한 상황

과연 LastDerived 객체에 두 개의 Base 멤버가 필요한가?

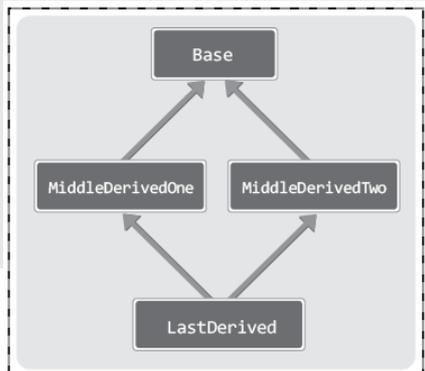
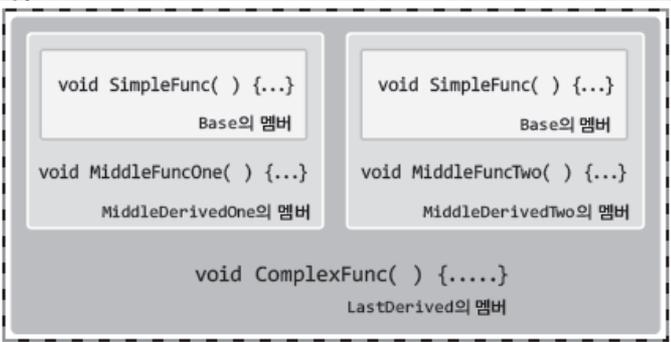
```
class Base
{
public:
    Base() { cout<<"Base Constructor"<<endl; }
    void SimpleFunc() { cout<<"BaseOne"<<endl; }
};

class MiddleDerivedOne : virtual public Base
{
public:
    MiddleDerivedOne() : Base()
    {
        cout<<"MiddleDerivedOne Constructor"<<endl;
    }
    void MiddleFuncOne()
    {
        SimpleFunc();
        cout<<"MiddleDerivedOne"<<endl;
    }
};
```

```
class MiddleDerivedTwo : virtual public Base
{
public:
    MiddleDerivedTwo() : Base()
    {
        cout<<"MiddleDerivedTwo Constructor"<<endl;
    }
    void MiddleFuncTwo()
    {
        SimpleFunc();
        cout<<"MiddleDerivedTwo"<<endl;
    }
};

class LastDerived : public MiddleDerivedOne, public MiddleDerivedTwo
{
public:
    LastDerived() : MiddleDerivedOne(), MiddleDerivedTwo()
    {
        cout<<"LastDerived Constructor"<<endl;
    }
    void ComplexFunc()
    {
        MiddleFuncOne();
        MiddleFuncTwo();
        SimpleFunc();
    }
};
```

```
int main(void)
{
    cout<<"객체생성 전 ..... "<<endl;
    LastDerived ldr;
    cout<<"객체생성 후 ..... "<<endl;
    ldr.ComplexFunc();
    return 0;
}
```

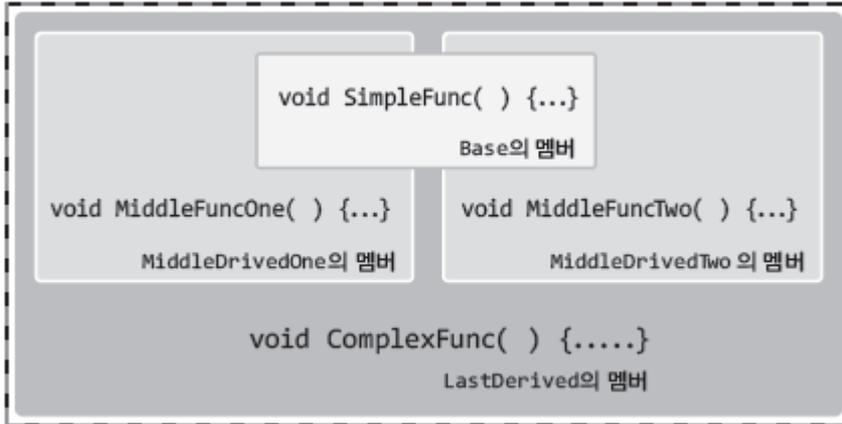


※ Virtual 선언이 안됐을 경우 호출 대상 파악이 안됨 → 구체적으로 명시해야 함.

- MiddleDerivedOne::SimpleFunc(); //MiddleDerivedOne 클래스가 상속한 Base 클래스의 SimpleFunc 함수호출을 명령!
- MiddleDerivedTwo::SimpleFunc(); // MiddleDerivedTwo 클래스가 상속한 Bbase 클래스의 SimpleFunc 함수호출을 명령!

가상상속

```
class MiddleDerivedOne : virtual public Base { . . . . };  
class MiddleDerivedTwo : virtual public Base { . . . . };
```



Virtual 상속으로 인해서 공통의 기초 클래스의 멤버를 하나만 포함하게 된다.



Q & A