

6장

응용 프레임워크와 가상함수의 만남

변영철 교수

(ycb@jejunu.ac.kr)

1. 응용 프로그램들이 비슷한 이유

- 윈도우 특징
 - GUI (Graphic User Interface)
 - 멀티 태스킹
- 응용 프로그램들이 서로 모양이 비슷
 - 겉 모습
 - 내부 이벤트 처리
- 중복되는 코드가 많이 존재
 - 기본적으로 혹은 라이브러리로... (빠대)



1. 응용 프로그램들이 비슷한 이유

- MFC 응용 프로그램 작성의 예
 - 기본적으로 많은 코드가 작성되어 있다.
 - 파일(F) | 새로 만들기 | 프로젝트
 - MFC 앱 선택 후 만들기 | 마침
 - 컴파일 후 실행해보자.
- 여러분이 할 일은?
 - 기존에 작성되어 있는 코드를 **조금 바꾸거나**
 - 새로운 코드를 **추가하거나**
 - 뼈대에 살을 붙이는 것



```
BOOL CMainFrame::PreCreateWindow(CREATESTRUCT& cs)
{
    cs.cx = 100;
    cs.cy = 200;
```

이미 많은 코드(응용 프레임워크)가
준비되어 있다.

여기에 **살**만 붙이자.

이제부터 우리가 공부할 내용은?

2. Console4 프로젝트 생성

- CBase 클래스 작성하기

```
#include <stdio.h>
```

```
class CBase
{
public:
    void WhoAreYou()
    {
        printf("CBase!\n");
    }
};
```

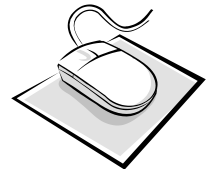
CBase gildong;

```
void main()
{
    gildong.WhoAreYou();
}
```



3. CBase를 항상 작성해야 한다면

- 반복해서 CBase 클래스를 작성하는 것이 귀찮다면 **미리 만들어 두고 사용**하라. (**라이브러리**)
 - CBase 클래스를 라이브러리로 생각하자.
 - 라이브러리는 여러 사람이 필요할 때마다 사용하는 것이므로 수정할 수 없다.
 - 라이브러리는 (일반적으로) *.dll, *.lib 형태로 저장되어 소스 코드가 보이지 않는다.
 - “수정할 수도 없고 보이지도 않는다.”



```
#include <stdio.h>
```

```
class CBase  
{  
public:  
    void WhoAreYou()  
    {  
        printf("CBase!\n");  
    }  
};
```

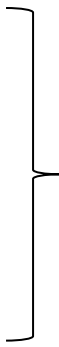
라이브러리 코드
(기존에 있었던 코드)



CBase gildong;

```
void main()  
{  
    gildong.WhoAreYou();  
}
```

라이브러리가 아닌 코드
(여러분이 작성하는 코드)



4. 마음에 들지 않으면?

- 이 프로그램을 실행하면??
- 화면에 표시되는 문자열이 마음에 들지 않으면?
- 라이브러리(CBase)는 수정할 수 없다.
- OOP에서 마음에 들지 않은 코드를 직접 고치지 않으면서 고치는 세련된 방법 : 함수 재정의 (5장에서 공부한 내용)




```
#include <stdio.h>
```

```
class CBase {  
public:  
    void WhoAreYou()  
    {  
        printf("CBase!\n");  
    }  
};
```

```
class CDerived : public CBase {  
public:  
    void WhoAreYou()  
    {  
        printf("-----\n");  
        printf("Hello, I am a CBase!\n");  
        printf("-----\n");  
    }  
};
```

```
CDerived gildong;
```

```
void main()  
{  
    gildong.WhoAreYou();  
}
```

마음에 들지 않아 재정의!

- 기존에 있던 WhoAreYou 함수가 마음에 들지 않으니 재정의
- 마음에 들었다면? 재정의하지 않았을 것!

```
#include <stdio.h>
```

```
class CBase {  
Public:
```

```
    void WhoAreYou() {  
        printf("CBase!\n");  
        printf("-----\n");  
        printf("Copyright (c)\n");  
        printf("2025\n");  
        printf("Jeju Island\n");  
        printf("Jeju\n");  
        printf("All Rights Reserved.\n");  
    }  
};
```

```
class CDerived : public CBase {  
Public:
```

```
    void WhoAreYou() {  
        printf("Hello, I am a CBase!\n");  
        printf("-----\n");  
        printf("Copyright ©\n");  
        printf("2025\n");  
        printf("Jeju Island\n");  
        printf("Jeju\n");  
        printf("All Rights Reserved.\n");  
    }  
};
```

```
CDerived gildong;
```

```
void main()  
{  
    gildong.WhoAreYou();  
}
```

대부분 마음에 들지만
특정 부분만 마음에 들지 않으면?

- 특정 부분만 마음에 들지 않아도 **전체**를 다시 재정의 해야 하는 번거로움
- 동일한 부분을 다시 작성하는 번거로움!

```
#include <stdio.h>
```

```
class CBase {
```

```
Public:
```

```
    virtual void xxx() {  
        printf("Base!Wn");  
    }
```

```
    void WhoAreYou() {  
        xxx();  
        printf("-----Wn");  
        printf("Copyright (c)Wn");  
        printf("2025Wn");  
        printf("Jeju IslandWn");  
        printf("JejuWn");  
        printf("All Rights Reserved.Wn");  
    }
```

```
};
```

```
class CDerived : public CBase {
```

```
Public:
```

```
    void xxx() {  
        printf("My name is Base!Wn");  
    }
```

```
};
```

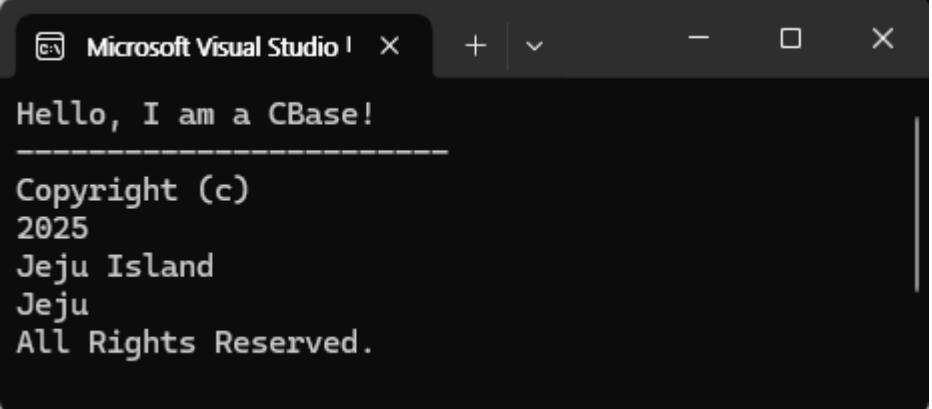
```
CDerived gildong;
```

```
void main()
```

```
{  
    gildong.WhoAreYou();  
}
```

마음에 들지 않는 부분만 꼭 찍어서 함수로

- 마음에 들지 않는 부분만 나중에 재정의 할 수 있도록 함수로 추상화
- 재정의할 경우 기존의 함수는 사라지도록? 가상함수로 선언



```
Microsoft Visual Studio 1  x + - □ x  
Hello, I am a CBase!  
-----  
Copyright (c)  
2025  
Jeju Island  
Jeju  
All Rights Reserved.
```

```
#include <stdio.h>
#include <atlstr.h>
```

```
class CBase {
public:
    virtual CString xxx() {
        return "CBase";
    }

    void WhoAreYou() {
        CString msg = xxx();
        printf("%S\n", msg);
        printf("-----\n");
        printf("Copyright (c)\n");
        printf("2025\n");
        printf("Jeju Island\n");
        printf("Jeju\n");
        printf("All Rights Reserved by %S.\n", msg);
    }
};
```

```
class CDerived : public CBase {
public:
    CString xxx() {
        return "Hello, I am a CBase!\n";
    }
};
```

```
CDerived gildong;
```

```
void main()
{
    gildong.WhoAreYou();
}
```

어떤 값을 넘겨주는 경우에는?

- 단순히 화면에 출력하는 것이 아니라 우리가 어떤 값을 넘겨줘서 설정하고자 할 때
- 값을 넘겨주고, 그 값을 지역변수에 저장하여 그 함수안에서(만) 사용하도록 하면 되지 않을까?

```
#include <stdio.h>
#include <atlsr.h>
```

```
class CBase {
    CString msg;
public:
    virtual CString xxx() {
        return "CBase";
    }

    void WhoAreYou() {
        CString msg = xxx();
        printf("%SWn", msg);
        printf("-----Wn");
        printf("Copyright (c)Wn");
        printf("2025Wn");
        printf("Jeju IslandWn");
        printf("JejuWn");
        printf("All Rights Reserved by %S.Wn", msg);
    }
};

class CDerived : public CBase {
public:
    CString xxx() {
        return "Hello, I am a CBase!Wn";
    }
};

CDerived gildong;

void main()
{
    gildong.WhoAreYou();
}
```

넘겨 받은 값을 다른 함수에서도 사용할 수 있을까?

- ‘멤버(함수)는 멤버(변수)를 액세스할 수 있다.’ 즉, 멤버 변수에 저장하여 다른 함수에서도 사용할 수 있도록

이렇게 해야
다른 멤버 함수에서도 msg
멤버 변수 사용 가능

```
#include <stdio.h>
#include <atlsr.h>
```

```
class CBase
```

```
{
```

```
public:
```

```
virtual CString xxx() = 0;
```

```
void WhoAreYou()
```

```
{
```

```
    CString msg = xxx();
```

```
    printf("%S\n", msg);
```

```
    printf("-----\n");
```

```
    printf("Copyright (c)\n");
```

```
    printf("2025\n");
```

```
    printf("Jeju Island\n");
```

```
    printf("Jeju\n");
```

```
    printf("All Rights Reserved by %S.\n", msg);
```

```
}
```

```
};
```

```
CBase gildong;
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    gildong.WhoAreYou();
```

```
}
```

순수 가상함수!

- 함수 본체가 없는 함수로서, 함수 본체를 재정의 하지 않고 객체를 만들면 오류 발생!
- 상속받는 클래스에서 반드시 재정의해야 함.

따라서 어떻게 해야 할까?

```

#include <stdio.h>
#include <atlstr.h>

class CBase
{
public:
    virtual CString xxx() = 0;

    void WhoAreYou() {
        CString msg = xxx();
        printf("%S\\n", msg);
        printf("-----\\n");
        printf("Copyright (c)\\n");
        printf("2025\\n");
        printf("Jeju Island\\n");
        printf("Jeju\\n");
        printf("All Rights Reserved by %S.\\n", msg);
    }
};

```

```

class CDerived : public CBase {
public:
    CString xxx() {
        return "XXX";
    }
};

```

```
CDerived gildong;
```

```

void main()
{
    gildong.WhoAreYou();
}

```

순수 가상함수는!

- 함수 본체가 없으므로 상속받는 곳에서 반드시 재정의해야 한다. 그렇지 않으면 오류가 발생!

따라서, 순수 가상함수 언제 사용?

- 함수 본체를 작성할 필요없이 껍데기만 작성(본체 빼고)해 놓고, 나중에 상속받는 곳에서 재정의하도록 하도록 할 때

5. 상상력 발휘하기

- main 함수가 없는 프로그램은 없다.
 - 따라서 main는 반드시 존재해야 함
 - 반드시(항상) 존재해야(작성해야) 한다면 main 함수도 라이브러리로 되어 있으면 좋을 듯

```
void main()  
{  
    gildong.WhoAreYou();  
}
```



```
#include <stdio.h>
```

```
class CBase  
{  
public:  
    void WhoAreYou()  
    {  
        printf("CBase!\n");  
    }  
};
```

라이브러리 코드
(기존에 있었던 코드)

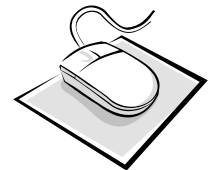
CBase gildong;

```
void main()  
{  
    gildong.WhoAreYou();  
}
```

라이브러리가 아닌 코드
(여러분이 작성하는 코드)

5. 상상력 발휘하기

- 라이브러리로 존재하는 코드 상상하기
 - CBase 클래스
 - main 함수



5. 상상력 발휘하기

- gildong이라는 변수 이름은 누가 정하나?
- 만일 변수를 cheolsu라고 하면?
- main 함수도 그에 따라 수정해야...
- 따라서 프로그래머가 정하는 변수이름이 달라지면 main 함수 코드도 달라져서 라이브러리화 할 수 없음.
- 어떤 변수 이름을 쓰더라도 main 함수 코드가 바뀌지 않도록 하려면? → 변수 이름을 직접 언급하지 않으면 됨!

```
#include <stdio.h>
```

```
class CBase  
{  
public:  
    void WhoAreYou() {  
        printf("CBase!\n");  
    }  
};
```

```
CBase gildong;
```

```
void main() {  
    CBase* p;  
    p = &gildong;  
    p->WhoAreYou();  
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
class CBase  
{  
public:  
    void WhoAreYou() {  
        printf("CBase!\n");  
    }  
};
```

```
CBase gildong;
```

```
Cbase* AfxGetApp() {  
    return &gildong;  
}
```

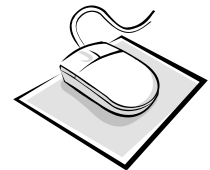
```
void main() {  
    CBase* p;  
    p = AfxGetApp();  
    p->WhoAreYou();  
}
```

5. 상상력 발휘하기

- 포인터 이용하기

Afx = Application Framework

- AfxGetApp 함수 : CBase 클래스로 만든 전역변수 (객체) 주소 값을 알아내는 함수



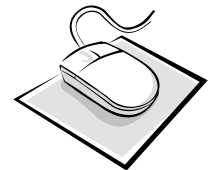
5. 상상력 발휘하기

- main 함수에서 포인터를 활용한 이유는?

변수 이름을 직접 사용하지 않으려고
main 함수를 라이브러리로 제공하려고...

5. 상상력 발휘하기

- 라이브러리로 존재하는 코드 상상하기
 - CBase 클래스
 - main 함수
 - AfxGetApp 함수



6. Is-a 관계

```
class Ellipse : public Circle
{
}

```

```
class Man : public Human
{
}

```

- 타원과 원 관계

- 타원은 원이다. Ellipse is a Circle.
- 남자는 사람이다. Man is a Human.
- 왼쪽 것은 오른쪽 것이다(클래스에서).
- 아래 것은 위의 것이다(UML에서).

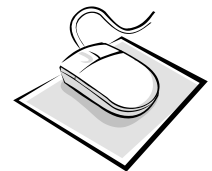
```
class Derived : public Base
{
}

```

- 특화(specialization)와 일반화(generalization)

```
void main()
{
    CBase* p;
    p = AfxGetApp();
    p->WhoAreYou();
}

```



7. 가상함수의 위력

- 라이브러리화 하였지만 실행되지 않는다.



- 여기에 **virtual 키워드**를 붙이는 순간!
- 아주 **놀라운 한 줄짜리 프로그램**

`CBase gildong;`

– 눈에 보이지 않는 코드는?

```

#include <stdio.h>
-
class CBase
{
public:
    void WhoAreYou() {
        printf("CBase!\n");
    }
};

```

CBase gildong;

```

Cbase* AfxGetApp() {
    return &gildong;
}

```

```

void main() {
    CBase* p;
    p = AfxGetApp();
    p->WhoAreYou();
}

```

구성(C): **활성(Debug)**플랫폼(P): **활성(Win32)**

구성 관리자(O)...

▲ 구성 속성

일반

고급

디버깅

VC++ 디렉터리

▷ C/C++

▷ 링커

▷ 매니페스트 도구

▷ XML 문서 생성기

▷ 찾아보기 정보

▷ 빌드 이벤트

▷ 사용자 지정 빌드 단계

▷ 코드 분석

공용 언어 런타임 지원

공용 언어 런타임 지원 안 함

.NET 대상 프레임워크 버전

관리되는 증분 빌드 사용

아니요

▼ 고급 속성

대상 파일 확장명

.exe

정리할 때 삭제할 확장명

.cdf;.cache;*.obj;*.obj.enc;*.ilk;*.ipdb;*.iobj;*.resources;*.t

빌드 로그 파일

\$(IntDir)\$(MSBuildProjectName).log

기본 설정 빌드 도구 아키텍처

기본값

디버깅 라이브러리 사용

예

Unity(JUMBO) 빌드 사용

아니요

OutDir에 콘텐츠 복사

아니요

OutDir에 프로젝트 참조 복사

아니요

OutDir에 프로젝트 참조의 기호 복사

아니요

OutDir에 Cpp 런타임 복사

아니요

MFC 사용**공유 DLL에서 MFC 사용**

문자 집합

표준 Windows 라이브러리 사용

전체 프로그램 최적화

정적 라이브러리에서 MFC 사용

MSVC 도구 세트 버전

공유 DLL에서 MFC 사용

MFC 사용

구성에서 MFC를 사용하는 방법을 지정합니다.

확인

취소

적용(A)

구성(C): 활성(Debug)플랫폼(P): 활성(Win32)

구성 관리자(O)...

▲ 구성 속성

일반

고급

디버깅

VC++ 디렉터리

▶ C/C++

▲ 링커

일반

입력

매니페스트 파일

디버깅

시스템

최적화

포함 IDL

Windows 메타데이

고급

모든 옵션

명령줄

▶ 매니페스트 도구

▶ XML 문서 생성기

▶ 찾아보기 정보

▶ 빌드 이벤트

하위 시스템

창(/SUBSYSTEM:WINDOWS)

필요한 최소 버전

설정 안 함

힙 예약 크기

콘솔(/SUBSYSTEM:CONSOLE)

힙 커밋 크기

창(/SUBSYSTEM:WINDOWS)

스택 예약 크기

네이티브(/SUBSYSTEM:NATIVE)

스택 커밋 크기

EFI 애플리케이션(/SUBSYSTEM:EFI_APPLICATION)

큰 주소 처리

EFI 부트 서비스 드라이버(/SUBSYSTEM:EFI_BOOT_SERVICE_DRIVER)

터미널 서버

EFI ROM(/SUBSYSTEM:EFI_ROM)

CD에서 스왑 실행

EFI 런타임(/SUBSYSTEM:EFI_RUNTIME_DRIVER)

네트워크에서 스왑 실행

POSIX(/SUBSYSTEM:POSIX)

드라이버

<부모 또는 프로젝트 기본값에서 상속>

하위 시스템

/SUBSYSTEM 옵션을 사용하면 운영 체제에서 .exe 파일을 실행하는 방법을 지시할 수 있습니다. 선택한 하위 시스템에 따라 링커가 선택하는 진입점 기호(또는 진입점 함수)가 결정됩니다.

확인

취소

적용(A)

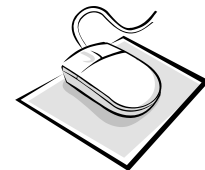
7. 가상함수의 위력

- 한 줄짜리 놀라운 MCF 프로그램 코드

```
#include <afxwin.h>  
CWinApp gildong;
```

– 눈에 보이지 않는 코드는?

- 코드가 마음에 들지 않으면? 무엇인가를 표시하려면?



```
#include <afxwin.h>
```

CBase

```
class CDerived : public CWinApp
```

```
{
```

```
public: WhoAreYou
```

```
    BOOL InitInstance() {
```

```
        AfxMessageBox(_T("Hello, World!"));
```

```
        return TRUE;
```

```
    }
```

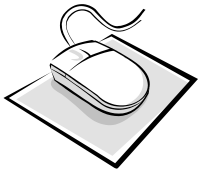
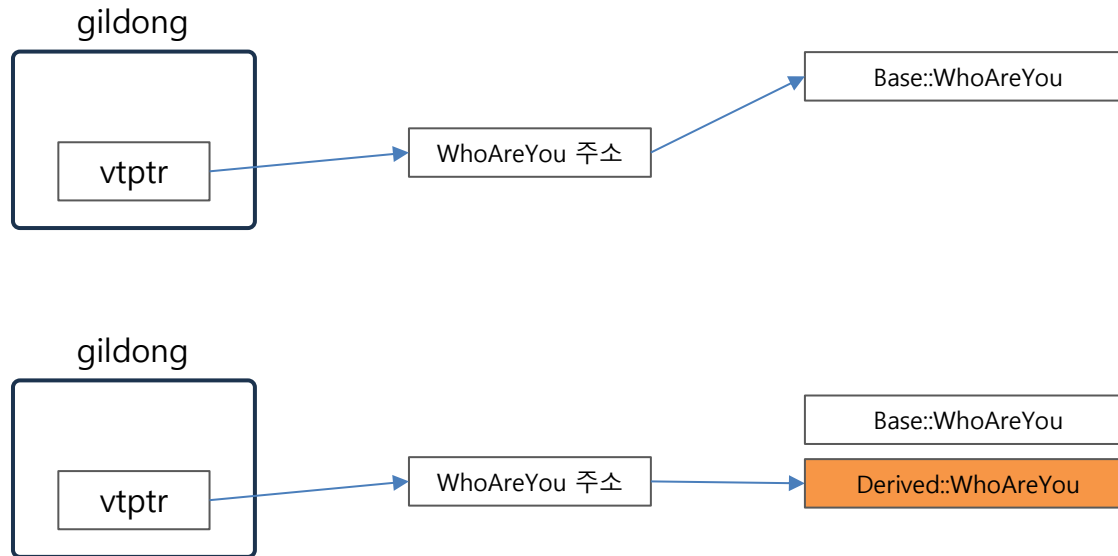
```
};
```

```
CDerived gildong;
```



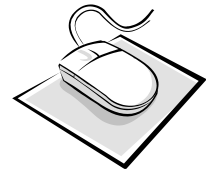
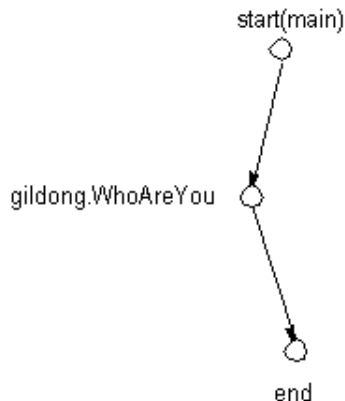
8. 가상함수 구현방법

- 가상함수 테이블



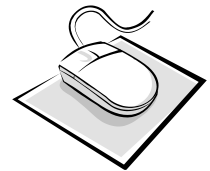
9. 가상함수와 응용 프레임워크

- 응용 프레임워크는
 - 한 줄짜리 프로그램에 숨겨져 있는(!) 거대한 코드 덩어리
 - 가상함수 재정의로 응용 프레임워크 실행 흐름을 원하는 대로 바꿀 수 있다.



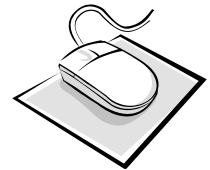
10. 코드 분할 및 정리

- Lib.h
 - CBase 클래스
- Lib.cpp
 - main
 - AfxGetApp
- Console5.cpp
 - 한 줄짜리 코드 (객체 정의)



11. MFC 라이브러리 이용하기

- MFC 라이브러리에 이미 있는 코드들
 - CWinApp
 - main
 - AfxGetApp
- 프로젝트 속성 설정하기



12. Visual C++ 프로그래밍

- MFC 라이브러리 + 코드 생성 마법사

12. 객체를 보라

- 클래스를 보지 말고 객체를 보라.
 - 클래스 지향이 아닌 객체 지향 프로그래밍