객체 지향 프로그래밍 응용

Chap 2. 프로그램의 뼈대

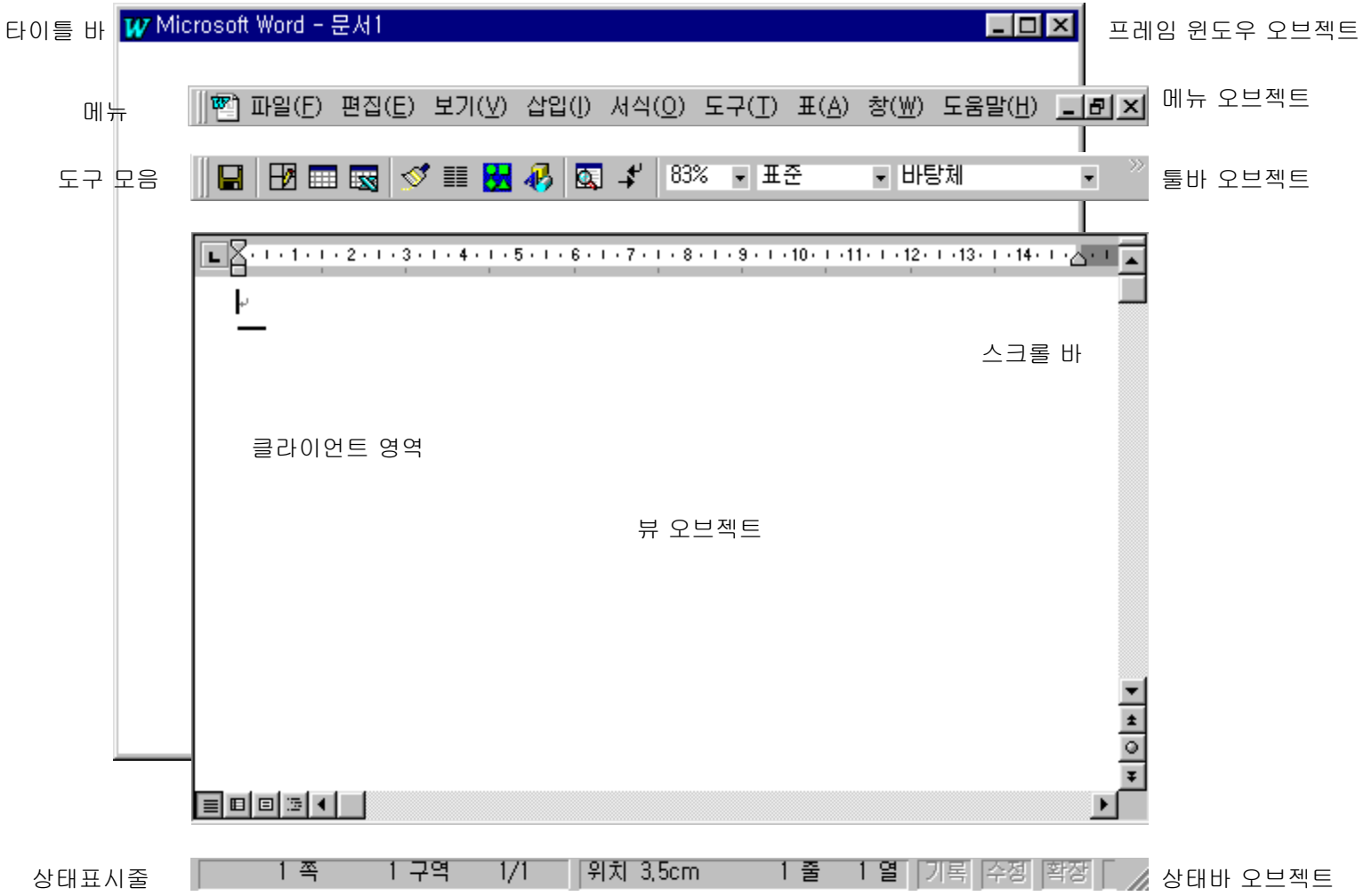
2012.09.17.

오 병 우

컴퓨터공학과
금오공과대학교

kit 국립금오공과대학교
Kumoh National Institute of Technology

윈도우 프로그램 각 부분의 명칭



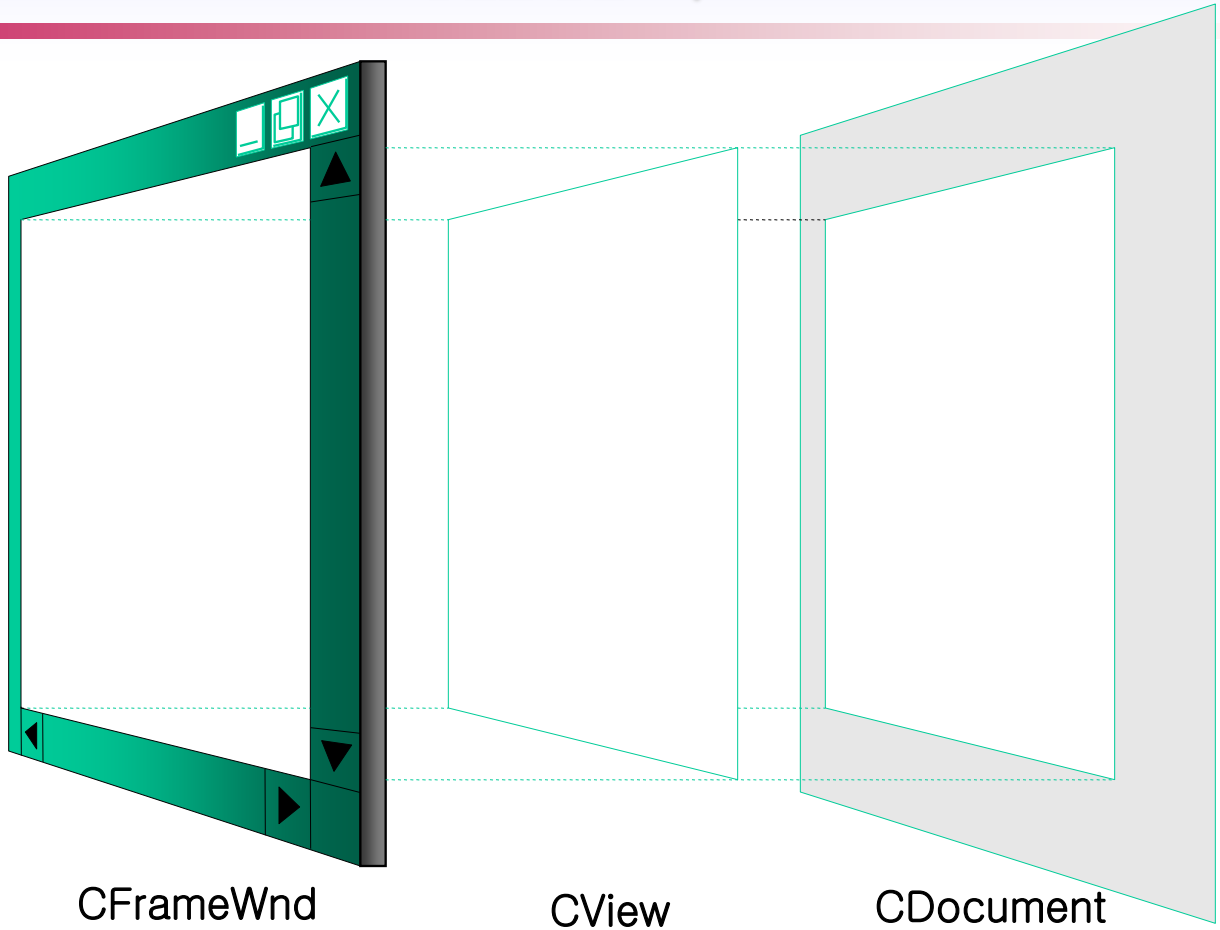
API 프로그래밍

- Win32 Application
  - A typical “Hello World!” application

```
int APIENTRY WinMain(HINSTANCE hInstance,
                     HINSTANCE hPrevInstance,
                     LPSTR     lpCmdLine,
                     int       nCmdShow)
{
    // TODO: Place code here.
    MSG msg;
    HACCEL hAccelTable;

    // Initialize global strings
    LoadString(hInstance, IDS_APP_TITLE, szTitle, MAX_LOADSTRING);
    LoadString(hInstance, IDC_WINAPI, szWindowClass, MAX_LOADSTRING);
    MyRegisterClass(hInstance);

    // Perform application initialization:
    if (!InitInstance (hInstance, nCmdShow))
    {
        return FALSE;
    }

    hAccelTable = LoadAccelerators(hInstance, (LPCTSTR)IDC_WINAPI);

    // Main message loop:
    while (GetMessage(&msg, NULL, 0, 0))
    {
        if (!TranslateAccelerator(msg.hwnd, hAccelTable, &msg))
        {
            TranslateMessage(&msg);
            DispatchMessage(&msg);
        }
    }

    return msg.wParam;
}
```

```
//  PURPOSE:  Processes messages for the main window.
//
//  WM_COMMAND  - process the application menu
//  WM_PAINT    - Paint the main window
//  WM_DESTROY  - post a quit message and return
//
//
LRESULT CALLBACK WndProc(HWND hWnd, UINT message, WPARAM wParam, LPARAM lParam)
{
    int wmId, wmEvent;
    PAINTSTRUCT ps;
    HDC hdc;
    TCHAR szHello[MAX_LOADSTRING];
    LoadString(hInst, IDS_HELLO, szHello, MAX_LOADSTRING);

    switch (message)
    {
        case WM_COMMAND:
            wmId    = LOWORD(wParam);
            wmEvent = HIWORD(wParam);
            // Parse the menu selections:
            switch (wmId)
            {
                case IDM_ABOUT:
                   DialogBox(hInst, (LPCTSTR)IDD_ABOUTBOX, hWnd, (DLGPROC)About);
                   break;
                case IDM_EXIT:
                   DestroyWindow(hWnd);
                   break;
                default:
                   return DefWindowProc(hWnd, message, wParam, lParam);
            }
            break;
        case WM_PAINT:
            hdc = BeginPaint(hWnd, &ps);
            // TODO: Add any drawing code here...
            RECT rt;
            GetClientRect(hWnd, &rt);
            DrawText(hdc, szHello, strlen(szHello), &rt, DT_CENTER);
            EndPaint(hWnd, &ps);
            break;
        case WM_DESTROY:
            PostQuitMessage(0);
            break;
        default:
            return DefWindowProc(hWnd, message, wParam, lParam);
   }
   return 0;
}
```

AFX 구조



CFrameWnd
윈도우의 프레임(틀)을 관리

CView
데이터를 보여주는 윈도우

CDocument
데이터를 저장, 처리 (눈에는 안보임)

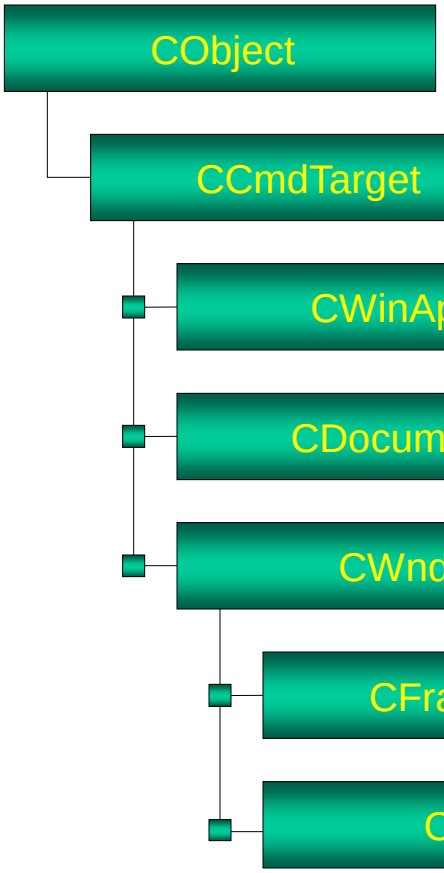
CWinApp
위의 세 오브젝트를 묶어주고, 프로그램을 구동 시킴 (눈에는 안보임)

윈도우 프로그램의 객체지향적 분할

- 프레임 윈도우와 뷰를 분리한 이유
  - 일관된 사용자 인터페이스
  - 프레임에 부여된 역할 즉, 창의 크기 조절, 확대, 축소 등을 사용자가 할 필요 없이 기본적으로 제공
  - 뷰에서는 단지 실제 보여주어야 할 데이터 만을 사용자가 적절하게 계산하여 제공

- 도큐먼트와 뷰를 분리한 이유
  - 데이터 저장 및 처리(CDocument)와 이를 보여주는(CView)을 분리 함으로써
    - 클래스의 역할을 분담 → 클래스를 단순화 시킴
    - 같은 데이터라도 보여주는 형태가 다를 수 있음
    - 즉, 하나의 Document에는 한 개 이상의 View가 존재

프로그램의 뼈대를 이루는 클래스 계층구조



거의 모든 MFC 클래스의 기반 클래스

이벤트를 받는 기능

프로그램을 구동시키는 기능

데이터를 저장하고 처리하는 기능

윈도우에 관련된 기능 (눈에 보이는 오브젝트)
& 메시지 처리 기능

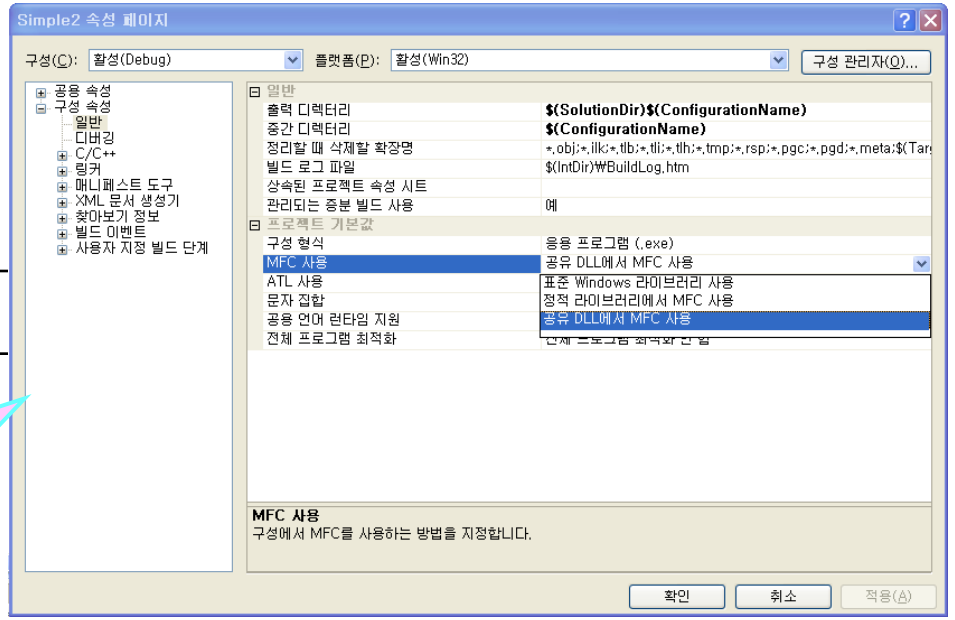
프로그램 윈도우 프레임(외곽)을 관리하는 기능

데이터를 보여주는 윈도우를 관리하는 기능

CWinAPP 클래스

- 응용 프로그램 전체를 관리
  - 초기화, 실행, 종료 담당
  - 프레임 창 생성
- MFC 응용 프로그램
  - CWinAPP로부터 파생된 클래스의 오브젝트를 오직 하나만 가져야 함
  - 반드시 전역 변수여야 함
- 가장 간단한 MFC 프로그램

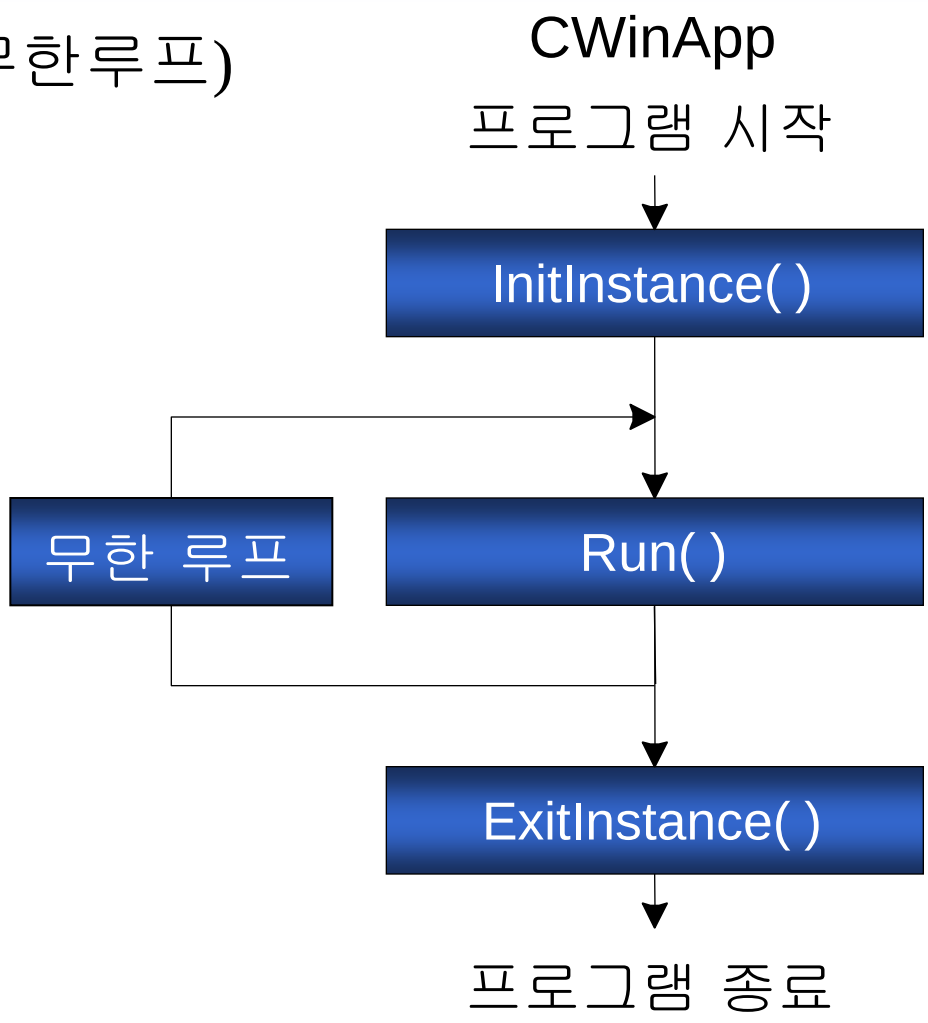
```
#include <afxwin.h>
CWinApp app;
```



프로젝트–
(맨 밑에)
속성 – 구성
속성 – 일반

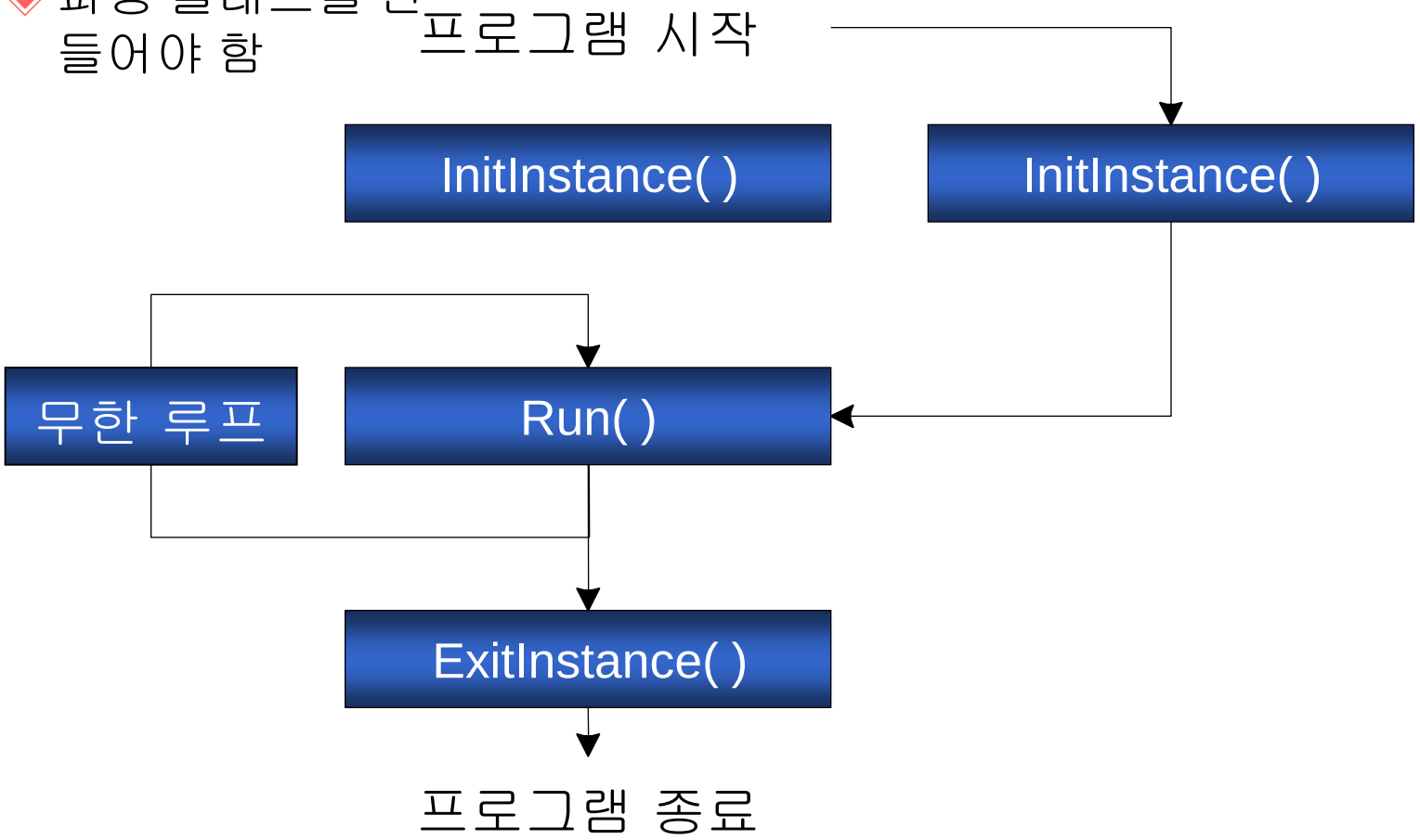
CWinAPP 클래스 (계속)

- 메시지 루프 (무한루프)
  - InitInstance();
  - Run();
  - ExitInstance();

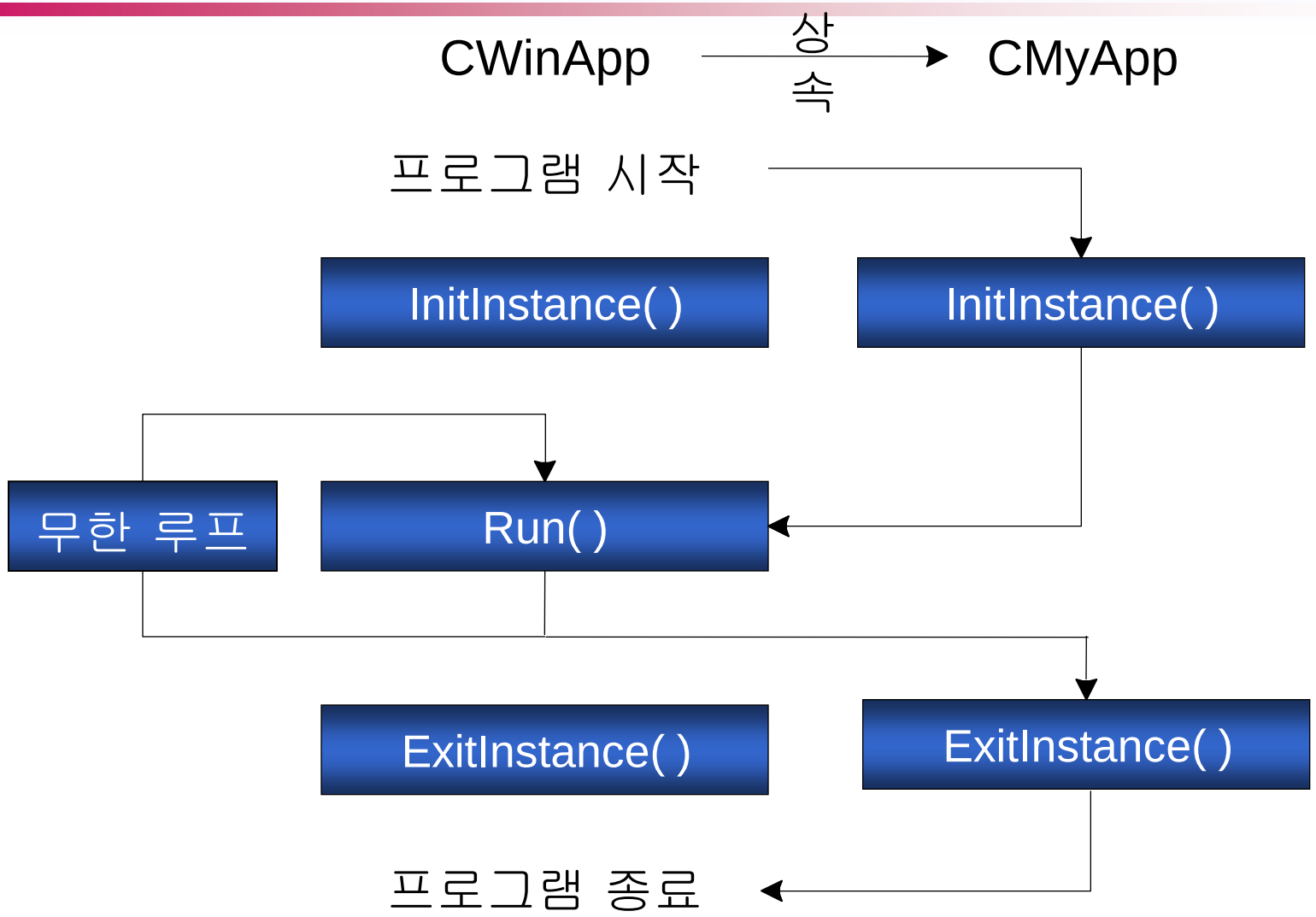


CWinApp 파생 클래스의 동작

- 멤버함수 Override CWinApp —상속→ CMyApp
  - 파생 클래스를 만들어야 함



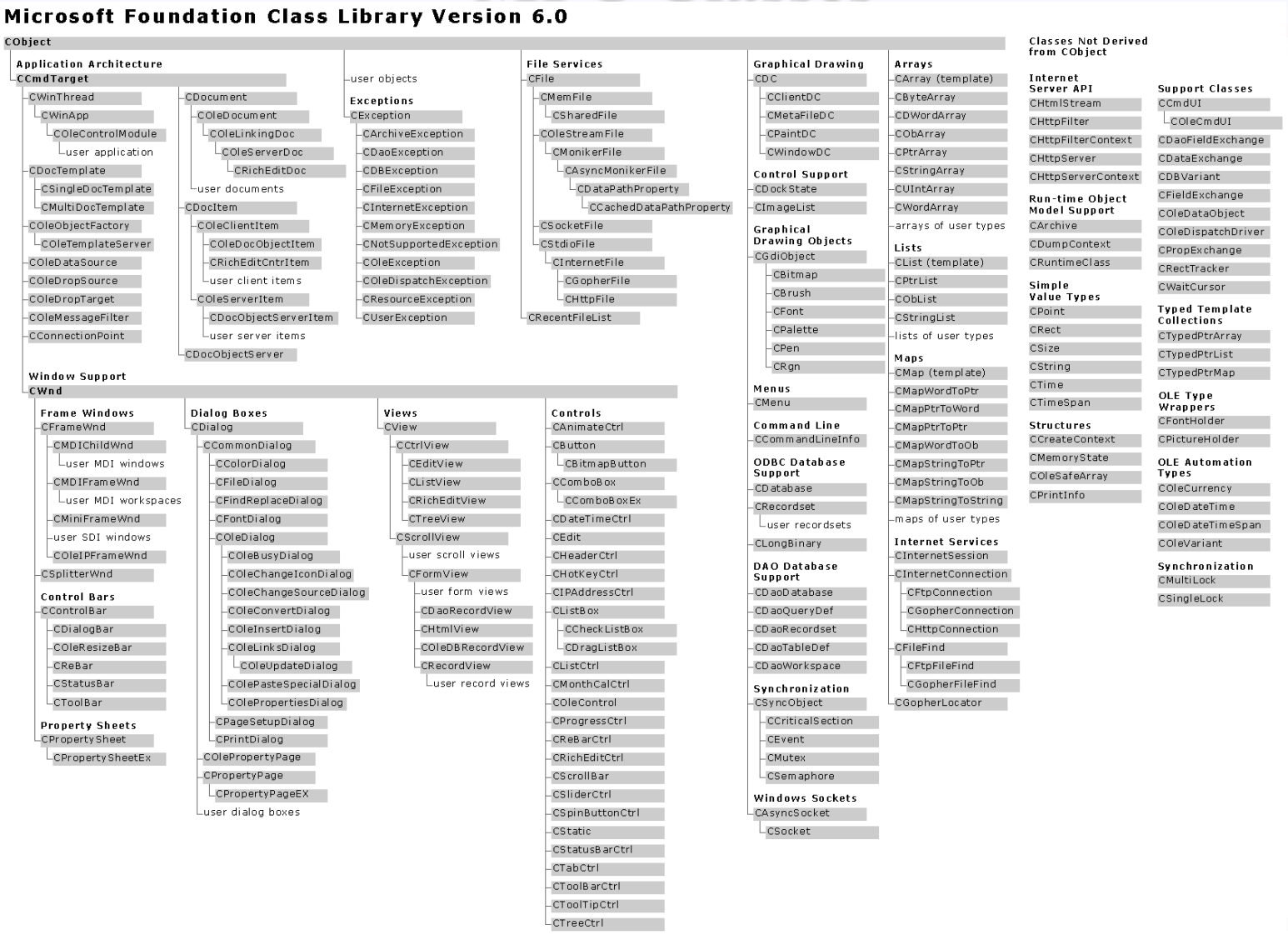
CWinApp 파생 클래스의 동작



사용자 인터페이스 클래스

- 사용자에게 나타나는 영역을 갖는 클래스
  - 윈도우 클래스
    - CWnd: 다른 창 클래스들에 대한 기반 클래스로서 메시지들에 대한 기본 핸들러를 제공
    - CFrameWnd: 프레임 윈도우 관리 및 자식 윈도우 관리
    - CControlBar: 도구모음, 상태표시줄, 기타 컨트롤 표시줄 클래스의 기반 클래스
    - CDialog: 다이얼로그 처리
    - CView: Document/View 모형의 응용 프로그램에서 클라이언트 영영 관리 (Document 데이터 출력 및 사용자 입력 처리)
  - 그래픽 클래스
    - CDC: 디바이스 컨텍스트 클래스들에 대한 기반 클래스로서 그래픽 기능 제공
    - CGdiObject: GDI (Graphic Device Interface) 오브젝트(펜, 브러시, 폰트 등)의 기반 클래스
  - 메뉴 클래스
    - CMenu: 메뉴 관리

MFC Classes


Microsoft Foundation Class Library Version 6.0
CObject
Application Architecture
CCmdTarget
CWinThread
CWinApp
COleControlModule
user application
CDocTemplate
CSingleDocTemplate
CMultiDocTemplate
COleObjectFactory
COleTemplateServer
COleDataSource
COleDropSource
COleDropTarget
COleMessageFilter
CConnectionPoint
CDocument
COleDocument
COleLinkingDoc
COleServerDoc
CRichEditDoc
user documents
CDocItem
COleClientItem
COleDocObjectItem
CRichEditCntrItem
user client items
COleServerItem
CDocObjectServerItem
user server items
CDocObjectServer
user objects
Exceptions
CException
CArchiveException
CDaoException
CDBException
CFileException
CInternetException
CMemoryException
CNotSupportedException
COleException
COleDispatchException
CResourceException
CUserException
File Services
CFile
CMemFile
CSharedFile
COleStreamFile
CMonikerFile
CAsyncMonikerFile
CDataPathProperty
CCachedDataPathProperty
CSocketFile
CStdioFile
CInternetFile
CGopherFile
CHttpFile
CRecentFileList
Window Support
CWnd
Frame Windows
CFrameWnd
CMDIChildWnd
user MDI windows
CMDIFrameWnd
user MDI workspaces
CMiniFrameWnd
user SDI windows
COleIPFrameWnd
CSplitterWnd
Control Bars
CControlBar
CDialogBar
COleResizeBar
CReBar
CStatusBar
CToolBar
Property Sheets
CPropertySheet
CPropertySheetEx
Dialog Boxes
CDialog
CCommonDialog
CColorDialog
CFileDialog
CFindReplaceDialog
CFontDialog
COleDialog
COleBusyDialog
COleChangeIconDialog
COleChangeSourceDialog
COleConvertDialog
COleInsertDialog
COleLinksDialog
COleUpdateDialog
COlePasteSpecialDialog
COlePropertiesDialog
CPageSetupDialog
CPrintDialog
COlePropertyPage
CPropertyPage
CPropertyPageEX
user dialog boxes
Views
CView
CCtrlView
CEditView
CListView
CRichEditView
CTreeView
CScrollView
user scroll views
CFormView
user form views
CDaoRecordView
CHtmlView
COleDBRecordView
CRecordView
user record views
Controls
CAnimateCtrl
CButton
CBitmapButton
CComboBox
CComboBoxEx
CDateTimeCtrl
CEdit
CHeaderCtrl
CHotKeyCtrl
CIPAddressCtrl
CListBox
CCheckListBox
CDragListBox
CListCtrl
CMonthCalCtrl
COleControl
CProgressCtrl
CReBarCtrl
CRichEditCtrl
CScrollBar
CSliderCtrl
CSpinButtonCtrl
CStatic
CStatusBarCtrl
CTabCtrl
CToolBarCtrl
CToolTipCtrl
CTreeCtrl
Graphical Drawing
CDC
CClientDC
CMetaFileDC
CPaintDC
CWindowDC
Control Support
CDockState
CImageList
Graphical Drawing Objects
CGdiObject
CBitmap
CBrush
CFont
CPalette
CPen
CRgn
Menus
CMenu
Command Line
CCommandLineInfo
ODBC Database Support
CDatabase
CRecordset
user recordsets
CLongBinary
DAO Database Support
CDaoDatabase
CDaoQueryDef
CDaoRecordset
CDaoTableDef
CDaoWorkspace
Synchronization
CSyncObject
CCriticalSection
CEvent
CMutex
CSemaphore
Windows Sockets
CAsyncSocket
CSocket
Arrays
CArray (template)
CByteArray
CDWordArray
CObArray
CPtrArray
CStringArray
CUIntArray
CWordArray
arrays of user types
Lists
CList (template)
CPtrList
CObList
CStringList
lists of user types
Maps
CMap (template)
CMapWordToPtr
CMapPtrToWord
CMapPtrToPtr
CMapWordToOb
CMapStringToPtr
CMapStringToOb
CMapStringToString
maps of user types
Internet Services
CInternetSession
CInternetConnection
CFtpConnection
CGopherConnection
CHttpConnection
CFileFind
CFtpFileFind
CGopherFileFind
CGopherLocator
Classes Not Derived from CObject
Internet Server API
CHtmlStream
CHttpFilter
CHttpFilterContext
CHttpServer
CHttpServerContext
Run-time Object Model Support
CArchive
CDumpContext
CRuntimeClass
Simple Value Types
CPoint
CRect
CSize
CString
CTime
CTimeSpan
Structures
CCreateContext
CMemoryState
COleSafeArray
CPrintInfo
Support Classes
CCmdUI
COleCmdUI
CDaoFieldExchange
CDataExchange
CDBVariant
CFieldExchange
COleDataObject
COleDispatchDriver
CPropExchange
CRectTracker
CWaitCursor
Typed Template Collections
CTypedPtrArray
CTypedPtrList
CTypedPtrMap
OLE Type Wrappers
CFontHolder
CPictureHolder
OLE Automation Types
COleCurrency
COleDateTime
COleDateTimeSpan
COleVariant
Synchronization
CMultiLock
CSingleLock

MFC 뼈대 이해 실습

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

MFC가 제공하는 Entry Function은 _tWinMain()

AfxWinMain()

CWinApp의 오브젝트 얻음

Document/view 초기화 (주로 재정의 안함)

인스턴스 초기화를 위해 주로 재정의

1. F10 눌러서 Debug

```
extern "C" int WINAPI
_tWinMain(HINSTANCE hInstance, HINSTANCE hPrevInstance,
    LPTSTR lpCmdLine, int nCmdShow)
{
    // call shared/exported WinMain
    return AfxWinMain(hInstance, hPrevInstance, lpCmdLine, nCmdShow);
}
```

AfxWinMain() 호출

2. F11 두번 눌러서 AfxWinMain() 함수 살펴볼 것

3. Find Source 대화상자가 나오면 Cancel 클릭, ~F5누르고, Debug 탭 살펴 볼 것

```
int AFXAPI AfxWinMain(H
    LPTSTR lpCmdLine, i
{
    ASSERT(hPrevInstance
    int nReturnCode = -1;
    CWinApp* pApp = AfxGetApp();
    // AFX internal initialization
    if (!AfxWinInit(hInstance, hPrevIn
        goto InitFailure;
    // App global initializations (r
    if (pApp != NULL && !pApp->InitA
        goto InitFailure;
    // Perform specific initializat
    if (!pThread->InitInstance())
    {
        if (pThread->m_pMainWnd != NULL)
        {
            TRACE0("Warning: Destroying non-NULL m_pMainWnd\n");
            pThread->m_pMainWnd->DestroyWindow();
        }
        nReturnCode = pThread->ExitInstance();
        goto InitFailure;
    }
    nReturnCode = pThread->Run();
InitFailure:
#ifdef _DEBUG
    // Check for missing AfxLockT
    if (AfxGetModuleThreadState(
    {
        TRACE1("Warning: Temp
```

메시지를 처리하다가 WM_QUIT을 만나면 ExitInstance() 호출

```
Loaded 'C:\WINDOWS\system32\msfc42loc.dll', no matching symbolic information found.
Warning: m_pMainWnd is NULL in CWinApp::Run - quitting application.
Loaded 'C:\WINDOWS\system32\msvcrt.dll', no matching symbolic information
The program 'C:\연구\강의\윈도우\실습\ex2\Debug\ex2.exe' has exited with
Build | Debug | Find in Files 1
```

CWinApp::Run()에서 출력

MFC 뼈대 이해 실습 (계속)

```
#include <afxwin.h>

class MyApp : public CWinApp {
public:
   virtual BOOL InitInstance();
};

BOOL MyApp::InitInstance()
{
   AfxMessageBox("파생 클래스의 InitInstance() Overriding");

   return TRUE;
}

MyApp app;
```

CWinApp 클래스의 기반 클래스는 CWinThread 클래스

→ CWinThread::InitInstance()에서 Overriding된 함수가 실행됨

(Debugging하여 확인)

MFC 뼈대 이해 실습 (계속)

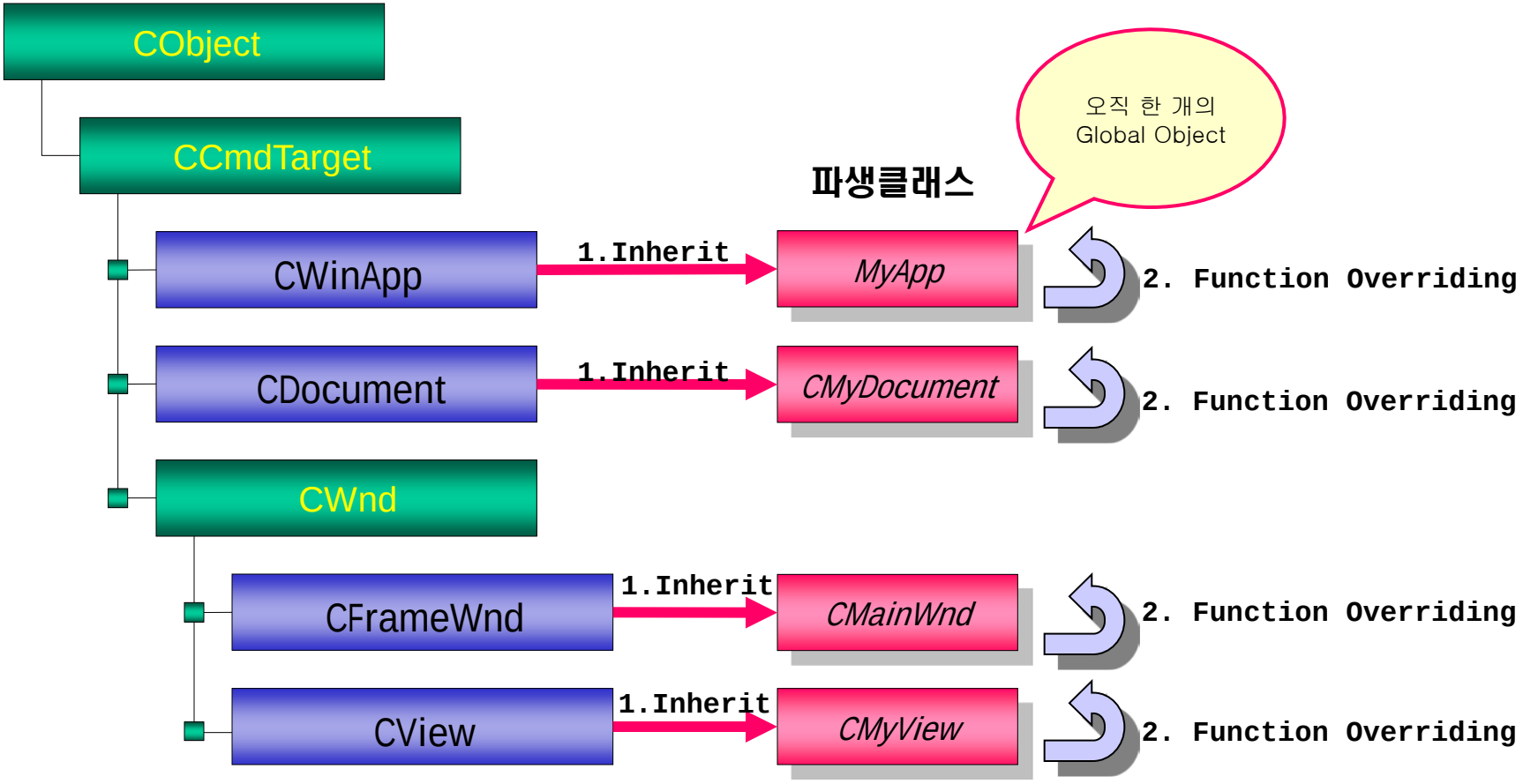
```
#include <afxwin.h>

class MyApp : public CWinApp {
public:
   virtual BOOL InitInstance();
};

class CMainWnd : public CFrameWnd {
public:
   CMainWnd();
};

BOOL MyApp::InitInstance()
{
   m_pMainWnd = new CMainWnd;
   m_pMainWnd->ShowWindow(m_nCmdShow);
   m_pMainWnd->UpdateWindow(); // WM_PAINT 메시지 발생

   return TRUE;
}

CMainWnd::CMainWnd()
{
   Create(NULL, "윈도우시스템프로그래밍");
}

MyApp app;
```

MS-Windows 운영체제 관련 기본적인 동작 (프레임)

MFC 뼈대 이해 실습 (계속)

```
<전략>
CMainWnd::CMainWnd()
{
   CString wc = AfxRegisterWndClass(0,
      AfxGetApp()->LoadStandardCursor(IDC_WAIT),
      (HBRUSH)::GetStockObject(LTGRAY_BRUSH),
      AfxGetApp()->LoadStandardIcon(IDI_QUESTION));

   Create(wc,
      "윈도우시스템프로그래밍",
      WS_OVERLAPPED | WS_CAPTION | WS_SYSMENU | WS_MINIMIZEBOX | WS_HSCROLL | WS_VSCROLL,
      CRect(0, 0, 200, 200));
}

MyApp app;
```

MFC 프로그래밍


CObject
CCmdTarget
CWinApp
CDocument
CWnd
CFrameWnd
CView
파생클래스
오직 한 개의
Global Object
1.Inherit
MyApp
CMyDocument
CMainWnd
CMyView
2. Function Overriding
2. Function Overriding
2. Function Overriding
2. Function Overriding

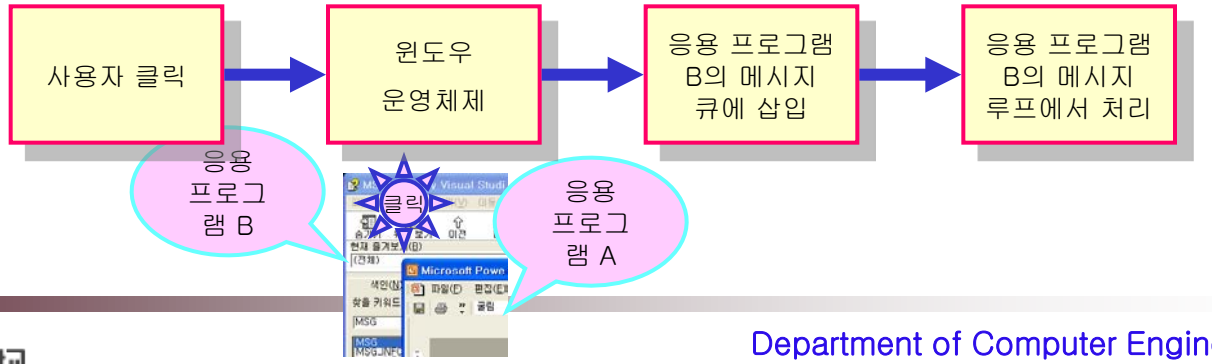
Message

- Event 정보를 프로그램에서 다룰 수 있도록 구조화
- MSG 구조체로 정의
  - 윈도우 핸들, 메시지 식별번호, 추가정보, 시각, 커서 위치 포함
- 메시지 종류
  - 시스템 정의 메시지 (0x0000~0x7fff)
    - 운영체제가 이미 식별 번호를 예약
  - 사용자 정의 메시지 (0x8000~0xffff)
    - 사용자가 추가로 식별 번호 할당
- 메시지 식별 매크로 (winuser.h 등)
  - Prefix
    - 버튼 컨트롤(BN_), 에디트 컨트롤 (EN_), 리스트 박스 컨트롤 (LBN_) 등이 있으나 일반 윈도우 메시지(WM_)가 가장 많이 사용됨
  - WM_CREATE (0x0001) : 창이 생성될 때
  - WM_LBUTTONDOWN: 왼쪽 마우스 버튼 누를 때

```
typedef struct tagMSG {
    HWND   hwnd;
    UINT   message;
    WPARAM wParam;
    LPARAM lParam;
    DWORD  time;
    POINT  pt;
} MSG;
```

Message 처리

- 발생 즉시 처리되는 메시지
  - 대부분의 윈도우 관리 메시지
    - WM_CREATE, WM_DESTROY 등
- 메시지 큐 사용
  - 우선 순위가 낮은 메시지
  - FIFO (First in, First Out)
  - Message Loop
    - CWinApp::Run() 함수는 CWinThread::Run() 함수 호출
      - WM_QUIT을 만날 때까지 GetMessage(), TranslateMessage(), DispatchMessage() 함수를 반복 수행



Message Map을 이해하기 위한 함수 포인터

- CALC_ENTRY
  - 식별변호 및 함수 포인터로 구성
  - 마지막에 NULL Entry 삽입
  - 많은 키보드 중에서 a, s, m 만 사용

```
int add()
{
     return 5 + 3;
}
int sub()
{
     return 5 - 3;
}
int mul()
{
     return 5 * 3;
}

struct CALC_ENTRY
{
     char id;
     int (*funcptr)();
};

CALC_ENTRY _functionMap[] = {
     { 'a', &add },
     { 's', &sub },
     { 'm', &mul },
     { 0, 0 }       // NULL Entry
};
```

```
void CFuncPtrDlg::OnOK()
{
     // TODO: Add extra validation here

     UpdateData(TRUE);
     if (!m_Input.Compare(""))
            return;

     char input = m_Input[0];

     int i = 0;
     while (_functionMap[i].id != 0) {
        if (_functionMap[i].id == input) {
           m_Output.Format("%d", _functionMap[i].funcptr());
           break;
        }
        else
           i++;
     }

     if (_functionMap[i].id == 0)
            m_Output = "Not Found";

     UpdateData(FALSE);

//   CDialog::OnOK();
}
```

Message Map 사용

- MFC의 AppWizard가 모두 처리해 줌

1. 메시지 맵을 헤더 파일(.h)의 클래스에 선언

메시지 핸들러임을 explicitly 표시 (내용은 없음)

```
class C[프로젝트명]View : public CView
{
…
// Generated message map functions
protected:
     //{{AFX_MSG(C[프로젝트명]View)
     afx_msg void OnLButtonDown(UINT nFlags, CPoint point);
     //}}AFX_MSG
     DECLARE_MESSAGE_MAP()
};
```

```
#define afx_msg        // intentional placeholder
```

2. 소스 파일(.cpp)의 윗 부분에 메시지 맵 정의

```
BEGIN_MESSAGE_MAP(C[프로젝트명]View, CView)
     //{{AFX_MSG_MAP(C[프로젝트명] View)
     ON_WM_LBUTTONDOWN()
     //}}AFX_MSG_MAP
END_MESSAGE_MAP()
```

3. 메시지 핸들러 구현

```
void C[프로젝트명]View::OnLButtonDown(UINT nFlags, CPoint point)
{
     // 코드 작성
     CView::OnLButtonDown(nFlags, point);
}
```

Message Handler를 잘못 넣어 삭제할 때

- 앞 페이지의 3군데를 삭제 (또는 주석처리) 해야 함

1. 헤더 파일(.h)의 클래스에 선언된 부분 삭제

WM_LBUTTONDOWN
을 잘못 넣었을 때

```
class C[프로젝트명]View : public CView
{
…
// Generated message map functions
protected:
    //{{AFX_MSG(C[프로젝트명]View)
    afx_msg void OnLButtonDown(UINT nFlags, CPoint point);
    //}}AFX_MSG
    DECLARE_MESSAGE_MAP()
};
```

2. 소스 파일(.cpp)의 윗 부분에 메시지 맵 정의에서 삭제

```
BEGIN_MESSAGE_MAP(C[프로젝트명]View, CView)
    //{{AFX_MSG_MAP(C[프로젝트명]View)
    ON_WM_LBUTTONDOWN()
    //}}AFX_MSG_MAP
END_MESSAGE_MAP()
```

3. 메시지 핸들러 메소드 삭제

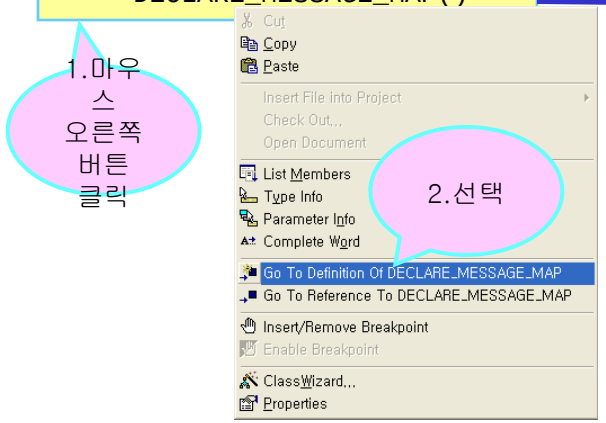
```
void C[프로젝트명]View::OnLButtonDown(UINT nFlags, CPoint point)
{
    // 코드 작성
    CView::OnLButtonDown(nFlags, point);
}
```

Message Map 작동 원리

- Message Map
  - 메시지 식별 번호, Function Pointer 등을 포함한 (Array 형태의) Mapping Table

1. Message Map 선언 내부
   - _messageEntries: 각 메시지 종류에 따라서 메시지 식별 번호, Function Pointer 등을 가지는 엔트리의 Array
   - messageMap: 기반 클래스의 messageMap에 대한 Pointer 및 현재 클래스의 _messageEntries의 Array로 구성
     - 현재 클래스의 메시지 핸들러 검색에서 찾지 못했다면 기반 클래스의 메시지 핸들러 검색

```
DECLARE_MESSAGE_MAP()
```




```
private:
     static const AFX_MSGMAP_ENTRY _messageEntries[];
protected:
     static AFX_DATA const AFX_MSGMAP messageMap;
     virtual const AFX_MSGMAP* GetMessageMap() const;
```

```
struct AFX_MSGMAP
{
     const AFX_MSGMAP* pBaseMap;
     const AFX_MSGMAP_ENTRY* lpEntries;
};
```

```
struct AFX_MSGMAP_ENTRY
{
     UINT nMessage;   // windows message
     UINT nCode;      // control code or WM_NOTIFY code
     UINT nID;        // control ID (or 0 for windows messages)
     UINT nLastID;    // used for entries specifying a range of control id's
     UINT nSig;       // signature type (action) or pointer to message #
     AFX_PMSG pfn;    // routine to call (or special value)
};
```

Message Map 작동 원리 (계속)

2. Message Map 정의 내부

- BEGIN_MESSAGE_MAP()
  - GetMessageMap 함수 구현
  - Static Member Variable인 messageMap에 value 할당
  - Static Member Variable인 _messageEntries 변수 정의 및 초기화를 위한 처음 부분 (“= {”) 전개

```
BEGIN_MESSAGE_MAP(C[프로젝트명]View, CView)
```

```
#define BEGIN_MESSAGE_MAP(theClass, baseClass) \
const AFX_MSGMAP* theClass::GetMessageMap() const \
     { return &theClass::messageMap; } \
AFX_COMDAT AFX_DATADEF const AFX_MSGMAP theClass::messageMap = \
{ &baseClass::messageMap, &theClass::_messageEntries[0] }; \
AFX_COMDAT const AFX_MSGMAP_ENTRY theClass::_messageEntries[] = \
{ \
```

- 메시지 핸들러 등록 (ON_WM_LBUTTONDOWN())
  - 메시지 식별 번호, 메시지 핸들러 함수 포인터 등의 정보를 가지고 Array에 메시지 처리를 위한 엔트리 삽입

```
ON_WM_LBUTTONDOWN()
```

```
#define ON_WM_LBUTTONDOWN() \
{ WM_LBUTTONDOWN, 0, 0, 0, AfxSig_vwp, \
  (AFX_PMSG)(AFX_PMSGW)(void (AFX_MSG_CALL CWnd::*)(UINT,CPoint)) \
     &OnLButtonDown },
```

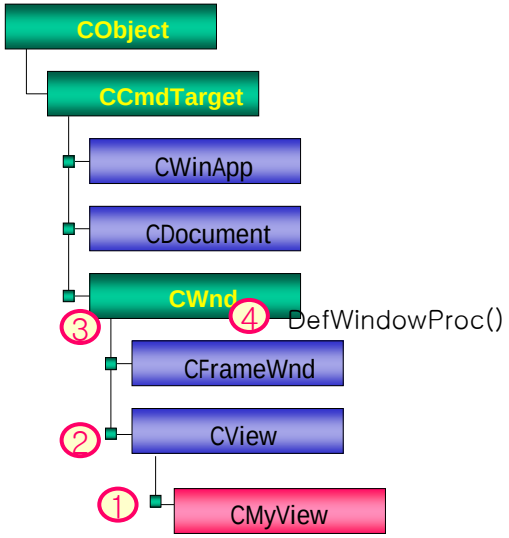
- END_MESSAGE_MAP()
  - Array의 끝을 식별하기 위한 NULL 엔트리 삽입

```
END_MESSAGE_MAP()
```

```
#define END_MESSAGE_MAP() \
     {0, 0, 0, 0, AfxSig_end, (AFX_PMSG)0 } \
}; \
```

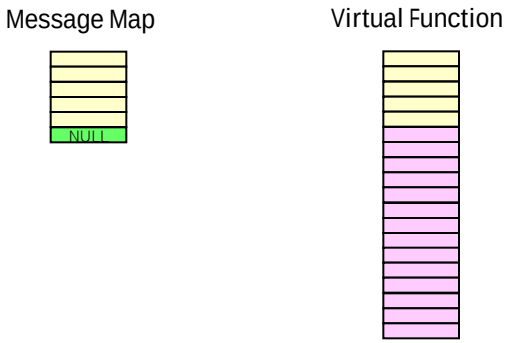
Message Map 처리 과정

- 처리 순서
  1. 현재 클래스의 메시지 핸들러 찾아 보고 있으면 핸들러 함수 호출
  2. 없으면 기반 클래스의 메시지 핸들러 찾음
  3. 없으면 기반 클래스의 기반 클래스의 메시지 핸들러 찾음 (반복)
  4. 그래도 없으면 CWnd::DefWindowProc()을 호출하여 Default 메시지 처리
     - e.g., WM_MINIMIZE



Message Map vs. 가상함수

- Message Map은 메시지 핸들러의 엔트리 수만큼만 메모리를 사용하므로 효율적인 방법
- 가상함수의 재정의 아님
  - 가상함수는 동적 바인딩을 위하여 run-time시에 정보를 유지
  - 응용 프로그램에서 메시지 처리를 재정의 하는 경우가 일반적으로 적음
  - 메모리의 효율적 사용을 (낭비를 없애기) 위하여 Message Map 활용



시스템 정의 Message 종류

- Window Message
  - 윈도우에서 발생하는 메시지 (e.g., WM_LBUTTONDOWN)
  - 메시지 핸들러 함수의 이름 및 원형이 미리 결정되어 있다.
    - e.g., afx_msg void OnLButtonDown(UINT nFlags, CPoint point);
- Control Notification Message
  - 컨트롤이 부모 윈도우에게 통지하는 메시지 (e.g., BN_CLICKED)
  - 메시지 핸들러 함수의 이름은 프로그래머가 임의로 부여할 수 있지만 인자와 리턴 타입은 규칙 준수
- Command Message
  - 메뉴, 가속기, 도구모음 등의 사용자 인터페이스에서 발생시키는 메시지 (e.g., WM_COMMAND)