제4장 윈도우 메뉴

2020년 1학기 윈도우 프로그래밍

학습 목표

- **학습목표**
  - 리소스 파일을 만들고 윈도우에 메뉴를 등록하는 방법을 배운다.
  - 메뉴에서 발생하는 메시지를 처리하는 방법을 배운다.

- **내용**
  - 메뉴 만들기
  - 메뉴 사용하기

리소스 개요

- **리소스(resource)**
  - 메뉴, 아이콘, 커서, 다이얼로그, 액셀러레이터, 비트맵 등 사용자 인터페이스를 구성하는 자원들로 읽기 전용 정적 데이터를 말한다.
  - 리소스는 프로그램 실행 중 변경되지 않는 정적 데이터
  - C/C++과 같은 언어로 관리하지 않고 리소스 스크립트(Resource Script; .rc)파일로 관리한다.

- **윈도우 프로그램의 큰 특징 중 하나가 소스코드와 리소스가 분리**
  - DOS기반 프로그래밍에서는 리소스를 정의할 때 복잡한 배열 등을 만들어 사용하거나 외부 파일로 만들어 둔 후 프로그램 실행 시에 읽어 들이도록 했다.
  - 그러나 윈도우 프로그래밍에서는 이런 데이터들을 리소스로 만들어 놓고 소스코드와 별도로 컴파일하며, **링크 시 최종 실행파일에 합쳐진다.**

리소스 만들기: 메뉴

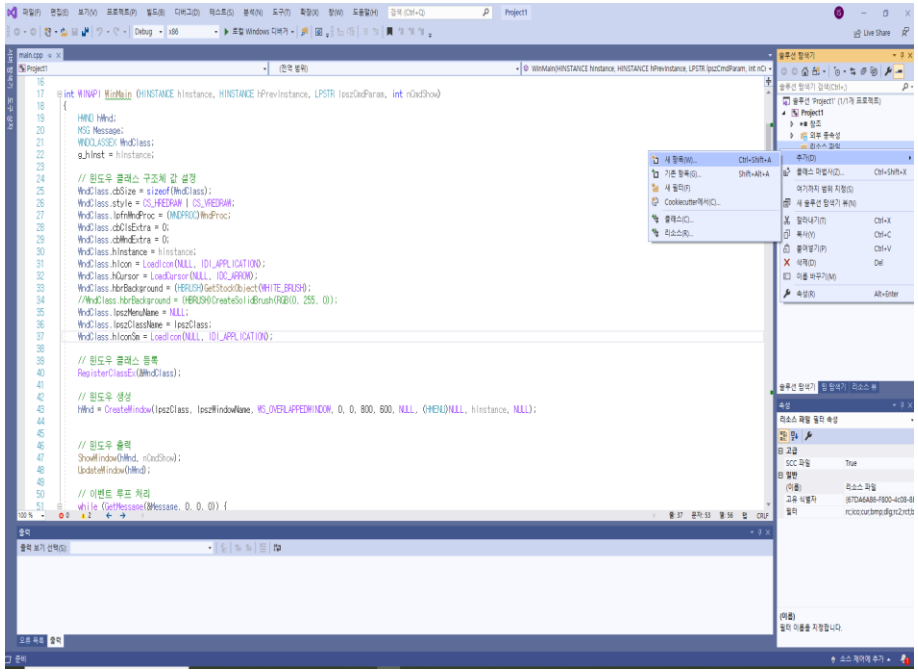
- **리소스 파일 만들기**
  - 방법: 소스 파일 작성과 유사
  - C++ 소스 대신에 Resource Script 선택하여 생성
  - 리소스 스크립트 파일과 헤더 파일 생성:
    - resource.rc: 리소스 스크립트 파일로 리소스 정의
    - resource.h: 헤더파일로 리소스 ID 정의

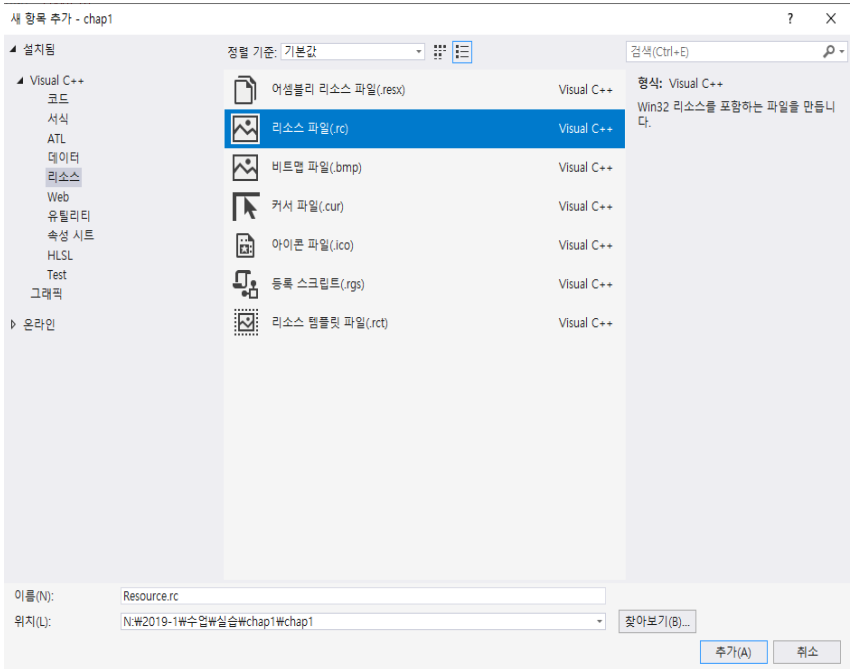
- **사용할 리소스 생성하고 편집**
  - 리소스 도구상자를 이용하여 필요한 리소스를 추가
  - 리소스 편집창을 통해 추가된 리소스 편집
  - 메뉴인 경우
    - 메뉴 리소스 id: IDR_MENU1으로 정의됨 (속성창에서 확인)
    - 메뉴 캡션: 메뉴바에 추가될 메뉴항목들의 캡션 입력
    - 메뉴의 속성들: 메뉴의 id는 프로그램과 연계되어 프로그램에서 사용됨

- **프로그램에서 리소스 사용**
  - 리소스 헤더파일 추가
    - Include "resource.h"
  - 리소스에서 발생하는 메시지 처리하기
  - 메뉴인 경우
    - 메뉴ID 등록: 윈도우 클래스 생성 시 또는 윈도우 생성 시 또는 메뉴 생성 함수를 통하여 메뉴 등록
    - 메뉴 처리: **메뉴를 눌렀을 때 WM_COMMAND** 메시지 발생, 처리

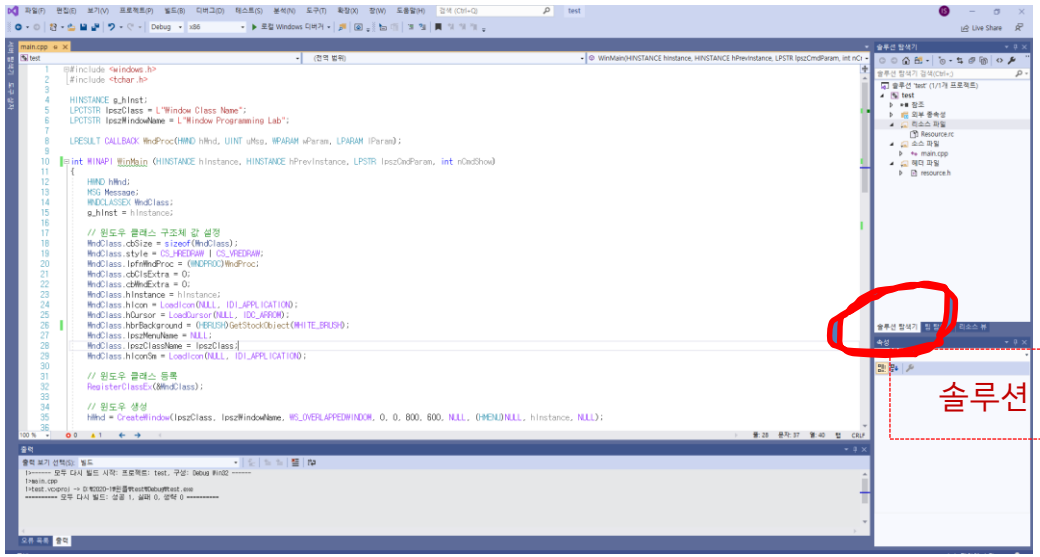
1. 리소스 스크립트 파일 만들기

- **Visual Studio 2019 환경**
  - 윈도우 만들기
  - 프로젝트에 리소스 추가하기
  - [프로젝트] -> [리소스 파일] -> [새 항목 추가]



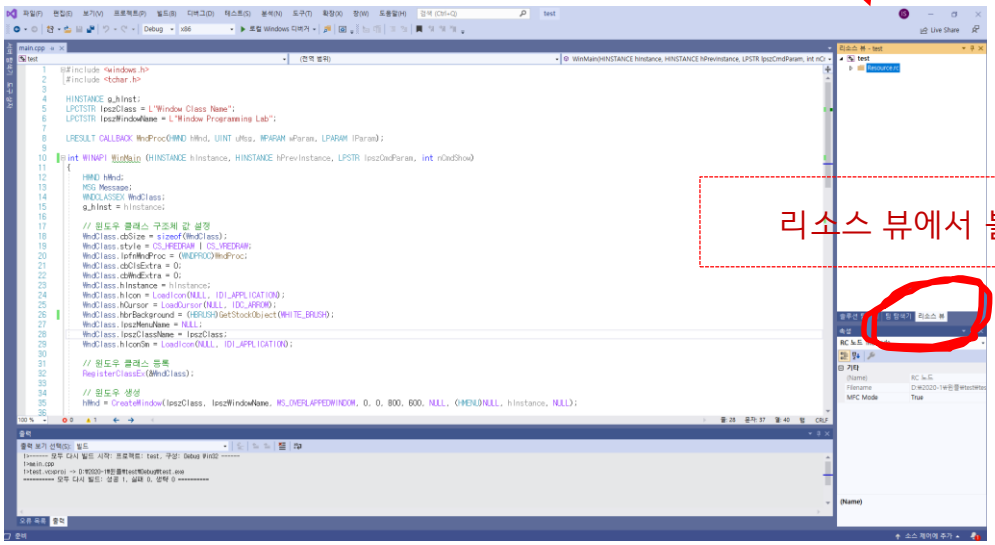


생성된 리소스 파일



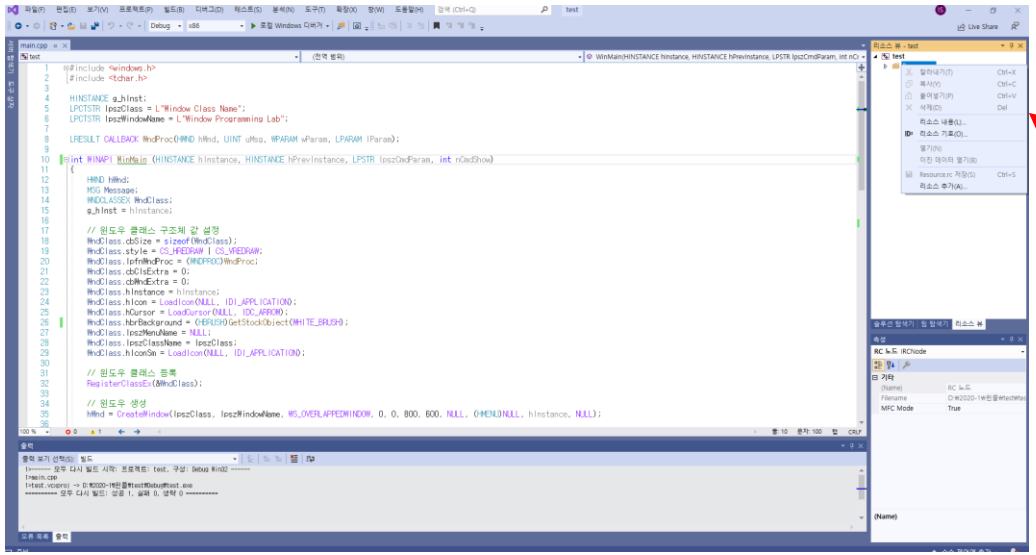
리소스 파일

솔루션 탐색기에서 볼 때



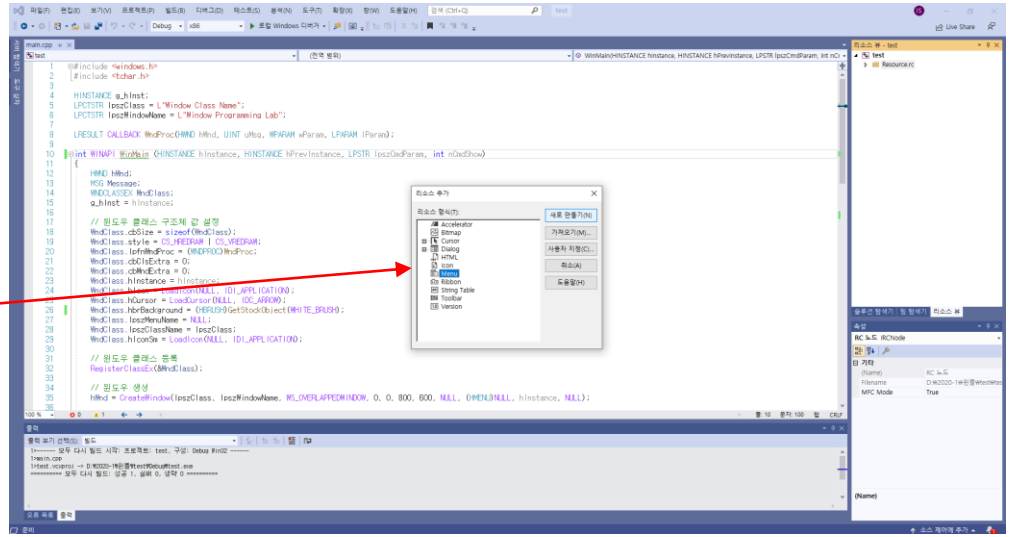
리소스 뷰에서 볼 때

2. 리소스 만들고 편집하기: 메뉴 만들기

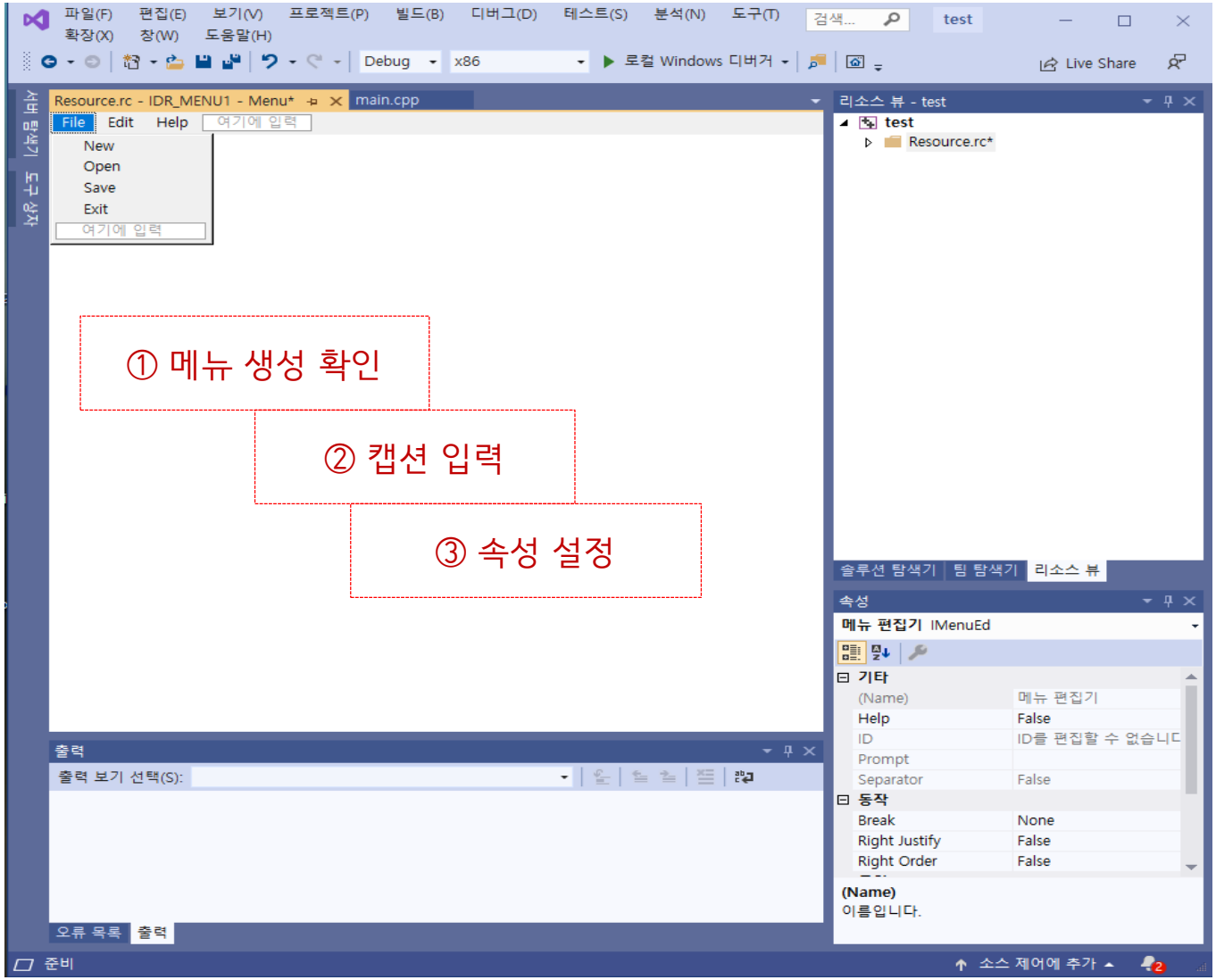


1) 리소스 파일 폴더를 선택한 후 오른쪽 마우스 클릭
2) "리소스 추가" 선택

메뉴 리소스 선택



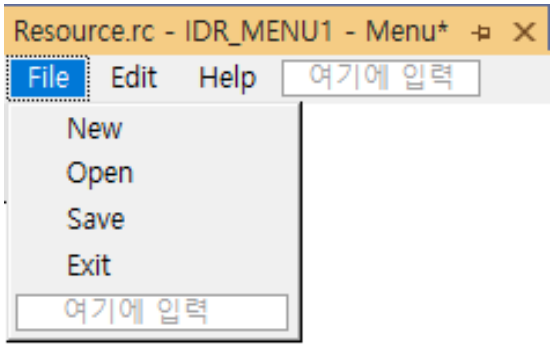
메뉴 항목 편집


파일(F) 편집(E) 보기(V) 프로젝트(P) 빌드(B) 디버그(D) 테스트(S) 분석(N) 도구(T)
확장(X) 창(W) 도움말(H)
검색...
test
Debug
x86
로컬 Windows 디버거
Live Share
Resource.rc - IDR_MENU1 - Menu*
main.cpp
File
Edit
Help
여기에 입력
New
Open
Save
Exit
여기에 입력
① 메뉴 생성 확인
② 캡션 입력
③ 속성 설정
리소스 뷰 - test
test
Resource.rc*
솔루션 탐색기
팀 탐색기
리소스 뷰
속성
메뉴 편집기 IMenuEd
기타
(Name) 메뉴 편집기
Help False
ID ID를 편집할 수 없습니다
Prompt
Separator False
동작
Break None
Right Justify False
Right Order False
(Name)
이름입니다.
출력
출력 보기 선택(S):
오류 목록
출력
준비
소스 제어에 추가

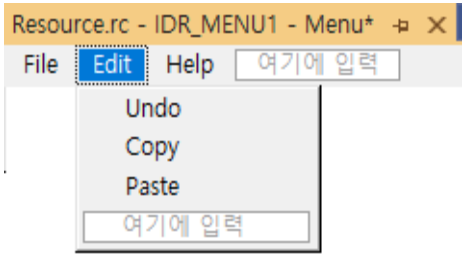
메뉴 만들기

- **예제 내용**
  - 다음의 메뉴항목 설정표를 참고하여 기본 메뉴를 작성하기.

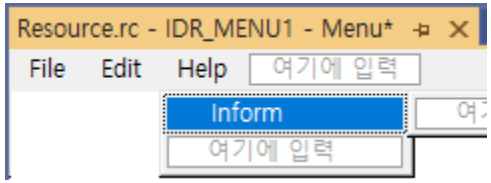
Caption	ID
File	
New	ID_FILE_NEW
Open	ID_FILE_OPEN
Save	ID_FILE_SAVE
Exit	ID_FILE_EXIT

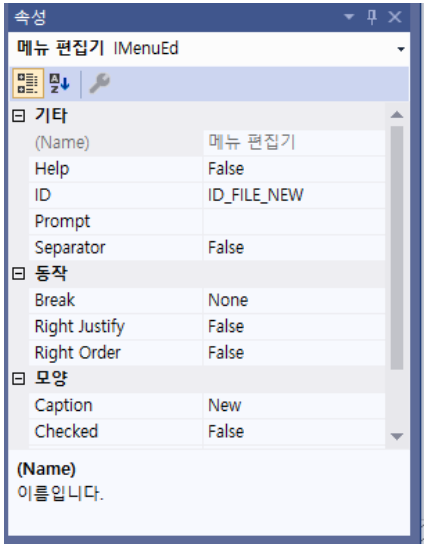


Caption	ID
Edit	
Undo	ID_EDIT_UNDO
Copy	ID_EDIT_COPY
Pste	ID_EDIT_PASTE



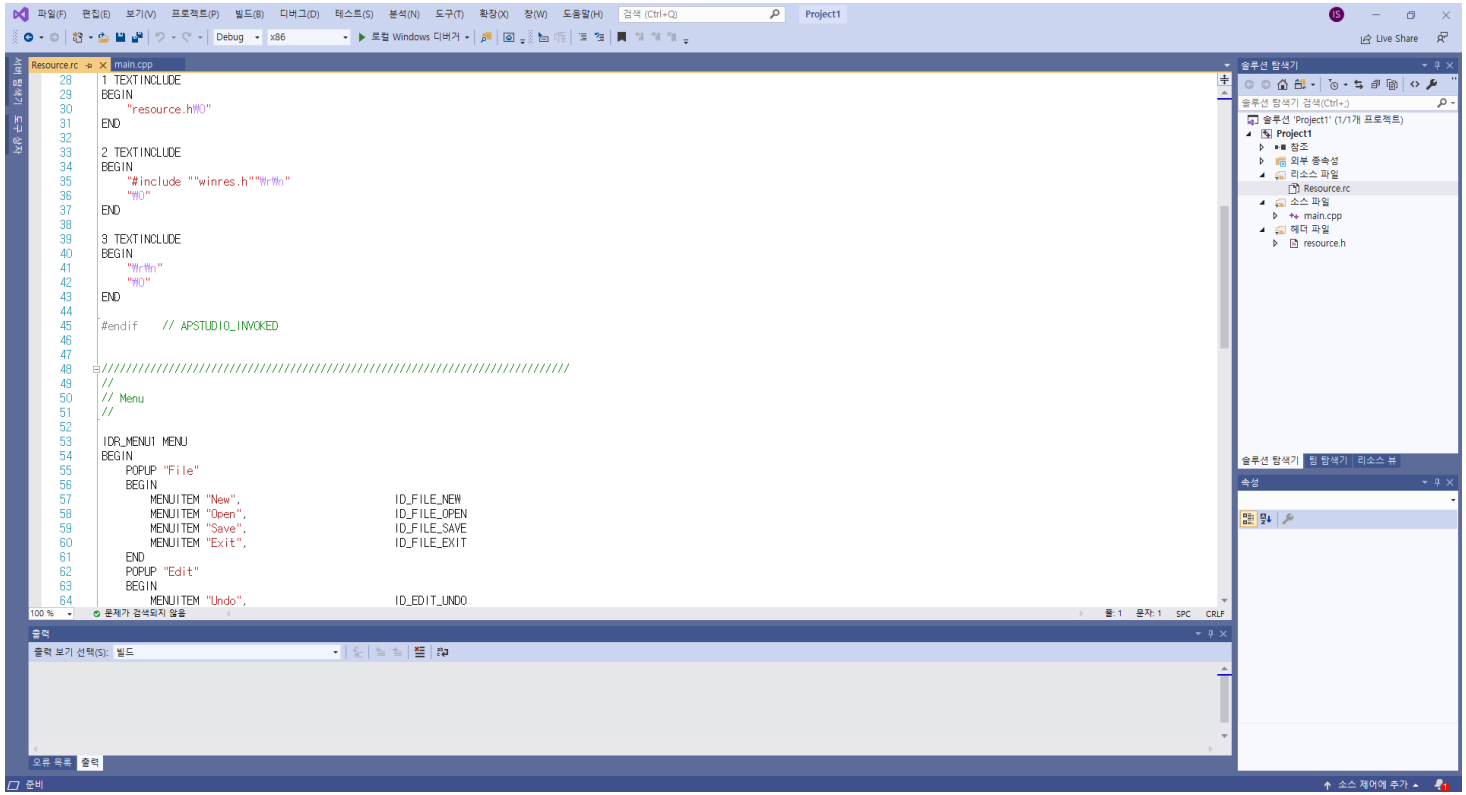
Caption	ID
Help	
Inform	ID_HELP_INFORM





메뉴 만들기

- 리소스.rc 파일



메뉴 만들기

- **리소스.h 파일**

resource.h | main.cpp

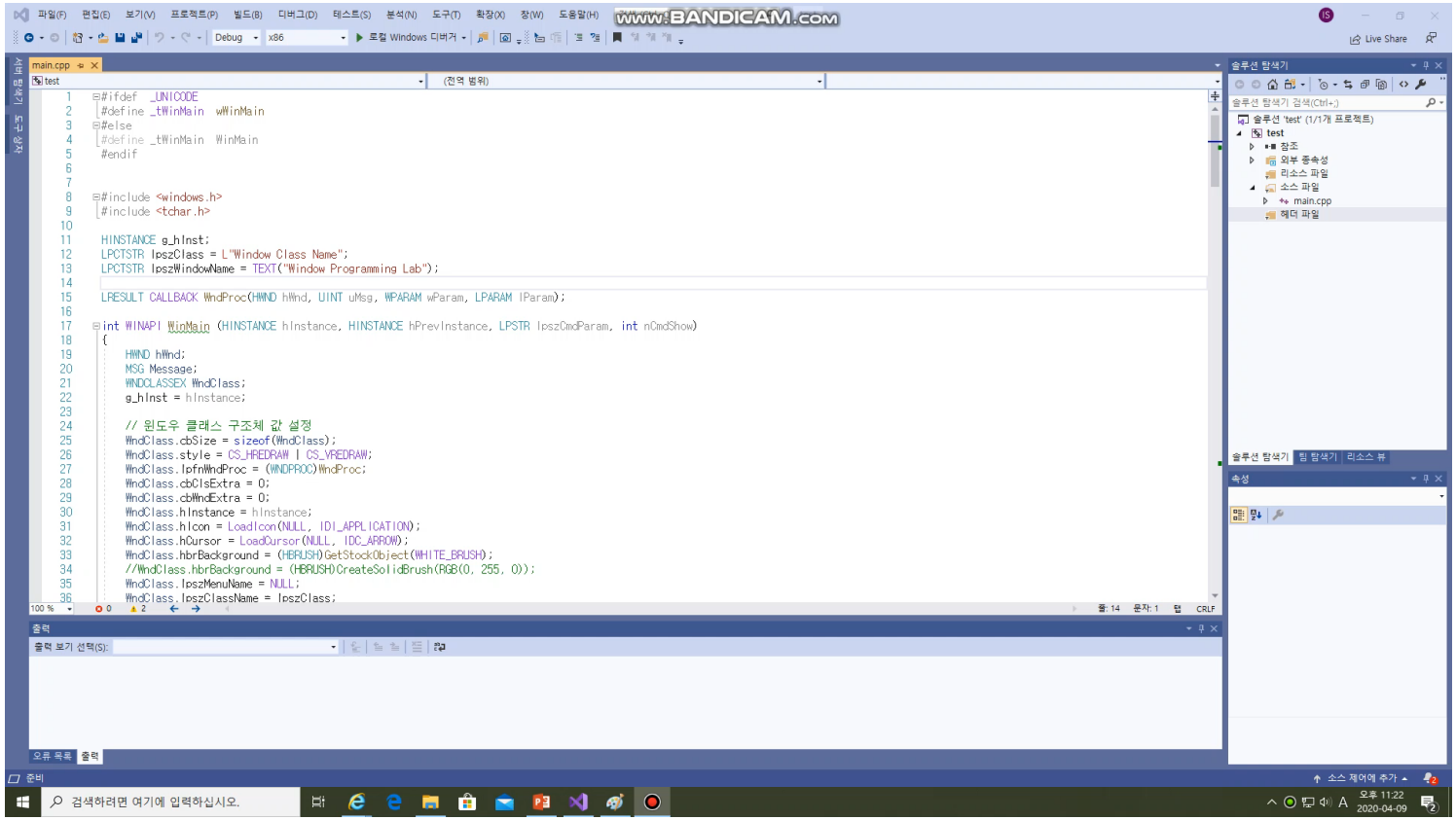
test

```
1   //{{NO_DEPENDENCIES}}
2   // Microsoft Visual C++에서 생성한 포함 파일입니다.
3   // Resource.rc에서 사용되고 있습니다.
4   //
5   #define IDR_MENU1                       101
6   #define ID_FILE_NEW                     40001
7   #define ID_FILE_OPEN                    40002
8   #define ID_FILE_SAVE                    40003
9   #define ID_FILE_EXIT                    40004
10  #define ID_EDIT_UNDO                    40005
11  #define ID_EDIT_COPY                    40006
12  #define ID_EDIT_PASTE                   40007
13  #define ID_HELP_INFORM                  40008
14
15  // Next default values for new objects
16  //
17  #ifdef APSTUDIO_INVOKED
18  #ifndef APSTUDIO_READONLY_SYMBOLS
19  #define _APS_NEXT_RESOURCE_VALUE        102
20  #define _APS_NEXT_COMMAND_VALUE         40009
21  #define _APS_NEXT_CONTROL_VALUE         1001
22  #define _APS_NEXT_SYMED_VALUE           101
23  #endif
24  #endif
25
```

앞 페이지에서 설정한 메뉴의 id 값들이 define 되어 있다.

메뉴 만들기

- 메뉴 만들기 과정



3. 리소스 연결하고 메시지 처리하기: 윈도우에 메뉴 붙이기

- **응용 프로그램에 메뉴 리소스를 불러오는 방법 3가지**

방법	함수 사용
1) 윈도우 클래스를 만들 때 메뉴를 정의	**// 윈도우 클래스 만들 때 추가** winclass.lpszMenuName = MAKEINTRESOURCE (IDR_MENU1);
2) 메인 윈도우를 생성할 때 메뉴를 첨부	**// 윈도우 클래스의 메뉴에는 NULL 설정** winclass.lpszMenuName = NULL; **// 윈도우 생성할 때 추가** CreateWindow (szWindowClass, szTitle, WS_OVERLAPPEDWINDOW, 0, 0, 800, 600, NULL, LoadMenu (hInstance, MAKEINTRESOURCE (IDR_MENU1)), hInstance, NULL);
3) 초기 윈도우 생성이 끝난 후에 붙인다.	**// 따로 만들어서 추가** HMENU hMymenu; hMymenu = LoadMenu (hInstance, MAKEINTRESOURCE (IDR_MENU1)); SetMenu (hwnd, hMymenu);

윈도우에 메뉴 붙이기

- **리소스에 대한 정수형 상수를 문자열로 변환하는 매크로 함수: MAKEINTRESOURCE ()**

LPTSTR MAKEINTRESOURCE (WORD wInt);
- WORD wInt: 리소스에 대한 정수형 상수

- **메뉴 리소스를 불러오는 함수: LoadMenu ()**

HMENU LoadMenu (HINSTANCE hInstance, LPCTSTR lpMenuName);
- HINSTANCE hInstance: 메뉴 리소스를 가진 인스턴스 핸들
- LPCTSTR lpMenuName: 메뉴 리소스의 이름을 지정하는 문자열

- **메뉴를 설정/변경하기: SetMenu ()**

BOOL SetMenu (HWND hWnd, HMENU hMenu);
- HWND hWnd: 메뉴를 붙일 윈도우의 핸들, 차일드 윈도에는 메뉴를 붙일 수 없다.
- HMENU hMenu: 메뉴 핸들, 이 핸들을 NULL로 주면 윈도우의 메뉴를 제거한다.

윈도우에 메뉴 붙이기

//--- 1) 윈도우 클래스를 만들 때 메뉴를 정의

```
#include "resource.h"                                          //--- 리소스 헤더 파일 첨부

LRESULT WINAPI WinMain ( ... )
{
      WNDCLASSEX WndClass;

      //--- wndclass 속성 설정
      WndClass.cbSize = sizeof(WndClass);
      WndClass.style=CS_HREDRAW | CS_VREDRAW;
      WndClass.lpfnWndProc=(WNDPROC)WndProc;
      WndClass.cbClsExtra=0;
      WndClass.cbWndExtra=0;
      WndClass.hInstance=hInstance;
      WndClass.hIcon=LoadIcon(NULL,IDI_APPLICATION);
      WndClass.hCursor=LoadCursor(NULL,IDC_ARROW);
      WndClass.hbrBackground=   (HBRUSH)GetStockObject(BLACK_BRUSH);

      WndClass.lpszMenuName= MAKEINTRESOURCE (IDR_MENU1);      //--- 메뉴 id 등록

      WndClass.lpszClassName=lpszClass;
      WndClass.hIconSm = LoadIcon(NULL,IDI_APPLICATION);

      RegisterClassEx (&WndClass);

      ...
}
```

윈도우에 메뉴 붙이기

//--- 2) 메인 윈도우를 생성할 때 메뉴를 첨부

```
#include "resource.h"                                          //--- 리소스 헤더 파일 첨부

LRESULT WINAPI WinMain ( ... )
{
      WNDCLASSEX WndClass;

      //--- wndclass 속성 설정
      WndClass.cbSize = sizeof(WndClass);
      WndClass.style=CS_HREDRAW | CS_VREDRAW;
      WndClass.lpfnWndProc=(WNDPROC)WndProc;
      WndClass.cbClsExtra=0;
      WndClass.cbWndExtra=0;
      WndClass.hInstance=hInstance;
      WndClass.hIcon=LoadIcon(NULL,IDI_APPLICATION);
      WndClass.hCursor=LoadCursor(NULL,IDC_ARROW);
      WndClass.hbrBackground=  (HBRUSH)GetStockObject(BLACK_BRUSH);
      WndClass.lpszMenuName= NULL;                             //--- 윈도우 클래스의 메뉴에는 NULL 설정
      WndClass.lpszClassName=lpszClass;
      WndClass.hIconSm = LoadIcon(NULL,IDI_APPLICATION);

      RegisterClassEx (&WndClass);

      //--- 윈도우 생성할 때 추가
      hWnd = CreateWindow ( szWindowClass,  szTitle, WS_OVERLAPPEDWINDOW, 0, 0, 800, 600, NULL,
                                    LoadMenu ( hinstance, MAKEINTRESOURCE (IDR_MENU1) ),
                                    hInstance, NULL);

      ...
}
```

윈도우에 메뉴 붙이기

//--- 3) 초기 윈도우 생성이 끝난 후에 붙인다

```
#include "resource.h"                                          //--- 리소스 헤더 파일 첨부

LRESULT WINAPI WinMain ( ... )
{
      WNDCLASSEX WndClass;
      HMENU hMymenu;                                           //--- 메뉴 핸들 선언

      //--- wndclass 속성 설정
      WndClass.cbSize = sizeof(WndClass);
      WndClass.style=CS_HREDRAW | CS_VREDRAW;
      WndClass.lpfnWndProc=(WNDPROC)WndProc;
      WndClass.cbClsExtra=0;
      WndClass.cbWndExtra=0;
      WndClass.hInstance=hInstance;
      WndClass.hIcon=LoadIcon(NULL,IDI_APPLICATION);
      WndClass.hCursor=LoadCursor(NULL,IDC_ARROW);
      WndClass.hbrBackground= (HBRUSH)GetStockObject(BLACK_BRUSH);
      WndClass.lpszMenuName= NULL;                             //--- 윈도우 클래스의 메뉴에는 NULL 설정
      WndClass.lpszClassName=lpszClass;
      WndClass.hIconSm = LoadIcon(NULL,IDI_APPLICATION);

      RegisterClassEx (&WndClass);

      //--- 윈도우 생성
      hWnd = CreateWindow ( szWindowClass,  szTitle, WS_OVERLAPPEDWINDOW, 0, 0, 800, 600, NULL,
                                          NULL, hInstance, NULL);          //--- CreateWindow의 메뉴에는 NULL 설정

      //--- 따로 만들어서 추가
      hmymenu = LoadMenu (hInstance, MAKEINTRESOURCE ( IDR_MENU1 ) );
      SetMenu (hwnd, hmymenu);      // 따로 만들어서 추가

      ...
}
```

메시지 처리하기: 커맨드 메시지 처리하기

- **메뉴를 선택했을 때 메시지 발생: WM_COMMAND 메시지가 전달**
  - **WM_COMMAND** 메시지
    - 메뉴의 메뉴항목을 선택하면 발생하는 메시지
    - **Command 메시지**라 부름
    - 윈도우 프로시저로 보내지는 파라미터에는
      - **LOWORD(wParam):** 선택된 메뉴항목의 ID가 정수로 들어 있음
      - **HIWORD(wParam):** 0 (이벤트 소스)
      - **lParam:** 0

메시지 처리하기: 커맨드 메시지 처리하기

- 사용 예) New 메뉴를 선택했을 때, Exit 메뉴를 선택했을 때

```
LRESULT CALLBACK WndProc (HWND hWnd, UINT uMsg, WPARAM wParam, LPARAM lParam)

{
   int answer;

   switch (iMsg)
   {
        case WM_COMMAND:                                  //--- 메뉴를 선택했을 때
             switch (LOWORD(wParam)) {                    //--- 선택된 메뉴의 id가 저장되어 있다.
                  case ID_FILE_NEW:                       //--- New 메뉴 선택
                       MessageBox (hwnd,  " 새파일을 열겠습니까 ?", "새파일 선택" , MB_OKCANCEL );
                       break;

                  case ID_FILE_EXIT:                      //--- Exit 메뉴 선택
                       answer = MessageBox (hwnd, "파일을 저장하고 끝내겠습니까 ?",
                                            "끝내기 선택", MB_YESNOCANCEL );
                       if (answer == IDYES || answer == IDNO)
                                 PostQuitMessage (0);;
                       break;
             }
        break;
}
```

메시지박스

- **메시지박스: 사용자에게 경고나 알림 메시지를 주는 대화상자**

int MessageBox (HWND hwnd, LPCTSTR lpText, LPCTSTR lpCaption, UINT uType);

- HWND hwnd: 부모 윈도우 핸들, 부모 윈도우가 없을 경우 NULL로 지정
- lpText: 메시지 박스에 표시될 글
- lpCaption: 메시지 박스의 타이틀바에 표시될 글
- uType과 함수 반환값

uType		반환 값
MB_OK	1개 버튼	IDOK
MB_OKCANCEL	2개 버튼	IDOK, IDCANCEL
MB_YESNO	2개 버튼	IDYES, IDNO
MB_YESNOCANCEL	3개 버튼	IDYES, IDNO, IDCANCEL

리소스: 아이콘

- **아이콘:**
  - 프로그램의 메인 윈도우가 최소화(아이콘화)되었을 때나 배경화면에 등록 될 때 응용 프로그램을 나타내는 작은 그래픽 이미지
  - 손(IDI_HAND), 느낌표(IDI_WARNING) 등 9가지가 있으며 지금까지 사용한 표준 내장 아이콘(IDI_APPLICATION)은 다음과 같은 윈도우 모양을 갖는다.

값	아이콘모양	같은 값
IDI_APPLICATION (디폴트)		IDI_WINLOGO
IDI_ASTERISK		IDI_INFORMATION
IDI_ERROR		IDI_HAND
IDI_EXCLAMATION		IDI_WARNING
IDI_QUESTION		

```
wc.hIcon      = LoadIcon ( NULL, IDI_APPLICATION );
wc.hIconSm = LoadIcon ( NULL, IDI_APPLICATION );
```

HICON LoadIcon (HINSTANCE hInstance, LPCTSTR lpIconName);

- 표준 아이콘 또는 리소스에 정의되어 있는 아이콘을 읽어온다.
- hInstance: 아이콘 리소스를 가지고 있는 인스턴스 핸들, 표준 아이콘 핸들일 경우 NULL
- lpIconName: 읽을 아이콘을 가리키는 문자열 포인터

리소스: 커서

- **커서:**
  - 마우스의 위치를 나타내는 작은 그래픽 이미지
  - 내장 커서는 아래의 표와 같은 모양이 제공된다.
  - 화살표, 모래시계 등 11가지가 있으며 지금까지 사용한 표준 내장 커서는 화살표 모양을 갖는다.

값	커서	모양
IDC_APPSTARTING	프로그램이 시작될 때 사용된다.	
IDC_ARROW	표준 화살표 커서	
IDC_CROSS	십자 모양의 커서. 정확한 선택을 해야 할 때 사용된다.	
IDC_IBEAM	I자 모양의 커서. 주로 문자열 입력 영역에 사용된다.	
IDC_ICON	Win32에서는 사용되지 않음	
IDC_NO	원 안의 빗금이 쳐진 커서이며 드래그 금지 구역을 나타낸다.	
IDC_SIZE	Win32에서는 사용되지 않음	
IDC_SIZEALL	4방향 화살표	
IDC_SIZENESW	좌하우상 크기조절 커서	
IDC_SIZENS	수직 크기조절 커서	
IDC_SIZENWSE	좌상우하 크기조절 커서	
IDC_SIZEWE	수평 크기조절 커서	
IDC_UPARROW	수직 화살표	
IDC_WAIT	모래 시계 커서. 시간이 오래 걸리는 작업을 할 때 사용된다.	

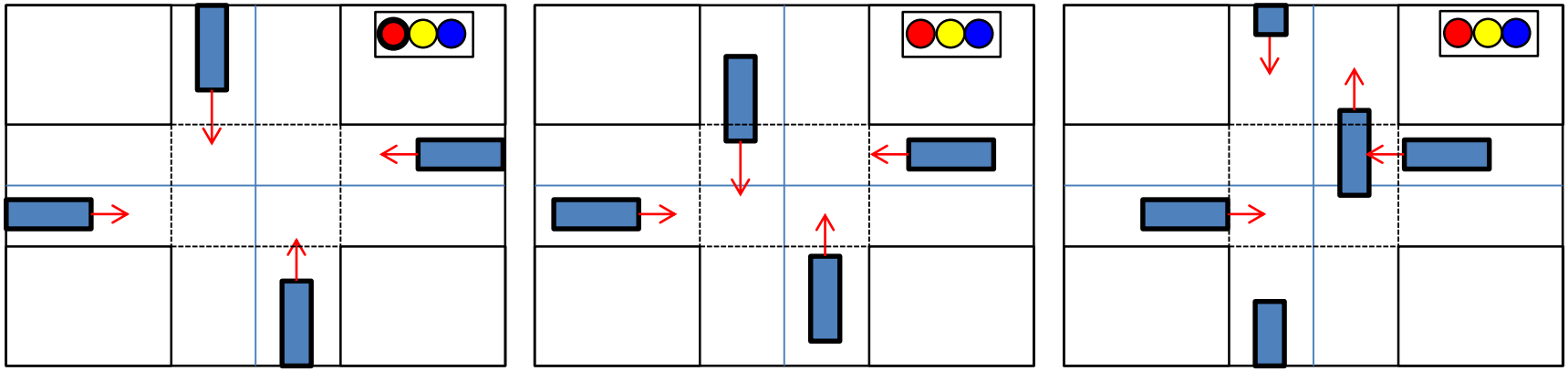
```
wc.hCursor = LoadCursor ( NULL ,IDC_ARROW);
```

HCURSOR LoadCursor (HINSTANCE hInstance, LPCTSTR lpCursorName);

- 표준 커서 또는 리소스에 정의되어 있는 커서를 읽어온다.
- hInstance: 커서 리소스를 가지고 있는 인스턴스 핸들, 표준 커서 핸들일 경우 NULL
- lpIconName: 읽을 커서를 가리키는 문자열 포인터

실습 4-1

- **실습 3-4 (신호등 실습)에 메뉴 붙이기**
  - 게임: Start/end (자동차들이 움직이기 시작/멈춤)
  - 속도: 가속/감속 (자동차들의 속도를 가속/감속)
  - 방향: 위아래/왼쪽오른쪽/모두 (위아래 방향의 자동차만 이동/좌우방향의 자동차만 이동/모두 이동)
  - 신호등: 빨강/파랑/노랑/자동 (위의 신호등 내용을 메뉴로 실행) – 선택된 신호등 둘레를 두껍게 그린다.
    - 자동 메뉴를 다시 선택하면 자동이 해제된다.

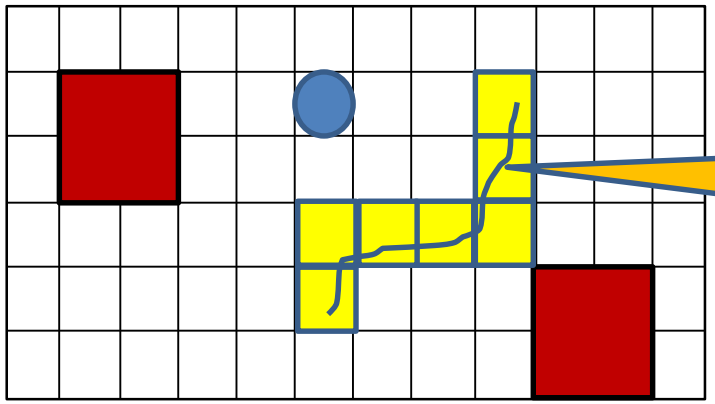


실습 4-2

- **실습 3-2 (공튀기기 실습)에 메뉴 붙이기**
  - 게임: Start/reset/end (공 튀기기 시작/보드를 다시 리셋/프로그램 종료)
  - 속도: Fast/Medium/Slow (공의 이동 속도가 빠르게/중간/느리게)
  - 보드 색상: Cyan/Magenta/Yellow (공을 튀기는 보드의 색상)
  - 공 모양: 원/네모 (튀기는 공의 모양을 원/네모)
  - 벽돌 단: 2/3/4 (벽돌을 2단/3단/4단)
  - 벽돌 이동: on/off (벽돌 단이 좌우로 이동/멈춤)

실습 4-3

- **메뉴가 있는 그림판 만들기**
  - 화면에 보드 (모눈종이 형태)를 그린다. (기본 50X 50 보드)
  - 왼쪽 마우스를 누르고 드래그한 후 마우스를 놓으면 메뉴에서 선택된 도형이 그려진다.
    - 도형은 보드의 칸에 맞춰져서 그려진다.
    - 마우스를 드래그할 때 래스터연산을 적용하여 고무줄효과가 있는 그리기로 실행한다.
  - 자유 그리기는 마우스를 누른 채 드래그하면 그리드 칸에 해상 색이 칠해진다.
    - 이미 색상이 있는 칸에 다시 그리기를 하면 색상이 합해져서 그려진다.
  - **마우스 명령:**
    - 왼쪽 마우스: 도형 그리기
    - 오른쪽 마우스: 도형이 그려진 칸에 오른쪽 마우스를 클릭하면 그 도형이 선택되고 색상을 변경할 수 있다.
  - **메뉴:**
    - Board: 30/50/70 (가로와 세로 나누는 개수)
    - Grid: On/Off (모눈 종이 형태의 선을 그리기/안 그리기)
    - Color: 본인이 설정한 6개의 색상
    - Shape: Ellipse / Rectangle / 자유그리기



자유그리기 샘플:
마우스로 보드의 칸을
선택하면 선택된 칸에
지정한 색이 칠해진다.

4장 학습 내용

- **주의해야할 것:**
  - 실습을 제출할 때 **반드시 해당 리소스 스크립트 파일(resource.rc)과 리소스 헤더파일(resource.h)을 함께 제출해야함!!**
  - 즉,
    - **소스코드: 실습4_1홍길동.cpp**
    - **리소스 관련 파일들: resource.rc, resorce.h 파일을 해당 실습마다 따로 꼭 제출해야 한다.**

- **이번주 학습내용**
  - 리소스 만들기
    - 메뉴 만들기
    - 메뉴 붙이기
    - 메뉴 실행하기

- **다음주에는**
  - 비트맵 다루기
  - 애니메이션 만들기

- **이번주도 수고하셨습니다. 다음주에 만나요~**