Olly Debugger 사용 방법 강좌 2부

2005.4.14

이번엔 올리 디버거의 사용 실습에 대해 알아보겠습니다.
다루고자하는 내용들은 다음과 같습니다.

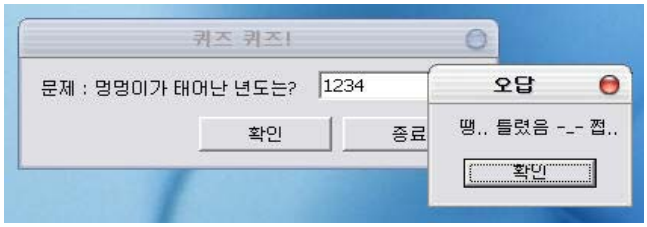
- 브레이크 포인트와 실행 재개 방법의 이해.
- 특정 함수가 실행되는 위치 찾기.
- 특정 문자열이 참조되는 위치 찾기.
- 바이너리의 기계어 값을 수정하여 프로그램 흐름 변경하기.

쉬운 이해를 위하여 가장 단순한 Windows 프로그램을 만들어 보았습니다. 프로그램의 역할은 어떤 문제가 주어지고 그것에 대한 답을 맞추는 것입니다.

[그림1]

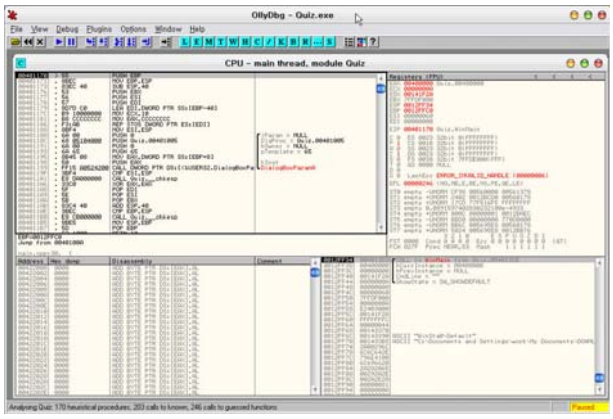
이제 우리가 해 볼 것은 Reverse Engineering을 통해 답이 맞건 틀리건 상관없이 맞은 것으로 처리하도록 하는 것입니다.

일단 이 프로그램을 한 번 실행해 보겠습니다.



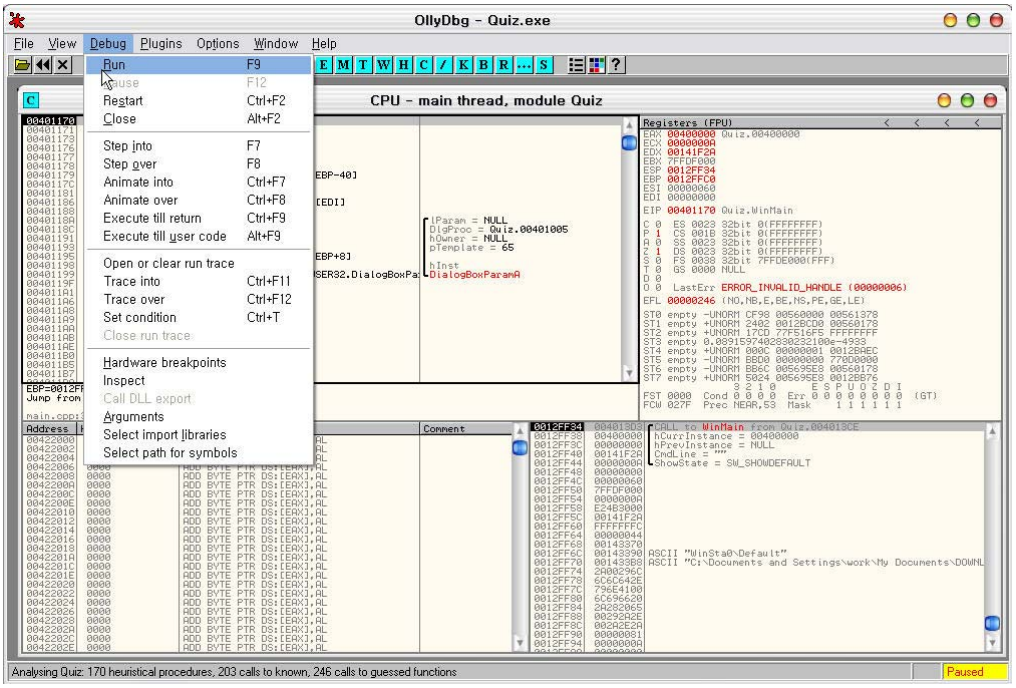
[그림2]

그럼 이제부터 RE(Debugging)를 시작해 보겠습니다.
먼저, 올리 디버거를 실행하시고요. 대상 파일을 불러옵니다.



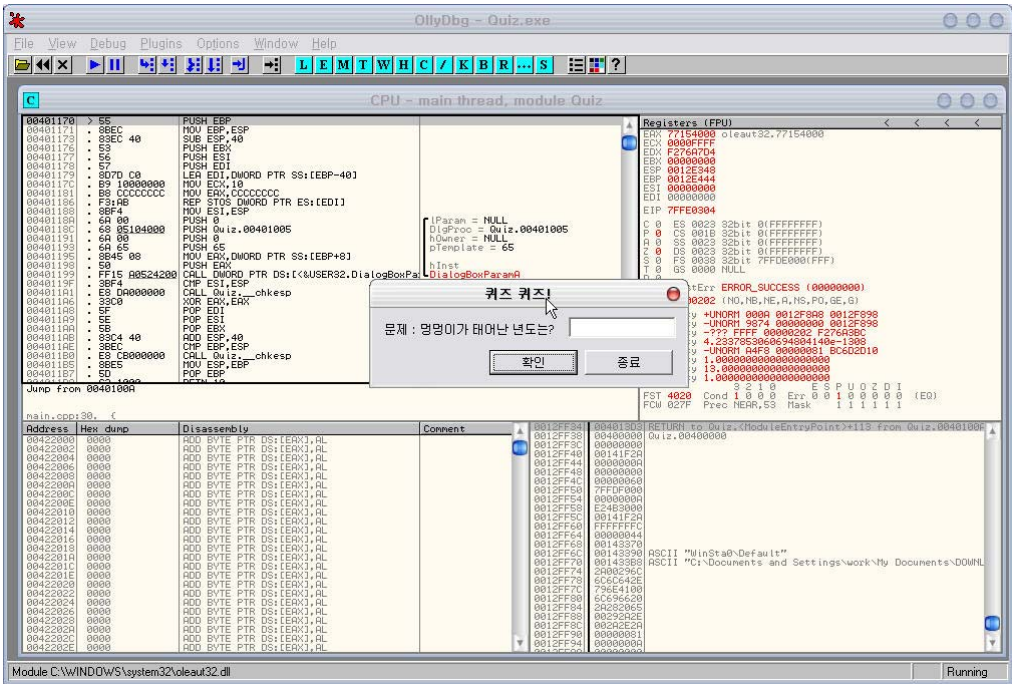
[그림3]

프로그램의 시작 부분인 0x00401170에 자동으로 break 되었습니다.
이제 프로그램을 한 번 계속 실행시켜 봅시다. Debug -> Run을 클릭합니다.



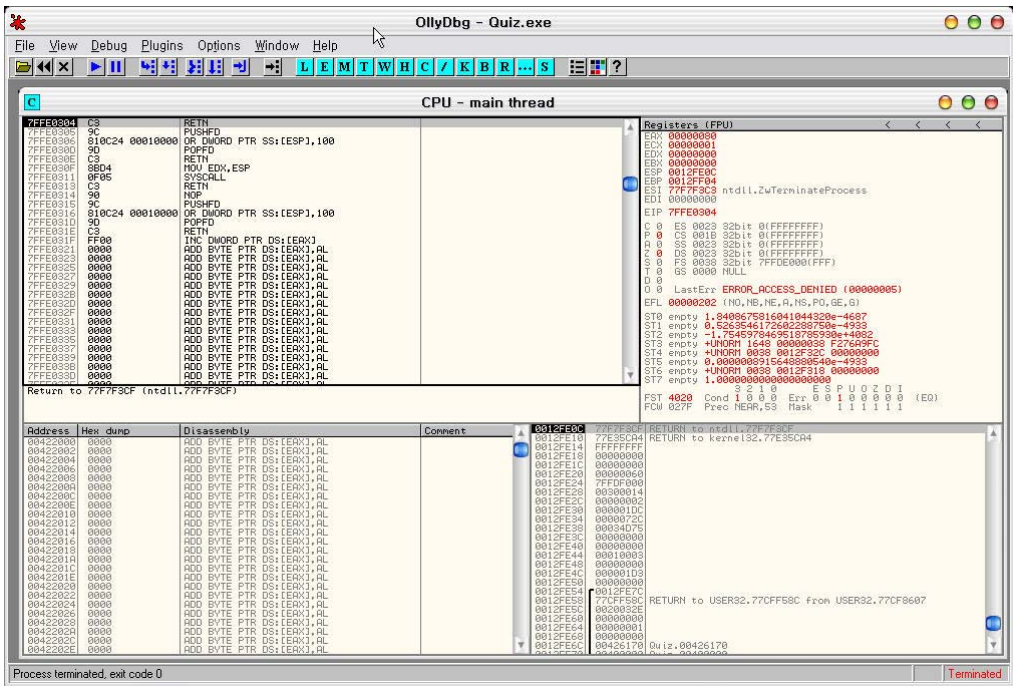
[그림4]

그럼 다음과 같이 디버깅 상태임과 동시에 프로그램이 실행되어 나타납니다.
이제 프로그램을 이래저래 사용해 봅니다. 따로 브레이크 포인트를 설정한 곳이 없기 때문에 디버깅 창들에는 아무 변화가 없는 것을 확인할 수 있습니다.

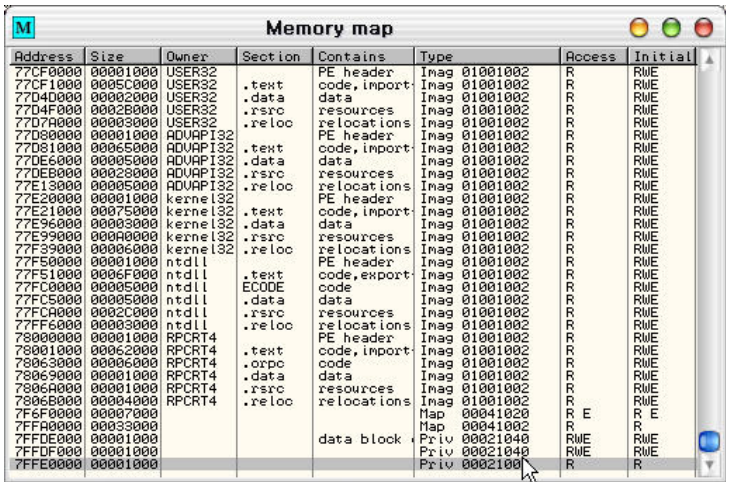


[그림5]

이제 프로그램을 종료해봅시다.
다음과 같이 프로그램이 종료된 후엔 0x7FFE0304로 이동됩니다.



[그림6]



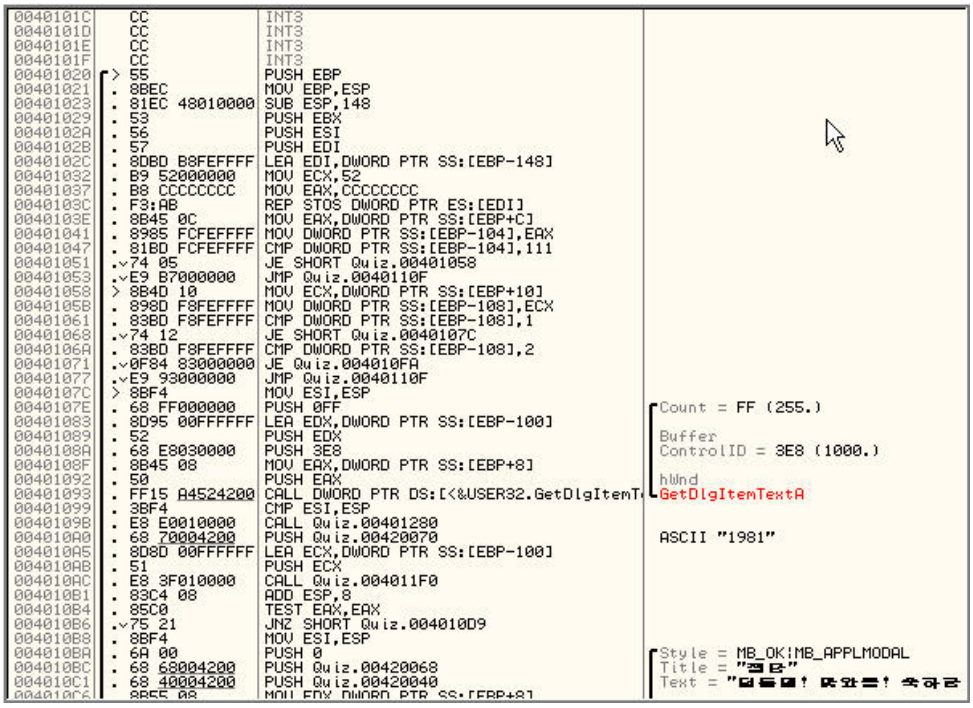
[그림7]

자, 이제 오답도 정답이 되도록 작업을 해야겠는데 어느 부분을 어떻게 수정해야 할까요? 일단 어느 부분을 수정해야 할지를 차근차근 생각해 봅시다.

① 가상 메모리의 0x00401000 ~ 0x0041FFFF 까지는 코드 영역이다.
② 이 코드 영역 중에는 분명 정답/오답을 판단하는 루틴이 있다.
③ 그럼 이 루틴의 위치를 어떻게 찾을까?
　　가) 무식하게 모든 코드 영역을 훑어본다. -_-
　　나) 특정 함수가 실행되는 순간을 추적한다.
　　다) 특정 문자열이 참조되는 순간을 추적한다.
④ 해당 루틴을 분석하여 RE 작업 수행.

위 가), 나), 다)의 순서로 한번 진행을 해봅시다.
이 프로그램은 단순하기 때문에 가) 방법이 쉽게 적용됩니다.
하지만 일반적인 프로그램을 대상으로는 인간이 할 짓이 못되겠죠.

먼저 코드 영역의 시작 부분인 0x00401000으로 이동해 봅시다.
그리고 아래로 조금만 이동해 보면 다음과 같은 부분을 볼 수 있습니다.



[그림8]

[그림9]

코드를 조금만 훑어보면 원 소스에서 다음에 해당하는 부분임을 추측할 수 있습니다.

```
============================================================
BOOL CALLBACK MainProc(HWND hDlg, UINT iMSG, WPARAM wParam, LPARAM lParam)
{
	char Answer[255];

	switch(iMSG)
	{
	case WM_COMMAND:
		switch(wParam)
		{
		case IDOK:
			GetDlgItemText(hDlg, IDC_EDIT1, Answer, 255);
			if(strcmp(Answer, "1981") == 0)
				MessageBox(hDlg, "딩동댕! 맞았음! 축하합니다. ^,^", "
정답", MB_OK);
			else
				MessageBox(hDlg, "땡.. 틀렸음 -_- 쩝..", "오답",
MB_OK);
			break;
		case IDCANCEL:
			EndDialog(hDlg, 0);
			break;
		}
		break;
	}

	return 0;
}
============================================================
```

그리도 또 조금 내려 보면 또 다른 루틴이 나오는데, 이는 WinMain 함수임을 역시 분석을 통해 추측할 수 있습니다.

[그림10]

```
============================================================
int WINAPI WinMain(HINSTANCE hInst, HINSTANCE hPInst, LPSTR Cmd, int ShowCmd)
{
        DialogBox(hInst, MAKEINTRESOURCE(IDD_DIALOG1), HWND_DESKTOP, MainProc);
        return 0;
}
============================================================
```

여기까지 이해를 했다면 이제 이런 생각이 들 것입니다.

'오호.. MainProc 함수 내의 어딘가를 수정하면 되겠군!'

이렇게 파악을 하였다면 다음에 해야 할 것은 의심가는 이 부분을 차근차근 분석해 나가는 것입니다. 그럼 분석이 진행되면서 자연스레 수정해야할 부분을 알게 됩니다.

[그림11]

그럼 분석을 해보겠습니다.

```
0040107E  |. 68 FF000000    PUSH 0FF                                 ; /Count = FF (255.)
00401083  |. 8D95 00FFFFFF  LEA EDX,DWORD PTR SS:[EBP-100]           ; |
00401089  |. 52             PUSH EDX                                 ; |Buffer
0040108A  |. 68 E8030000    PUSH 3E8                                 ; |ControlID = 3E8
(1000.)
0040108F  |. 8B45 08        MOV EAX,DWORD PTR SS:[EBP+8]             ; |
00401092  |. 50             PUSH EAX                                 ; |hWnd
00401093  |. FF15 A4524200  CALL DWORD PTR DS:[<&USER32.GetDlgItemTe>; ₩GetDlgItemTextA
-----> GetDlgItemText 함수 호출 부분입니다.

00401099  |. 3BF4           CMP ESI,ESP
0040109B  |. E8 E0010000    CALL Quiz.00401280
004010A0  |. 68 70004200    PUSH Quiz.00420070                       ;  ASCII "1981"
004010A5  |. 8D8D 00FFFFFF  LEA ECX,DWORD PTR SS:[EBP-100]
004010AB  |. 51             PUSH ECX
004010AC  |. E8 3F010000    CALL Quiz.004011F0
004010B1  |. 83C4 08        ADD ESP,8
004010B4  |. 85C0           TEST EAX,EAX
```

```
-----> strcmp 함수로 "1981"과 버퍼의 값을 비교합니다.

004010B6  |. 75 21          JNZ SHORT Quiz.004010D9
-----> 리턴 값이 0이 아니라면 0x004010D9로 점프합니다.

004010B8  |. 8BF4           MOV ESI,ESP
004010BA  |. 6A 00          PUSH 0                                  ; /Style =
MB_OK|MB_APPLMODAL
004010BC  |. 68 68004200    PUSH Quiz.00420068                      ; |Title = "정답"
004010C1  |. 68 40004200    PUSH Quiz.00420040                      ; |Text = "딩동댕! 맞았
음! 축하합니다. ^,^"
004010C6  |. 8B55 08        MOV EDX,DWORD PTR SS:[EBP+8]            ; |
004010C9  |. 52             PUSH EDX                                ; |hOwner
004010CA  |. FF15 A8524200  CALL DWORD PTR DS:[<&USER32.MessageBoxA>>; ₩MessageBoxA
004010D0  |. 3BF4           CMP ESI,ESP
004010D2  |. E8 A9010000    CALL Quiz.00401280
004010D7  |. EB 1F          JMP SHORT Quiz.004010F8
-----> 답이 맞았을 때의 처리입니다.

004010D9  |> 8BF4           MOV ESI,ESP
004010DB  |. 6A 00          PUSH 0                                  ; /Style =
MB_OK|MB_APPLMODAL
004010DD  |. 68 38004200    PUSH Quiz.00420038                      ; |Title = "오답"
004010E2  |. 68 1C004200    PUSH Quiz.0042001C                      ; |Text = "땡.. 틀렸음
-_- 쩝.."
004010E7  |. 8B45 08        MOV EAX,DWORD PTR SS:[EBP+8]            ; |
004010EA  |. 50             PUSH EAX                                ; |hOwner
004010EB  |. FF15 A8524200  CALL DWORD PTR DS:[<&USER32.MessageBoxA>>; ₩MessageBoxA
-----> 틀렸을 때의 처리입니다.
```

자, 위의 분석 내용을 차분하게 생각해보면 어떤 부분을 어떻게 수정해야할지 답이 나옵니다.

머리를 어떻게 굴리느냐에 따라서 수정 방법은 다양해질 수 있겠지만 저에겐 다음 부분이 가장 눈에 띄었습니다.

```
004010B6  |. 75 21          JNZ SHORT Quiz.004010D9
-----> 리턴 값이 0이 아니라면 0x004010D9로 점프합니다.
```

답이 틀릴 경우 0x004010D9로 점프하는 부분입니다. 이 부분을 이렇게 수정할 수 있겠죠.

1) JNZ(Jump Not Zero)를 반대 의미인 JZ(Jump Zero)로 바꿈.
2) 0x004010D9를 0x004010B8(맞았을 때의 루틴)로 바꿈.

이제 이 부분을 수정할 것을 생각하면서 브레이크 포인트를 겁니다.
F2 키를 누르면 이 부분의 주소가 빨강색으로 바뀝니다.

[그림12]

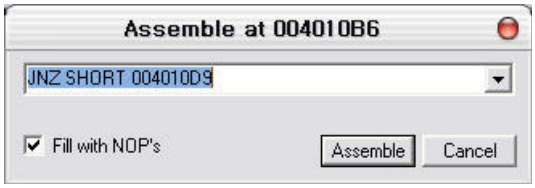
이제 프로그램을 다시 실행해 봅시다.

[그림13]

처음 브레이크가 걸리면 Debug-Run을 수행합니다.
그럼 프로그램이 실행되고, 아무 값을 입력하고 확인을 누릅니다.
이제 다음과 같이 우리가 설정한 브포에서 또 다시 멈추게 될 것입니다.

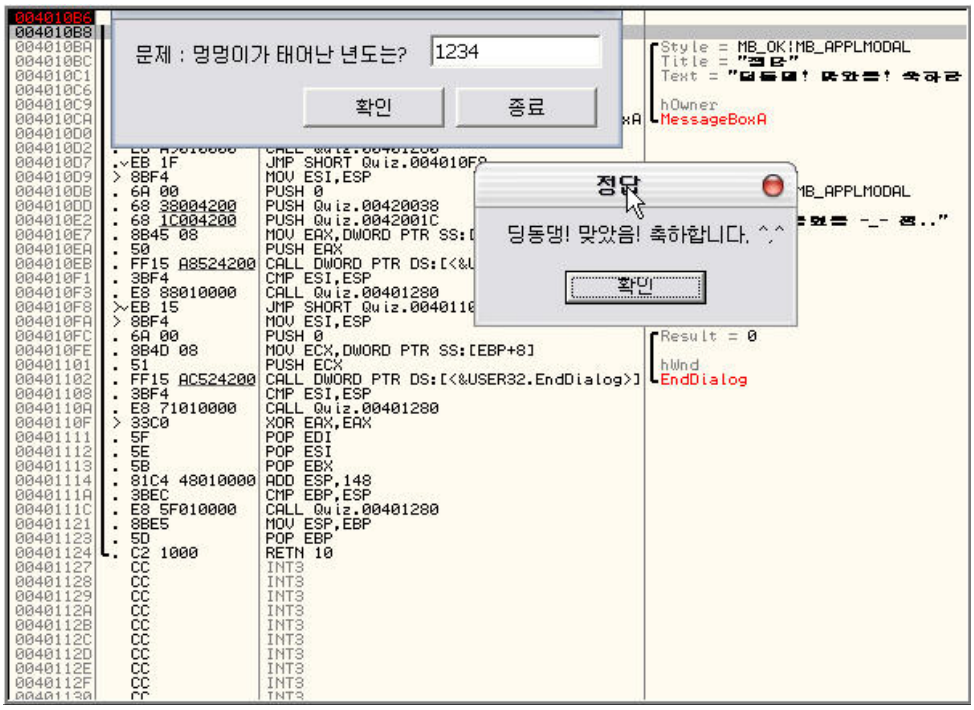
[그림14]

간단하게 JNZ를 JZ로 바꾸겠습니다. 해당 라인을 더블 클릭하면 됩니다.



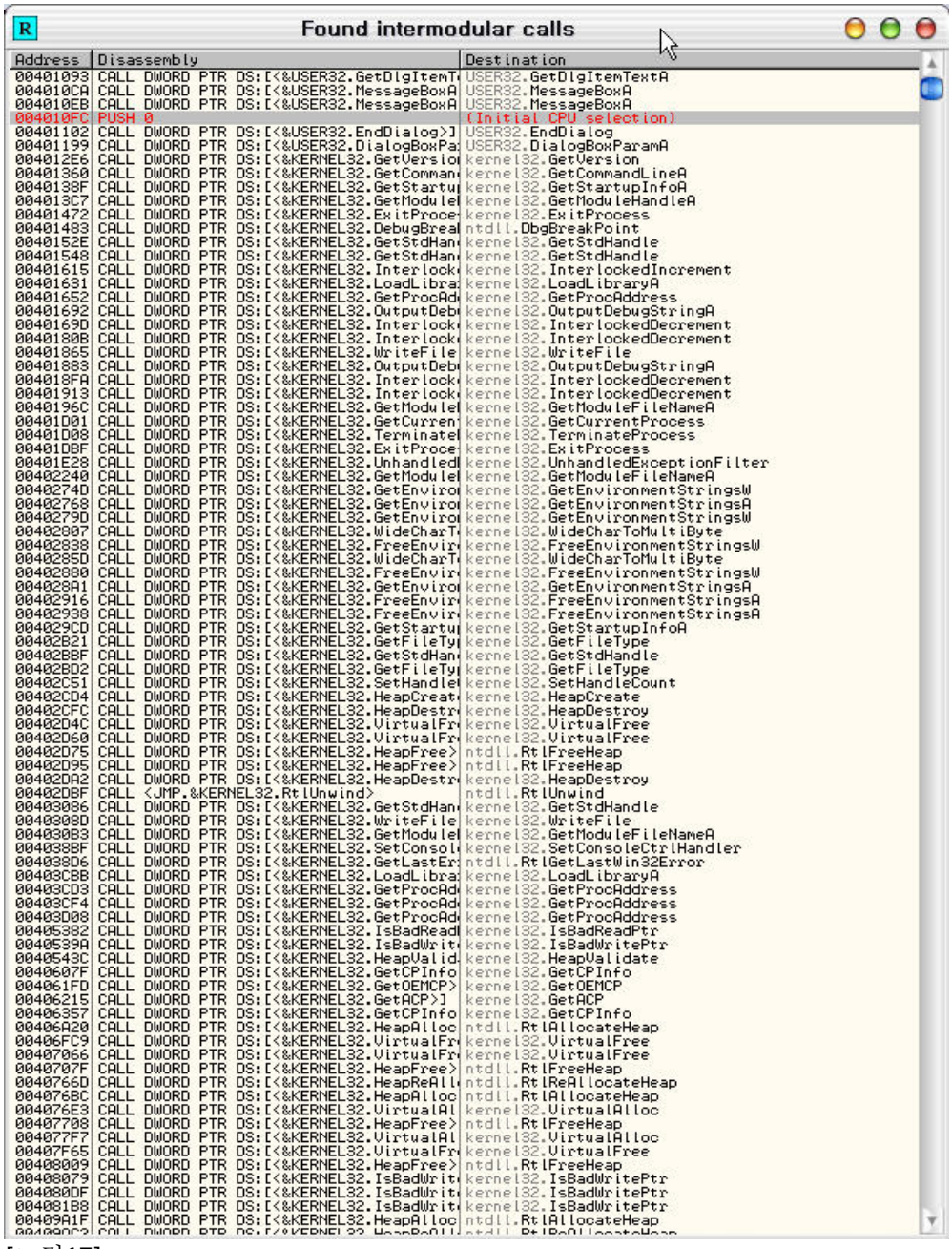
[그림15]

이제 다시 Debug-Run(F9)를 눌러 프로그램을 재개합니다.
그럼 다음과 같이 우회에 성공한 모습을 볼 수 있을 겁니다.



[그림16]

됐죠. 자 이번엔 나) 방법으로 한 번 해보겠습니다.
Search for -> All intermodular calls 메뉴를 클릭합니다.
그럼 다음과 같이 프로그램 내에서 호출된 함수 목록을 볼 수 있습니다.



[그림17]

이들 함수들 중 인증과 관련되었을 법한 함수를 선택합니다.
저는 GetDlgItemText 선택하였습니다. 확인 버튼을 클릭하면 이 함수를 이용하여 사용자가 입력한 문자열을 가져오기 때문입니다.

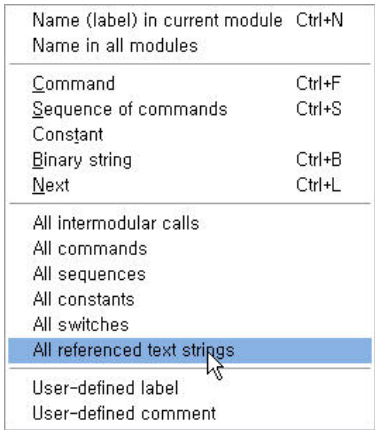
[그림18]

그럼 다음과 같은 주소로 이동하게 되는데, 앞서 봤던 그 부분이죠?
이렇게 정답/오답 판단과 관련된 부분을 쉽게 찾았습니다.
바이너리 수정은 아까 한 것과 동일하게 하면 되겠죠.

이제 마지막으로 다) 방법을 사용해 보겠습니다. 이도 간단합니다.
앞서 오답을 입력하였을 때 "땡.. 틀렸음 -_- 쩝.." 이 문자열을 검색하면
우리가 원하는 루틴을 찾을 수 있겠죠.

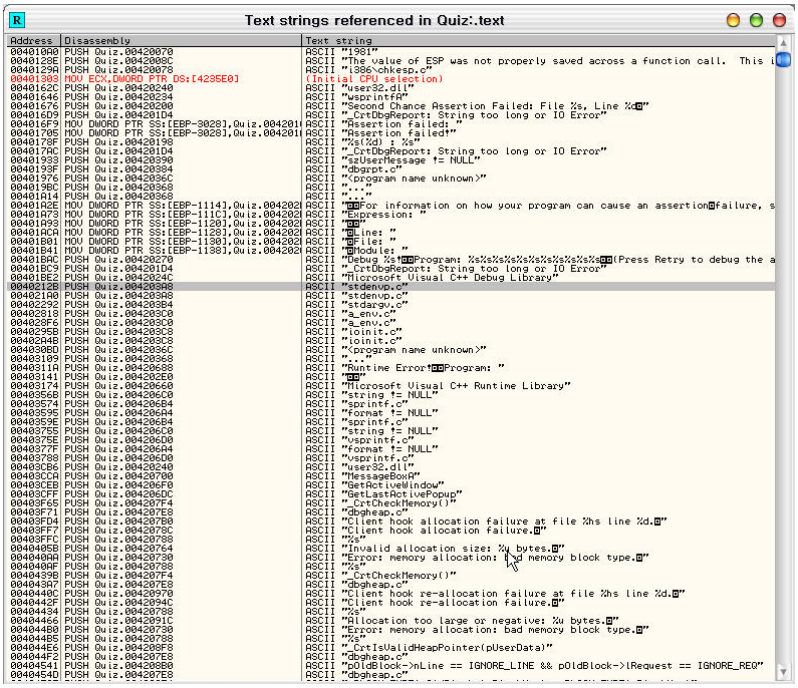
[그림19]

이제 Search for -> All referenced text strings를 클릭합니다.



[그림20]

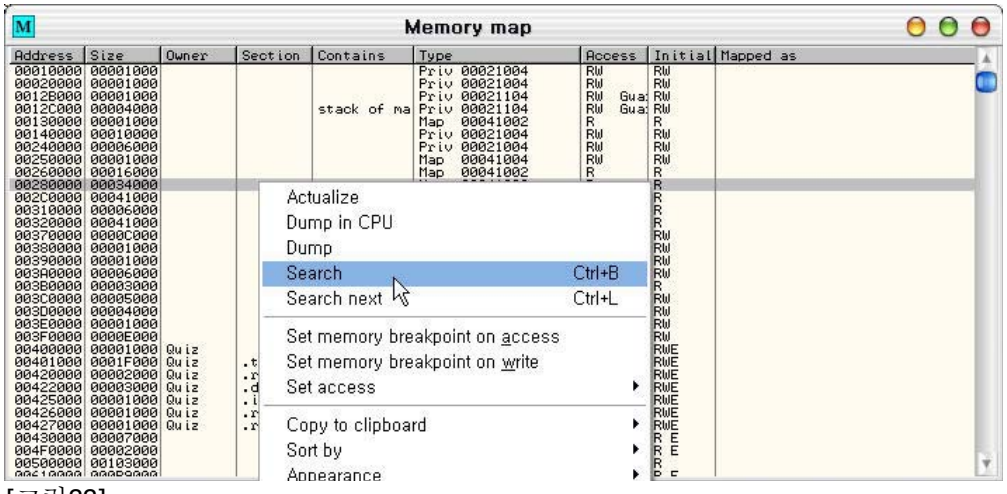
그럼 다음과 같이 프로그램 내의 문자열들이 검색됩니다.



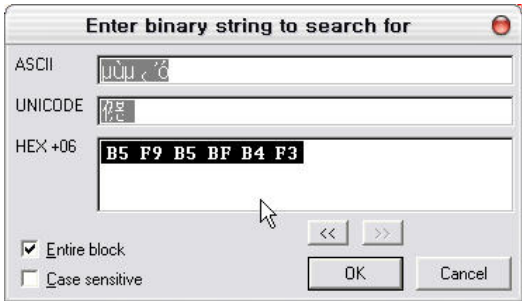
[그림21]

그런데 역시 지난번에 말씀드린 바와 같이 완벽히 검색을 해내지 못하네요.
검색하려는 문자열이 한글이라서 그런 것 같고요. 참고로 W32DASM에선 검색이 됩니다.

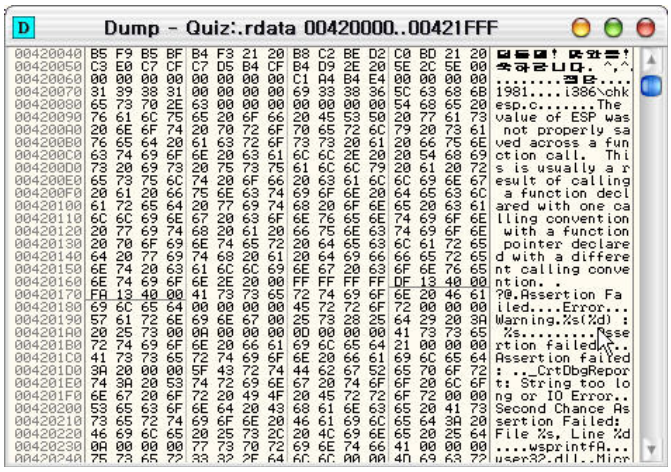
이제 수동 검색을 통해 문자열을 찾아봅시다. View - Memory에서 마우스 오른쪽 버튼을 누른 후 "틀렸음" 이라는 문자열을 검색해 봅시다.



[그림22]

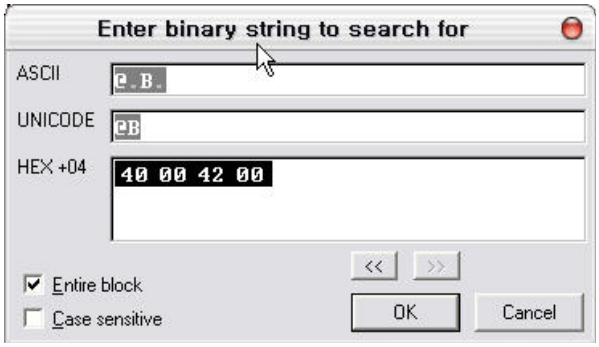


[그림23]



[그림24]

0x00420040 에서 문자열을 찾았습니다. 근데 이 주소로 찾아가는 게 아니고,
이 주소를 참조한 주소를 다시 찾아야겠죠?
다시 검색을 해봅시다. 위 주소가 리틀 엔디안으로 저장된 40004200 으로 검색하면 되겠습니다.
디버깅 윈도우에서 오른쪽 버튼을 누른 후 Search for -> Binary String을 이용합니다.



[그림25]

그럼 이처럼 우리가 찾고자했던 루틴으로 이동됩니다.

[그림26]

이제 마찬가지로 앞서 했던 것처럼 RE 작업을 해나가면 되겠습니다.
여기까지 하고요! 이번 강좌는 여기서 마치도록 하겠습니다.