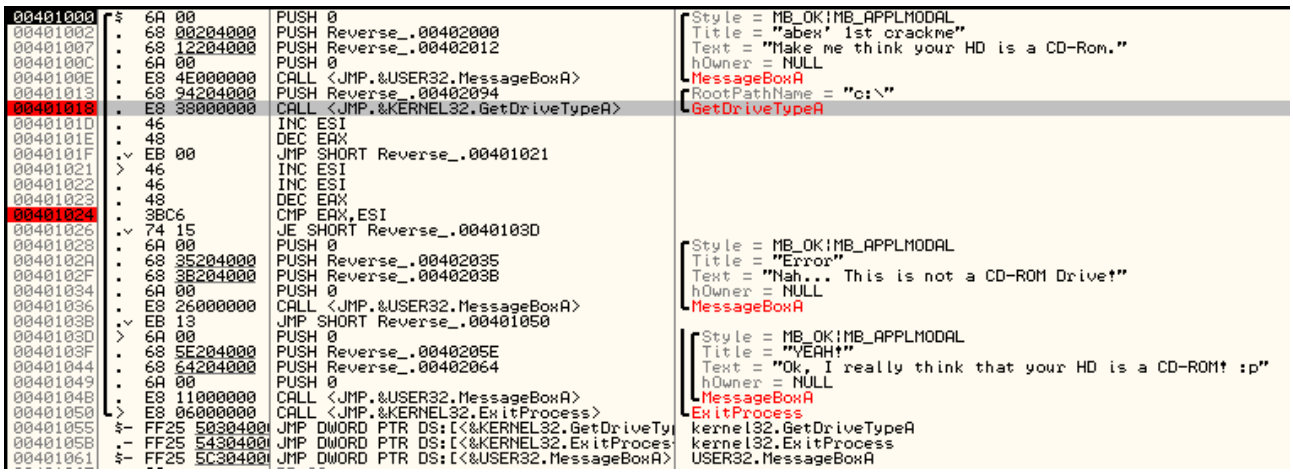
CodeEngn Basic RCE L01-L20 풀이 보고서

blbk(blbk.bluebook@gmail.com)

Reverse L01 Start

HDD를 CD-Rom으로 인식시키기 위해서는 GetDriveTypeA의 리턴값이 무엇이 되어야 하는가

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/01/Reverse_L01.rar



BP를 0x401018, 0x401024에 걸어 실행된 이후의 리턴값과 비교구문을 확인 해 보았다. 실행이후 리턴값인 EAX는 3이고 ESI는 0, CMP구문에서의 EAX는 1이고 ESI는 3이다. 두번의 DEC 명령어로 EAX의 값이 2 감소했고 두 값이 같아지려면(CD-Rom으로 인식하는 영역으로 점프되므로) ESI값의 +2값인 5가 리턴되어야 한다.

정답 : 5

Reverse L02 Start

패스워드로 인증하는 실행파일이 손상되어 실행이 안되는 문제가 생겼다. 패스워드가 무엇인지 분석하시오

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/02/023C27FA.exe

```
Offset(h)  00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F

00000740   00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00000750   41 44 44 69 61 6C 6F 67 00 41 72 74 75 72 44 65  ADDialog.ArturDe
00000760   6E 74 73 20 43 72 61 63 6B 4D 65 23 31 00 00 00  nts CrackMe#1...
00000770   00 00 00 00 00 4E 6F 70 65 2C 20 74 72 79 20 61  .....Nope, try a
00000780   67 61 69 6E 21 00 59 65 61 68 2C 20 79 6F 75 20  gain!.Yeah, you
00000790   64 69 64 20 69 74 21 00 43 72 61 63 6B 6D 65 20  did it!.Crackme
000007A0   23 31 00 4A 4B 33 46 4A 5A 68 00 00 00 00 00 00  #1.JK3FJZh......
000007B0   00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ................
```

헥스 에디터인 HxD로 바이너리를 열어보았더니 답이나왔다.

정답 : JK3FJZh

Reverse L03 Start

비주얼베이직에서 스트링 비교함수 이름은?

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/03/A2DC1DEA.exe

Regcode에 아무 값이나 넣고 체크해보았더니 틀렸다는 메세지가 나왔고 그 주변코드를 살펴보니 비교구문이 있었다.

```
00402A07  .  FF91 A0000000  CALL DWORD PTR DS:[ECX+A0]
00402A0D  .  85C0           TEST EAX,EAX
00402A0F  .v 7D 16          JGE SHORT A2DC1DEA.00402A27
00402A11  .  68 A0000000    PUSH 0A0
00402A16  .  68 F41D4000    PUSH A2DC1DEA.00401DF4
00402A1B  .  FFB5 50FFFFFF  PUSH DWORD PTR SS:[EBP-B0]
00402A21  .  50             PUSH EAX
00402A22  .  E8 17E7FFFF    CALL <JMP.&MSVBVM50.__vbaHresultCheckOb
00402A27  >  FF75 A8        PUSH DWORD PTR SS:[EBP-58]
00402A2A  .  68 DC1D4000    PUSH A2DC1DEA.00401DDC                   UNICODE "2G83G35Hs2"
00402A2F  .  E8 16E7FFFF    CALL <JMP.&MSVBVM50.__vbaStrCmp>
00402A34  .  F7D8           NEG EAX
00402A36  .  1BC0           SBB EAX,EAX
00402A38  .  8D4D A8        LEA ECX,DWORD PTR SS:[EBP-58]
00402A3B  .  F7D8           NEG EAX
00402A3D  .  F7D8           NEG EAX
00402A3F  .  8985 48FFFFFF  MOV DWORD PTR SS:[EBP-B8],EAX
```

입력한 문자열을 스택에 PUSH하고 정답을 PUSH하여 __vbsStrCmp함수를 Call하여 비교한다.

정답 : vbaStrCmp

Reverse L04 Start

이 프로그램은 디버거 프로그램을 탐지하는 기능을 갖고 있다. 디버거를 탐지하는 함수의 이름은 무엇인가

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/04/AFA7AD21.exe

프로그램 내부에 IsDebuggerPresent 함수를 계속 호출하는 루프가 있다. 디버깅을 당하고 있는 중이면 1을 리턴하여 "디버깅 당함"을 출력하고 그렇지 않으면 "정상"을 출력하는 쪽으로 점프한다.

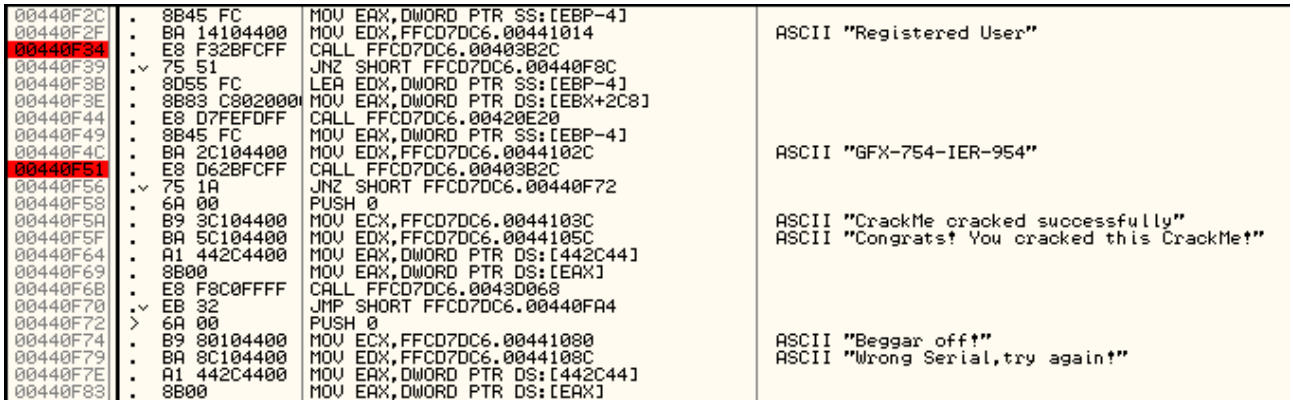
정답 : IsDebuggerPresent

Reverse L05 Start

이 프로그램의 등록키는 무엇인가

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/05/FFCD7DC6.exe

PEiD로 확인한 결과 UPX로 패킹되어 있었고 패킹을 푼 뒤 코드를 확인해 보았다.



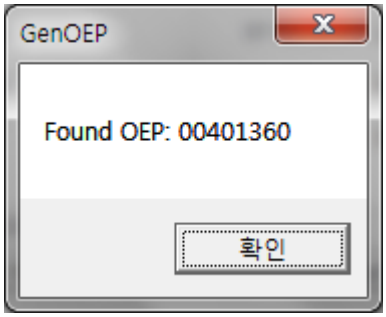
BP를 걸어둔 각 비교함수를 통하여 이름이 "Registered User"와 동일한지와 등록키가 "GFX-754-IER-954"와 동일한지를 확인하고 둘다 맞으면 통과한다.

정답 : GFX-754-IER-954

Reverse L06 Start

Unpack을 한 후 Serial을 찾으시오. 정답인증은 OEP + Serial

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/06/386D13B0.exe



PEiD로 알아낸 OEP는 0x00401360, UPX로 패킹되어있어 패킹을 풀고 코드를 확인해 보았다.

```
00401069   68 D4354200    PUSH 386D13B0.004235D4
0040106E   68 302A4200    PUSH 386D13B0.00422A30                ASCII "AD46DFS547"
00401073   E8 18020000    CALL 386D13B0.00401290
00401078   83C4 08        ADD ESP,8
0040107B   85C0           TEST EAX,EAX
0040107D   75 24          JNZ SHORT 386D13B0.004010A3
0040107F   8BF4           MOV ESI,ESP
00401081   6A 40          PUSH 40
00401083   68 48004200    PUSH 386D13B0.00420048                ASCII "Good Job!"
00401088   68 38004200    PUSH 386D13B0.00420038                ASCII "You got it ;)"
0040108D   8B0D 38364200  MOV ECX,DWORD PTR DS:[423638]
00401093   51            PUSH ECX
00401094   FF15 B4524200  CALL DWORD PTR DS:[<&USER32.MessageBoxA USER32.MessageBoxA
0040109A   3BF4           CMP ESI,ESP
0040109C   E8 7F020000    CALL 386D13B0.00401320
004010A1   EB 22          JMP SHORT 386D13B0.004010C5
004010A3   8BF4           MOV ESI,ESP
004010A5   6A 10          PUSH 10
004010A7   68 30004200    PUSH 386D13B0.00420030                ASCII "ERROR"
004010AC   68 1C004200    PUSH 386D13B0.0042001C                ASCII "Wrong serial!!!"
```

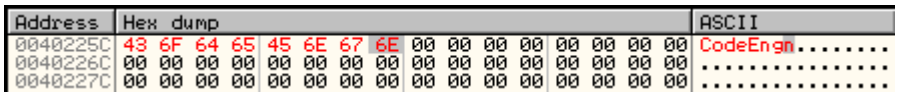
입력값과 "AD46DFS547"을 PUSH하여 비교하는것을 알 수 있다.

정답 : 00401360AD46DFS547

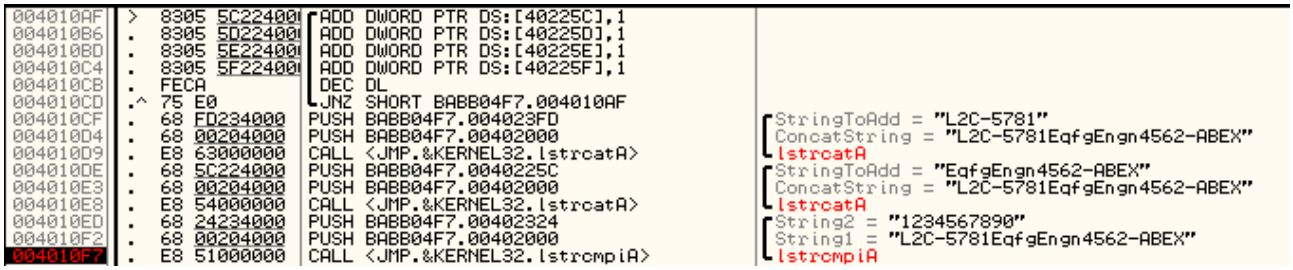
Reverse L07 Start

컴퓨터 C 드라이브의 이름이 CodeEngn 일경우 시리얼이 생성될때 CodeEngn은 "어떤것"으로 변경되는가
http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/07/BABB04F7.exe

코드를 보면 VolumeNameBuffer로 사용되는 주소값이 0x0040225c이고 밑에 lstrcatA에서도 인자로 쓰이는 것을 알 수 있다.



GetVolumeInformationA 함수 호출후 0x0040225c값을 "CodeEngn"으로 수정하고 lstrcmpiA 전까지 실행 해 보았다.



앞 4자리를 각각 1씩 더하여 "CodeEngn"이 "EqfgEngn"으로 변경되었다.

정답 : EqfgEngn

Reverse L08 Start

OEP를 구하시오 Ex) 00400000

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/08/1BF0364F.exe

```
01020DBD  .  61            POPAD
01020DBE  .  8D4424 80     LEA EAX,DWORD PTR SS:[ESP-80]
01020DC2  >  6A 00         PUSH 0
01020DC4  .  39C4          CMP ESP,EAX
01020DC6  .^ 75 FA         JNZ SHORT 1BF0364F.01020DC2
01020DC8  .  83EC 80       SUB ESP,-80
01020DCB  .- E9 A516FFFF   JMP 1BF0364F.01012475
01020DD0     00            DB 00
01020DD1     00            DB 00
01020DD2     00            DB 00
01020DD3     00            DB 00
01020DD4     00            DB 00
01020DD5     00            DB 00
01020DD6     00            DB 00
```

OEP부분으로 가는 JMP문이 보인다.

정답 : 01012475

Reverse L09 Start

StolenByte를 구하시오 Ex) 75156A0068352040

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/09/7EA5E6FB.exe

```
0040736E  .  6A 00         PUSH 0
00407370  .  68 00204000   PUSH 7EA5E6FB.00402000          ASCII "abex' 3rd crackme"
00407375  .  68 12204000   PUSH 7EA5E6FB.00402012          ASCII "Click OK to check for the keyfile."
0040737A  .  8D4424 80     LEA EAX,DWORD PTR SS:[ESP-80]
0040737E  >  6A 00         PUSH 0
00407380  .  39C4          CMP ESP,EAX
00407382  .^ 75 FA         JNZ SHORT 7EA5E6FB.0040737E
00407384  .  83EC 80       SUB ESP,-80
00407387  .- E9 809CFFFF   JMP 7EA5E6FB.0040100C
```

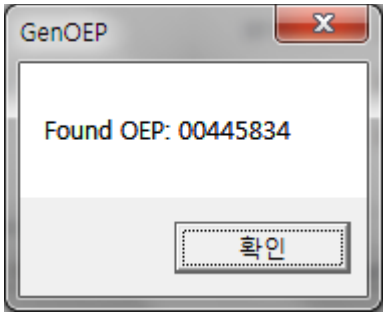
OEP부분으로 가기 전 StolenByte가 보인다.

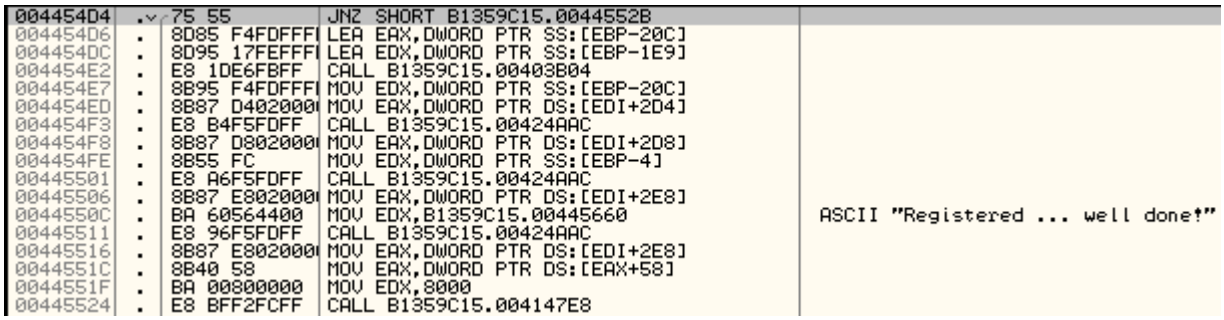
정답 : 6A0068002040006812204000

Reverse L10 Start

OEP를 구한 후 "등록성공"으로 가는 분기점의 OPCODE를 구하시오. 정답인증은 OEP + OPCODE

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/10/B1359C15.exe



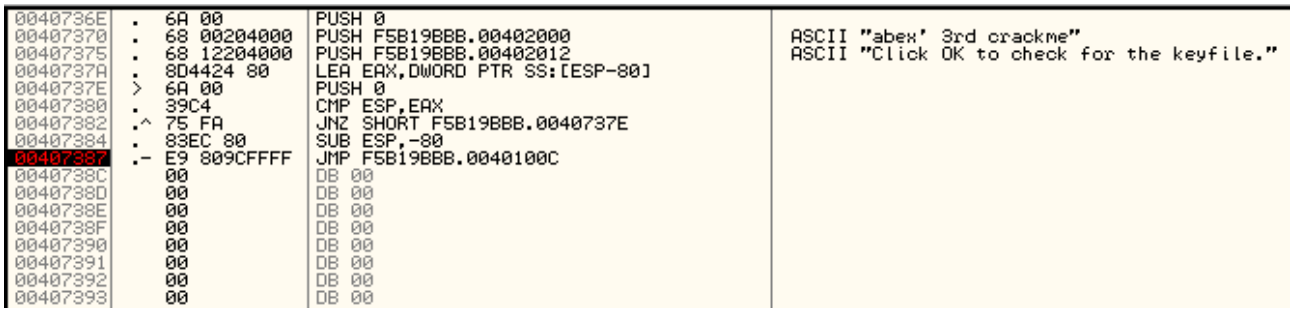


PEiD로 알아낸 OEP는 0x00445834, 분기점의 OPCODE는 "7555"인것을 알 수 있다.

정답 : 004458347555

Reverse L11 Start

OEP를 찾으시오. Ex) 00401000 / StolenByte 를 찾으시오. Ex) FF35CA204000E84D000000
정답인증은 OEP+ StolenByte Ex) 00401000FF35CA204000E84D000000
http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/11/F5B19BBB.exe



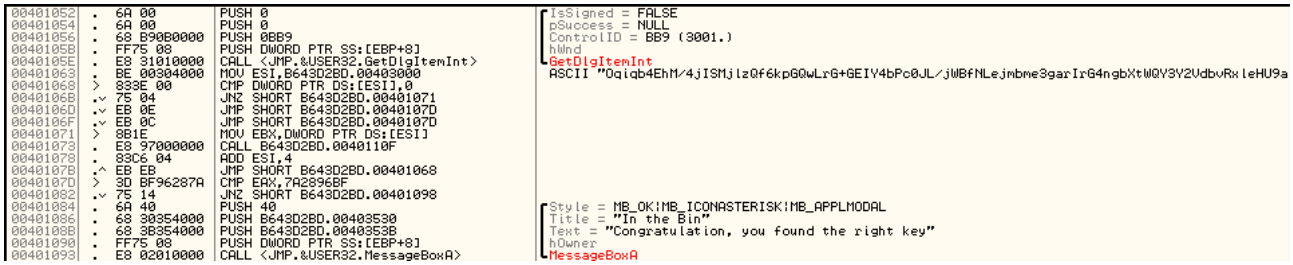
Stolenbyte는 "6A0068002040006812204000"이다.

OEP는 0x00401000이다.

정답 : 004010006A0068002040006812204000

Reverse L12 Start

Key를 구한 후 입력하게 되면 성공메시지를 볼 수 있다. 이때 성공메시지 대신 Key 값이 MessageBox에 출력 되도록 하려면 파일을 HexEdit로 오픈 한 다음 0x???? ~ 0x???? 영역에 Key 값을 overwrite 하면 된다.
Key값과 + 주소영역을 찾으시오 Ex) 7777777????????
http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/12/B643D2BD.exe



GetDlgItemInt함수로 입력키를 Int형으로 받고 밑에서 0x7A2896BF(2049480383)와 비교한다.

Offset(h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	
00000D10	36	6B	70	47	6C	7A	51	66	49	53	4D	6A	4D	2F	34	6A	6kpGlzQfISMjM/4j
00000D20	62	34	45	68	4F	71	69	71	00	00	00	00	78	56	34	12	b4EhOqiq....xV4.
00000D30	49	6E	20	74	68	65	20	42	69	6E	00	43	6F	6E	67	72	In the Bin.Congr
00000D40	61	74	75	6C	61	74	69	6F	6E	2C	20	79	6F	75	20	66	atulation, you f
00000D50	6F	75	6E	64	20	74	68	65	20	72	69	67	68	74	20	6B	ound the right k

시작 오프셋은 0D3B, 키 "2049480383"의 길이가 10이므로 끝은 0x0D45(0x0D3B+10)

정답 : 20494803830D3B0D45

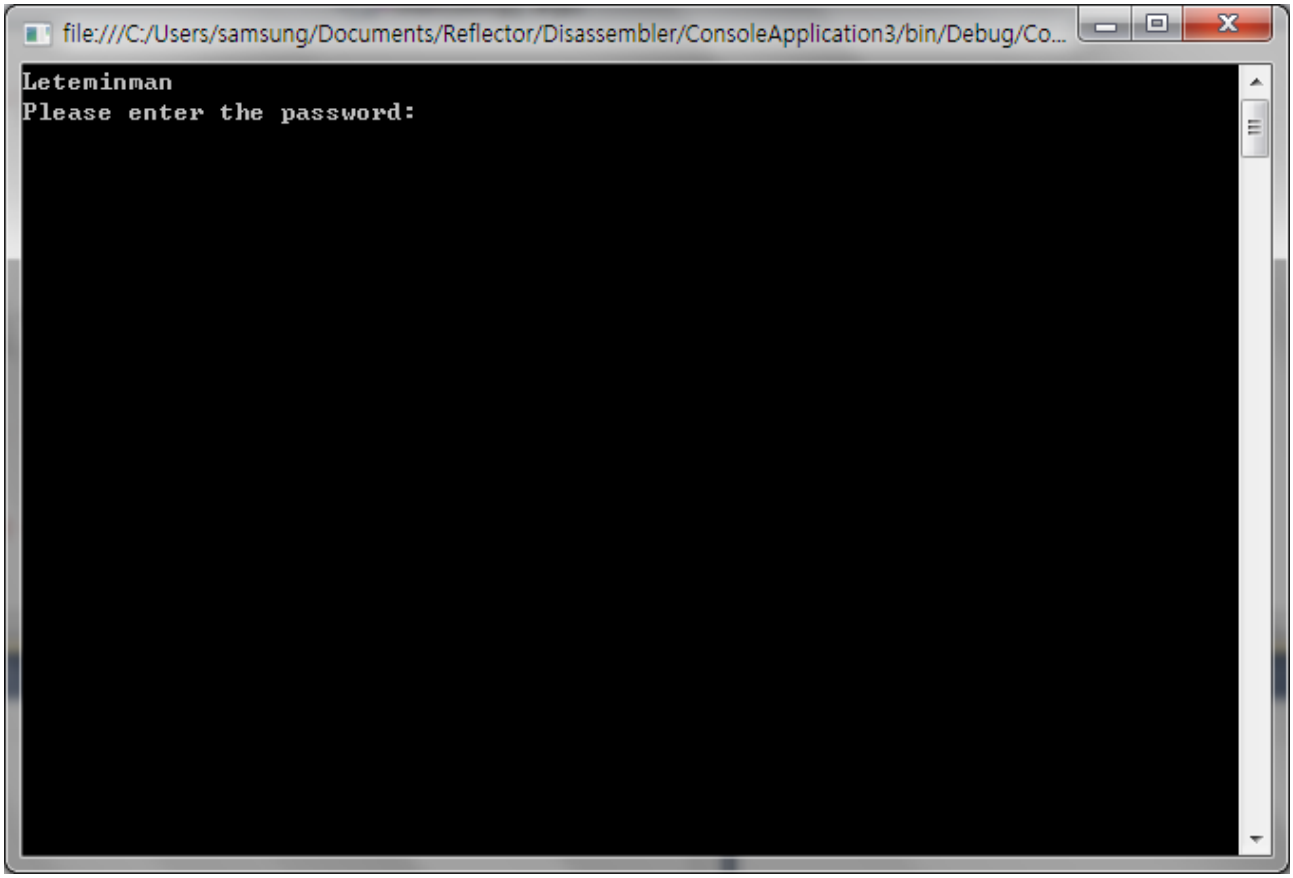
Reverse L13 Start

정답은 무엇인가
http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/13/2DBBC62F.exe

먼저 .NET Reflector로 디컴파일하여 프로젝트를 추출했다.

```
        string passPhrase = "^F79ejk56$WxOOa3";
        string saltValue = "DHj47&+)$h";
        string hashAlgorithm = "MD5";
        int passwordIterations = 0x400;
        string initVector = "&!WxOOa3$%^&+()CvHgE!";
        int keySize = 0x100;
        RijndaelSimple.Encrypt(plainText, passPhrase, saltValue, hashAlgorithm, passwordIterations, initVector, keySize);
        plainText = RijndaelSimple.Decrypt(cipherText, passPhrase, saltValue, hashAlgorithm, passwordIterations, initVector, keySize);
    Label_0056:
        Console.WriteLine(plainText);
        Console.WriteLine("Please enter the password: ");
        if (Console.ReadLine() == plainText)
        {
            Console.WriteLine("Well Done! You cracked it!");
            Console.ReadLine();
        }
```

plainText변수에 복호화된 평문이 들어가게 되므로 password 입력전에 출력을 하도록 수정했다.



정답 : Leteminman

Reverse L14 Start

Name이 CodeEngn 일때 Serial을 구하시오
(이 문제는 정답이 여러개 나올 수 있는 문제이며 5개의 숫자로 되어있는 정답을 찾아야함, bruteforce 필요
Ex) 11111
http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/14/B0F24994.exe

이름을 매개로 변환된 ESI 값과 키값을 매개로 변환된 EAX값을 비교한다.
키값은 정수형으로 변환되어 EAX에 넣어지기 때문에 변환된 ESI값만 구하면 된다.

```
0040132E   56              PUSH ESI
0040132F   68 38314000     PUSH B0F24994.00403138          ASCII "1234567890"
00401334   E8 4A000000     CALL B0F24994.00401383
00401339   5E              POP ESI
0040133A   3BC6            CMP EAX,ESI
0040133C   75 15           JNZ SHORT B0F24994.00401353
0040133E   6A 00           PUSH 0
00401340   68 62344000     PUSH B0F24994.00403462          ASCII "Key/CrackMe #2    "
00401345   68 B8344000     PUSH B0F24994.004034B8          ASCII " Good Job, I Wish You the Very Best"
0040134A   6A 00           PUSH 0
0040134C   E8 9D000000     CALL B0F24994.004013EE          JMP to USER32.MessageBoxA
00401351   EB 13           JMP SHORT B0F24994.00401366
00401353   6A 00           PUSH 0
00401355   68 62344000     PUSH B0F24994.00403462          ASCII "Key/CrackMe #2    "
0040135A   68 86344000     PUSH B0F24994.00403486          ASCII " You Have Enter A Wrong Serial, Please Try Again "
0040135F   6A 00           PUSH 0
00401361   E8 88000000     CALL B0F24994.004013EE          JMP to USER32.MessageBoxA
```

해당 비교구문에 BP를 걸어 ESI값을 확인해 보았다.

```
EAX 499602D2
ECX 00000000
EDX 00403139 ASCII "234567890"
EBX 00000037
ESP 0018FBA8
EBP 0018FBA8
ESI 000129A1
EDI 00000000

EIP 0040133A B0F24994.0040133A
```

ESI값이 0x000129A1(76193)인것을 알 수 있다.

정답 : 76193

Reverse L15 Start

Name이 CodeEngn 일때 Serial을 구하시오

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/15/311F4179.exe

```
00458831  .  3B05 44B84500  CMP EAX,DWORD PTR DS:[45B844]
00458837  .v 75 1B          JNZ SHORT 311F4179.00458854
00458839  .  B8 88884500    MOV EAX,311F4179.00458888      ASCII "You cracked the UBC CrackMe#1
0045883E  .  E8 29C1FEFF    CALL 311F4179.0044496C
00458843  .  BA E8884500    MOV EDX,311F4179.004588E8      ASCII "CRACKED"
00458848  .  A1 3CB84500    MOV EAX,DWORD PTR DS:[45B83C]
0045884D  .  E8 9ECDFCFF    CALL 311F4179.004255F0
00458852  .v EB 0A          JMP SHORT 311F4179.0045885E
00458854  >  B8 F8884500    MOV EAX,311F4179.004588F8      ASCII "Try Again !"
00458859  .  E8 0EC1FEFF    CALL 311F4179.0044496C
```

비교구문에 BP를 걸고 시리얼값으로 57005(0xDEAD)를 넣어보았다.

```
DS:[0045B844]=00006160
EAX=0000DEAD
```

비교값이 0x6160(24928)인것을 알 수 있다.

정답 : 24928

Reverse L16 Start

Name이 CodeEngn일때 Serial을 구하시오

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/16/1F651B57.exe

```
0040159F  .  3B45 C4        CMP EAX,DWORD PTR SS:[EBP-3C]
004015A2  .v 0F85 94000000  JNZ 1F651B57.0040163C
Stack SS:[0028FF0C]=E4C60D97
EAX=0000DEAD
```

이름에 CodeEngn을 입력하고 시리얼에 57005(0xDEAD)를 넣어보면 0xE4C60D97()과 비교하는것을 알 수 있다.

정답 : 3838184855

Reverse L17 Start

Key 값이 BEDA-2F56-BC4F4368-8A71-870B 일때 Name은 무엇인가

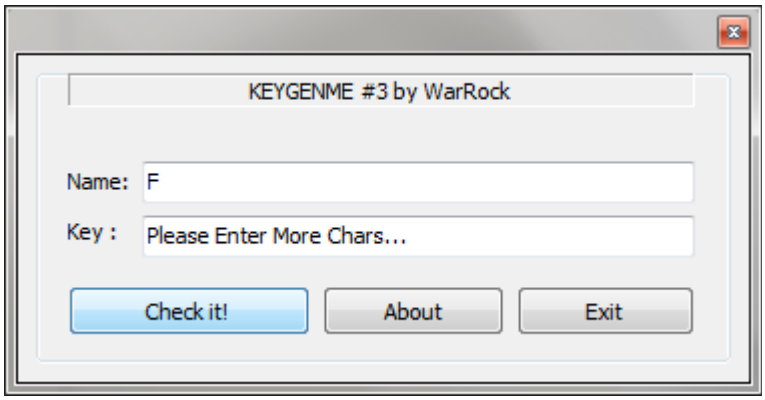
힌트 : Name은 한자리인데.. 알파벳일수도 있고 숫자일수도 있고..

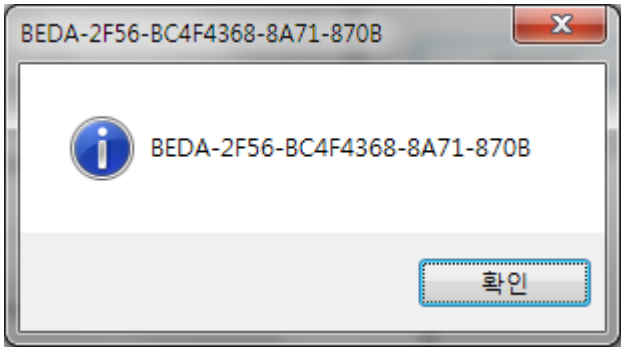
정답인증은 Name의 MD5 해쉬값(대문자)

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/17/E683EC0B.exe

```
0045BB27   EB 15        JMP SHORT E683EC0B.0045BB3E
0045BB29   BA 18BC4500  MOV EDX,E683EC0B.0045BC18                ASCII "Please Enter More Chars..."
0045BB2E   8B83 7403000 MOV EAX,DWORD PTR DS:[EBX+374]
0045BB34   E8 6BE5FDFF  CALL E683EC0B.0043A0A4
0045BB39   E9 91000000  JMP E683EC0B.0045BBCF
0045BB3E   8D55 F4      LEA EDX,DWORD PTR SS:[EBP-C]
0045BB41   8B83 6803000 MOV EAX,DWORD PTR DS:[EBX+368]
0045BB47   E8 28E5FDFF  CALL E683EC0B.0043A074
0045BB4C   8B45 F4      MOV EAX,DWORD PTR SS:[EBP-C]
0045BB4F   8945 F8      MOV DWORD PTR SS:[EBP-8],EAX
0045BB52   8B45 F8      MOV EAX,DWORD PTR SS:[EBP-8]
0045BB55   85C0         TEST EAX,EAX
0045BB57   74 05        JE SHORT E683EC0B.0045BB5E
0045BB59   83E8 04      SUB EAX,4
0045BB5C   8B00         MOV EAX,DWORD PTR DS:[EAX]
0045BB5E   83F8 1E      CMP EAX,1E
0045BB61   7E 12        JLE SHORT E683EC0B.0045BB75
0045BB63   BA 3CBC4500  MOV EDX,E683EC0B.0045BC3C                ASCII "Please Enter Not More Then 30 Chars..."
0045BB68   8B83 7403000 MOV EAX,DWORD PTR DS:[EBX+374]
0045BB6E   E8 31E5FDFF  CALL E683EC0B.0043A0A4
0045BB73   EB 5A        JMP SHORT E683EC0B.0045BBCF
0045BB75   8D55 F0      LEA EDX,DWORD PTR SS:[EBP-10]
0045BB78   8B83 7403000 MOV EAX,DWORD PTR DS:[EBX+374]
0045BB7E   E8 F1E4FDFF  CALL E683EC0B.0043A074
0045BB83   8B45 F0      MOV EAX,DWORD PTR SS:[EBP-10]
0045BB86   50           PUSH EAX
0045BB87   8D55 E8      LEA EDX,DWORD PTR SS:[EBP-18]
0045BB8A   8B83 6803000 MOV EAX,DWORD PTR DS:[EBX+368]
0045BB90   E8 DFE4FDFF  CALL E683EC0B.0043A074
0045BB95   8B45 E8      MOV EAX,DWORD PTR SS:[EBP-18]
0045BB98   8D55 EC      LEA EDX,DWORD PTR SS:[EBP-14]
0045BB9B   E8 B0FCFFFF  CALL E683EC0B.0045B850
0045BBA0   8B55 EC      MOV EDX,DWORD PTR SS:[EBP-14]
0045BBA3   58           POP EAX
0045BBA4   E8 9390FAFF  CALL E683EC0B.00404C3C
0045BBA9   90           NOP
0045BBAA   90           NOP
0045BBAB   6A 40        PUSH 40
0045BBAD   B9 688E6200  MOV ECX,628E68                           ASCII "63E2-2336-81C577AC-89C5-222D"
0045BBB2   BA 688E6200  MOV EDX,628E68                           ASCII "63E2-2336-81C577AC-89C5-222D"
0045BBB7   A1 C0E94500  MOV EAX,DWORD PTR DS:[45E9C0]
```

Name 길이를 한자리로 하기 위해서 계속 진행하고 체크후 메세지박스에 키를 출력하도록 수정하였다.



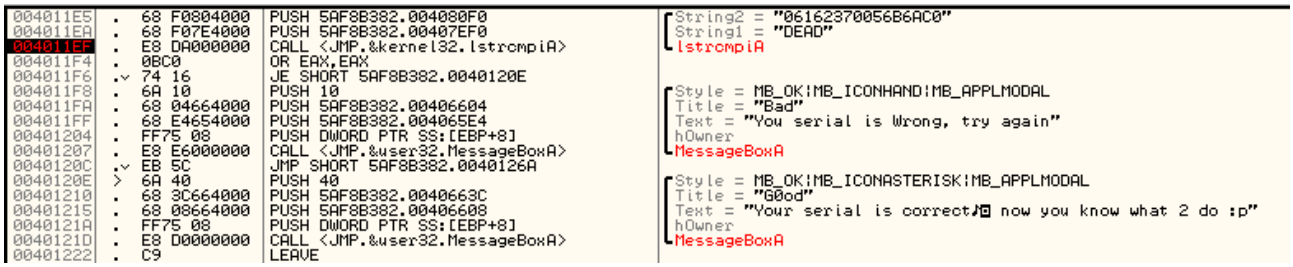


정답 : 800618943025315F869E4E1F09471012

Reverse L18 Start

Name이 CodeEngn일때 Serial은 무엇인가

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/18/5AF8B382.exe



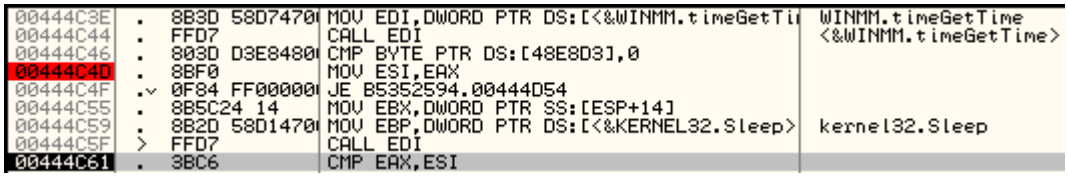
이름에 CodeEngn을 입력하였고 lstrcmpiA 함수를 통해 값을 비교하는것을 알 수 있다.

정답 : 06162370056B6AC0

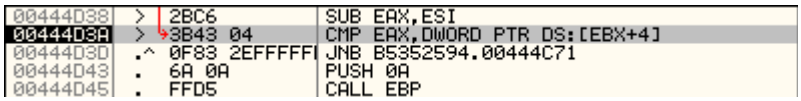
Reverse L19 Start

이 프로그램은 몇 밀리세컨드 후에 종료 되는가

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/19/B5352594.exe



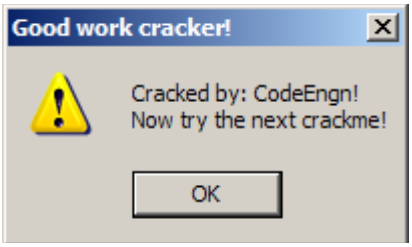
timeGetTime함수를 호출하여 시간값을 구한다.



현재시간과 이전시간의 차를 0x2B70(11120)과 비교한다.

정답 : 11120

Reverse L20 Start



이 프로그램은 Key파일을 필요로 하는 프로그램이다.

위 문구가 출력되도록 하려면 crackme3.key 파일안의 데이터는 무엇이 되어야 하는가

Ex) 41424344454647

http://codeengn.com/menu/challenges/reverse/20/42564675.exe

```
00401016  .  6A 00          PUSH 0                                  hTemplateFile = NULL
00401018  .  68 80000000    PUSH 80                                 Attributes = NORMAL
0040101D  .  6A 03          PUSH 3                                  Mode = OPEN_EXISTING
0040101F  .  6A 00          PUSH 0                                  pSecurity = NULL
00401021  .  6A 03          PUSH 3                                  ShareMode = FILE_SHARE_READ|FILE_SHARE_WRITE
00401023  .  68 000000C0    PUSH C0000000                           Access = GENERIC_READ|GENERIC_WRITE
00401028  .  68 D7204000    PUSH 42564675.004020D7                  FileName = "CRACKME3.KEY"
0040102D  .  E8 76040000    CALL <JMP.&KERNEL32.CreateFileA>        CreateFileA
00401032  .  83F8 FF        CMP EAX,-1
00401035  .v 75 0C          JNZ SHORT 42564675.00401043
00401037  >  68 0E214000    PUSH 42564675.0040210E                  ASCII "CrackMe v3.0              "
0040103C  .  E8 B4020000    CALL 42564675.004012F5
00401041  .v EB 6B          JMP SHORT 42564675.004010AE
00401043  >  A3 F5204000    MOV DWORD PTR DS:[4020F5],EAX
00401048  .  B8 12000000    MOV EAX,12
0040104D  .  BB 08204000    MOV EBX,42564675.00402008
00401052  .  6A 00          PUSH 0                                  pOverlapped = NULL
00401054  .  68 A0214000    PUSH 42564675.004021A0                  pBytesRead = 42564675.004021A0
00401059  .  50             PUSH EAX                                BytesToRead => 12 (18.)
0040105A  .  53             PUSH EBX                                Buffer => 42564675.00402008
0040105B  .  FF35 F5204000  PUSH DWORD PTR DS:[4020F5]              hFile = NULL
00401061  .  E8 30040000    CALL <JMP.&KERNEL32.ReadFile>           ReadFile
00401066  .  833D A0214000  CMP DWORD PTR DS:[4021A0],12
0040106D  .^ 75 C8          JNZ SHORT 42564675.00401037
```

"CRACKME3.KEY" 파일이 있으면 그 내용의 크기가 0x12(18)와 같은지 비교한다.

```
00401311  $  33C9            XOR ECX,ECX                             kernel32.75813F0C
00401313  .  33C0            XOR EAX,EAX
00401315  .  8B7424 04       MOV ESI,DWORD PTR SS:[ESP+4]
00401319  .  B3 41           MOV BL,41
0040131B  >  8A06            MOV AL,BYTE PTR DS:[ESI]
0040131D  .  32C3            XOR AL,BL
0040131F  .  8806            MOV BYTE PTR DS:[ESI],AL
00401321  .  46              INC ESI
00401322  .  FEC3            INC BL
00401324  .  0105 F9204000   ADD DWORD PTR DS:[4020F9],EAX
0040132A  .  3C 00           CMP AL,0
0040132C  .v 74 07           JE SHORT 42564675.00401335
0040132E  .  FEC1            INC CL
00401330  .  80FB 4F         CMP BL,4F
00401333  .^ 75 E6           JNZ SHORT 42564675.0040131B
00401335  >  890D 49214000   MOV DWORD PTR DS:[402149],ECX
```

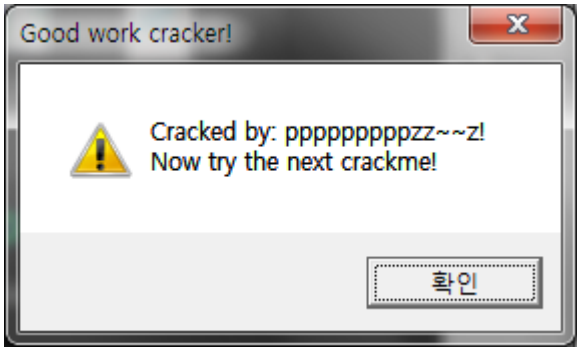
위는 BL에 0x41(65)값을 넣고 문자열의 각 값과 xor을 하고 BL을 증가시키는 루프이다.

```
0040106F  .  68 08204000    PUSH 42564675.00402008                  ASCII "pppppppppzz~~z5678"
00401074  .  E8 98020000    CALL 42564675.00401311
00401079  .  8135 F9204000  XOR DWORD PTR DS:[4020F9],12345678
00401083  .  83C4 04        ADD ESP,4
00401086  .  68 08204000    PUSH 42564675.00402008                  ASCII "pppppppppzz~~z5678"
0040108B  .  E8 AC020000    CALL 42564675.0040133C
00401090  .  83C4 04        ADD ESP,4
00401093  .  3B05 F9204000  CMP EAX,DWORD PTR DS:[4020F9]
```

키파일에 "123456789012345678"을 넣었더니 "ppppppppzz~~z5678"가 되었고 0x00401093에서 호출된 한 함수의 리턴값과 한 값을 비교하는것을 알 수 있다.

```
DS:[004020F9]=12345022
EAX=38373635
```

EAX값이 38373635인것으로 보아 마지막 뒤 4자리의 DWORD값인것을 알 수 있고 마지막 4바이트를 0x12345022("₩x22₩x50₩x34₩x12")로 바꾸어 키파일에 저장해 보았다.



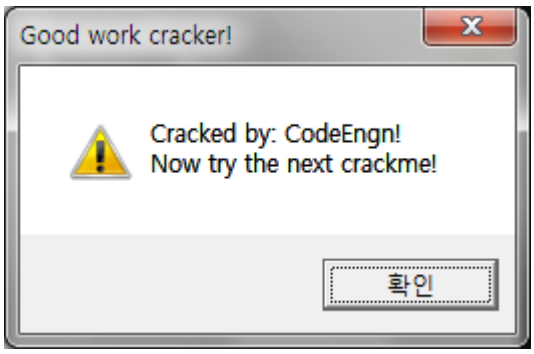
성공적으로 메세지가 떴으나 "Crack by: CodeEngn!" 으로 나타나지 않았으므로 CodeEngn이 되기전 값으로 키파일을 만들었다.

```
>>> text='CodeEngn₩x00₩x00₩x00₩x00₩x00₩x00₩x00₩x00₩x00₩x00'
>>> ret=''
>>> i=0x41
>>> for ch in text:
...  ret+=chr(ord(ch)^i)
...  i+=1
...
>>> ret
"₩x02-'!₩x00( &IJKLMNOPQR"
>>> f=open('crackme3.key', 'wb')
>>> f.write(ret)
>>> f.close()
```

```
00401090  :  83C4 04      ADD ESP,4
00401093  :  3B05 F920400( CMP EAX,DWORD PTR DS:[4020F9]
```

```
DS:[004020F9]=1234557B
EAX=5251504F
```

마지막 4바이트를 0x1234557B와 비교하기 때문에 다시 마지막 값을 0x1234557B("₩x7B₩x55₩x34₩x12")로 바꾸어 키파일에 저장하고 프로그램을 실행 해 보았다.



정답 : 022D272100282026494A4B4C4D4E7B553412