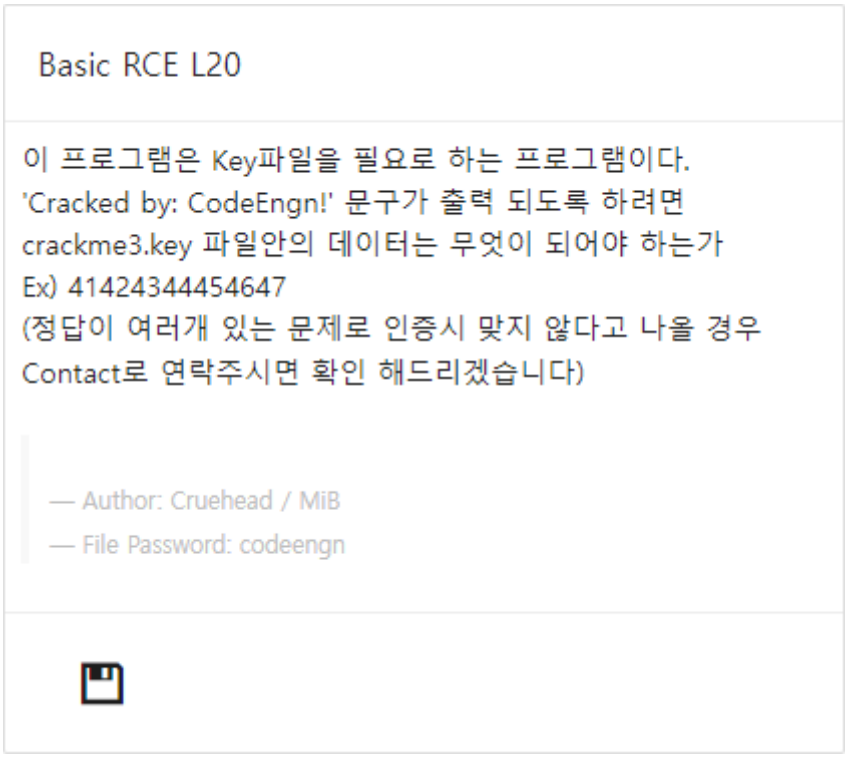
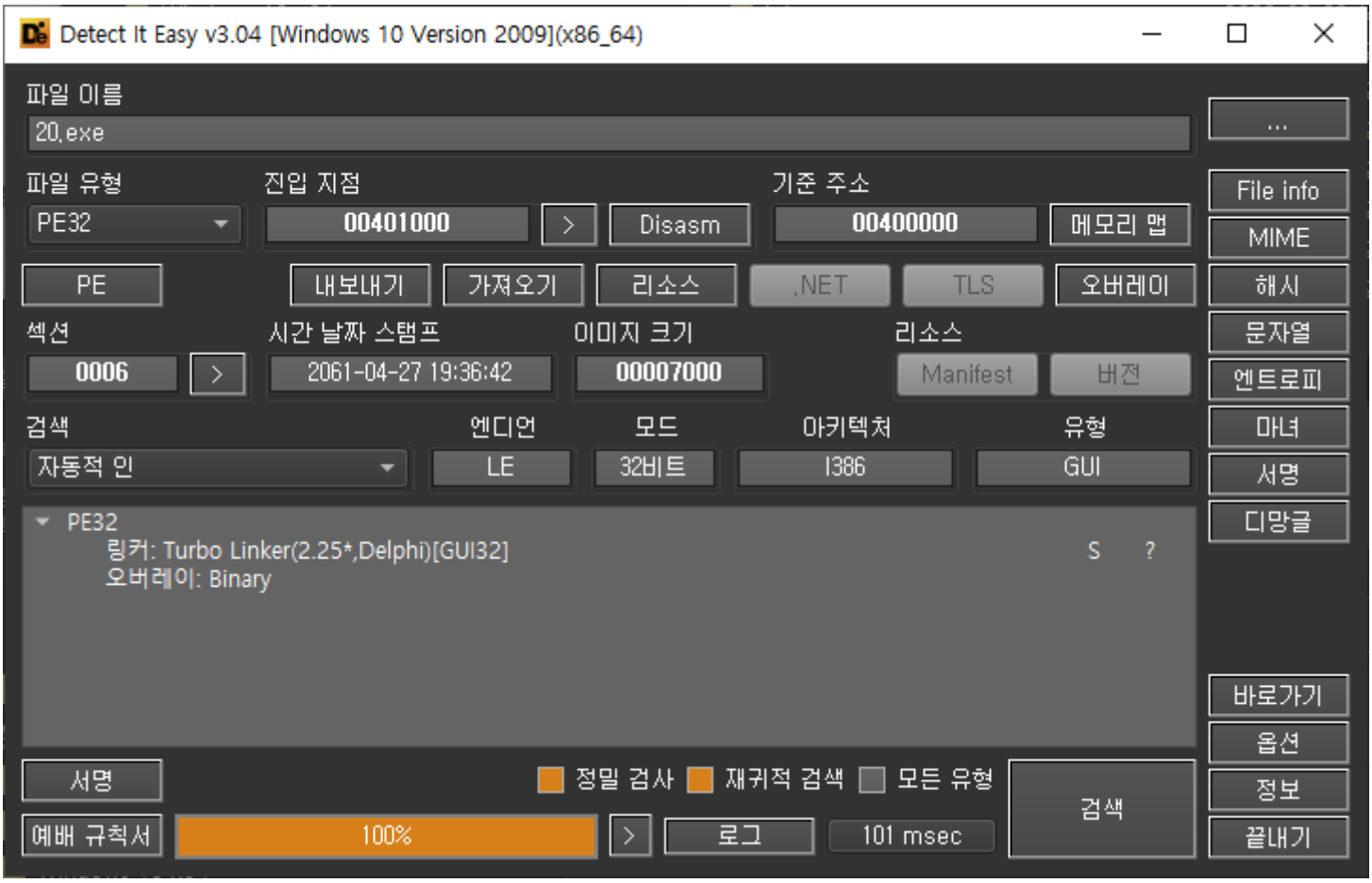
codeengn-basic-L20 풀이

리버싱 문제풀이 / Wonlf / 2022. 4. 28. 14:53



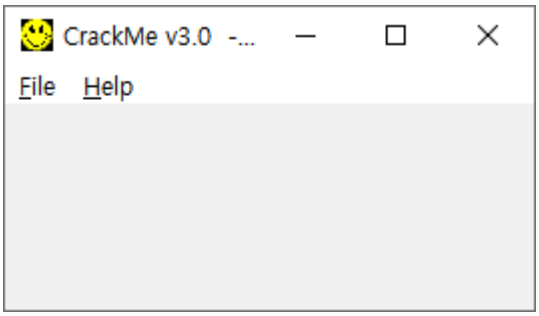
문제는 Key파일을 구하고, 프로그램이 실행 될 때, CodeEngn! 문구가 출력 되어야 한다고 한다.

Die로 열어보면,

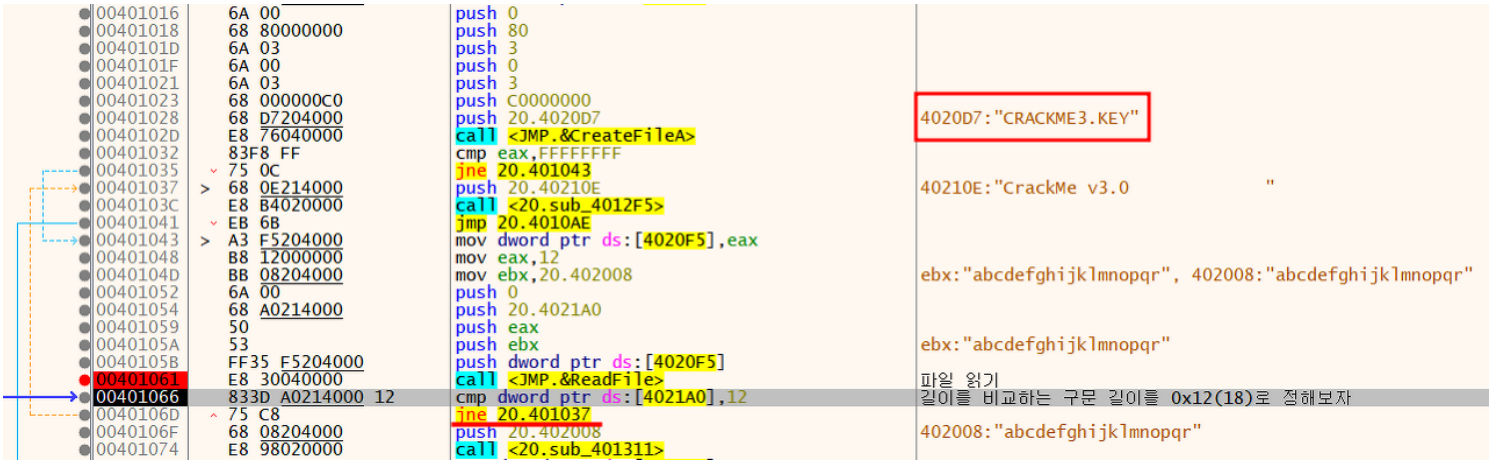


특이사항은 보이지 않는다.

프로그램을 실행해보면, 이러한 창만 뜨고 다른 동작은 하지 않는다.



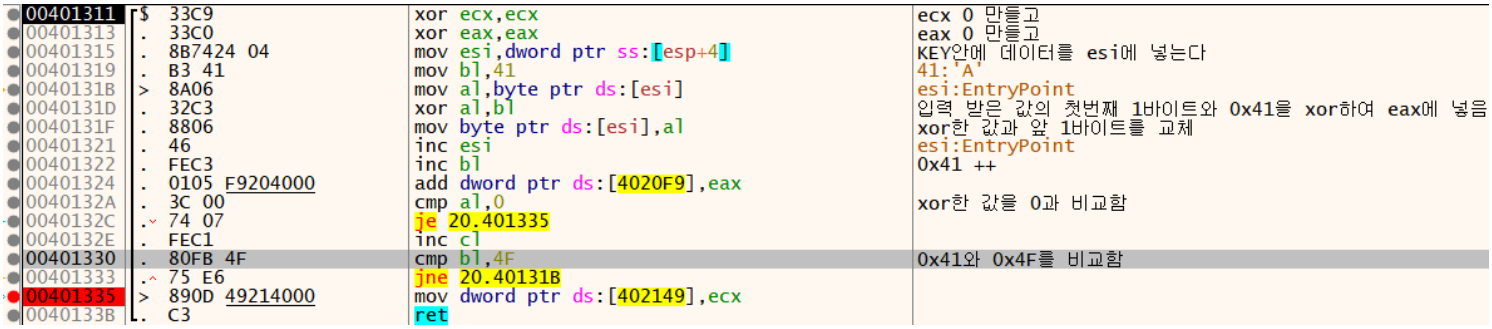
디버거로 열어본다.



한줄씩 실행시키다 보면, CreateFileA과 ReadFile로 파일을 읽고 있다. "CRACKME3.KEY" 라는 파일을 읽어서 그 안에 있는 내용이 0x12(18)길이가 아니면 다른 곳으로 점프를 한다.

401311함수를 실행시켜야 정상 구문으로 진행 될 거 같으니 "CRACKME3.KEY" 파일을 생성하고 파일 내용을 a~r까지 총 18자리로 구성하고 디버깅을 하였다.

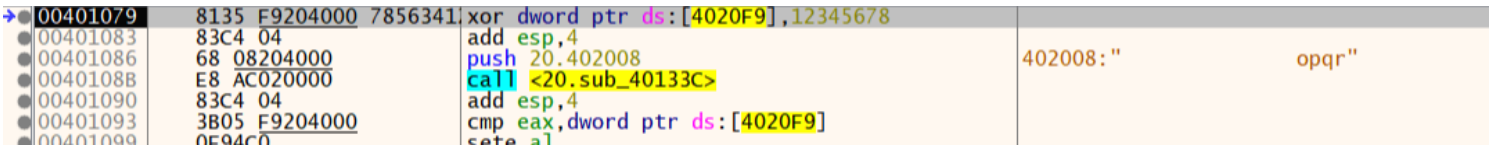
18자리 검증을 통과하고 401311함수로 들어와서 확인해보면,



이 구문들을 해석해보면, (KEY[0] ^ 0x41) + (KEY[1] ^ 0x42) + (KEY[2] ^ 0x43).... 이런식으로 진행되는데, 0x4E까지 실행된다. 구문이 끝나고 inc bl이 되고 비교하니까 0x4F가 아닌 0x4E까지만 도는 것이다.

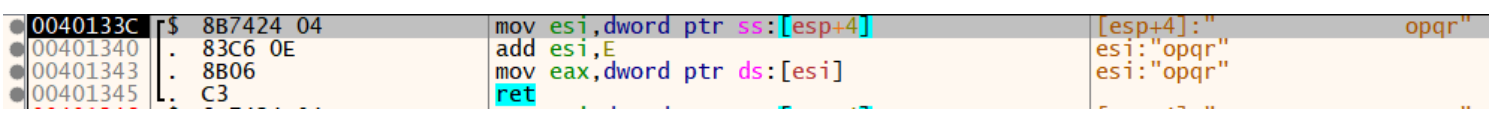
즉, KEY[0] ~ KEY[13](14자리)를 0x41~0x4E에 대응하여 xor하고 전부 더한 값이 **4020F9**에 담긴다.

루프가 끝나고 함수가 종료되면,



4020F9에 담긴 값과 0x12345678을 xor을 한다.

그리고 18자리 중, 전에 연산했던 14자리를 뺀 나머지 4자리를 가지고 40133C함수를 호출하는데, 들어가보면



앞의 공백을 제거한다.

그리고 함수를 탈출하면

```
00401090    83C4 04          add esp,4
00401093    3B05 F9204000    cmp eax,dword ptr ds:[4020F9]
00401099    0F94C0           sete al
0040109C    50               push eax
0040109D    84C0             test al,al
0040109F    74 96            je 20.401037
004010A1    68 0E214000      push 20.40210E                  40210E:"CrackMe v3.0                "
004010A6    E8 9B020000      call <20.sub_401346>
004010AB    83C4 04          add esp,4
004010AE    6A 00            push 0
004010B0    68 28214000      push 20.402128                  402128:"No need to disasm the code!"
004010B5    E8 9A030000      call <JMP.&FindWindowA>
004010BA    0BC0             or eax,eax
004010BC    74 01            je 20.4010BF
004010BE    C3               ret
```

앞서 했던 연산의 결과인 4020F9와 18자리의 KEY중 뒷 4자리를 비교한다.

```
eax=7271706F
dword ptr ds:[20.004020F9]=123457B8
```

실제로 뒷 4자리인 "opqr"의 16진수인 6F707172가 리틀 엔디언으로 인해 역순으로 저장되어 비교되고 있다.
비교하는 값인 123457B8이 저장했던 18자리의 문자열 중 뒷 4자리여야 아래 구문으로 갈 수 있을 것이다.

이것을 토대로 앞 14자리를 입력했을 때, 대응되는 뒷 4자리를 구하는 코드를 작성해보겠다.

```c
#include <stdio.h>

int main(void) {
    char value[18] = "abcdefghijklmnopqr"; //18자리
    int temp = 0;

    for (int i = 0x41, j = 0; i <= 0x4E; i++, j++) { //어차피 여기서 14번만 돌음
        temp = temp + (value[j] ^ i);
    }
    temp = temp ^ 0x12345678;

    printf( format: "0x%X", temp);
}
```

```
실행:  test
C:\Users\a02\Desktop\project\test\cmake-build-debug\test.exe
0x123457B8
종료 코드 0(으)로 완료된 프로세스
```

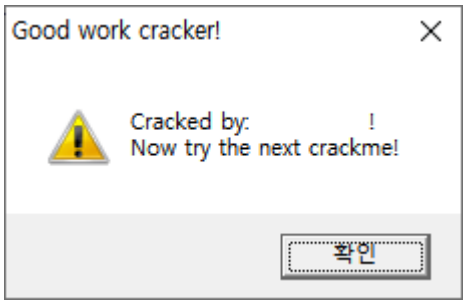
코드로 직접 확인해보았다. 18자리중 앞 14자리가 "abcdefghijklmn" 이라면 뒤 4자리는 0x12, 0x34, 0x56, 0xB8 이 되어야 한다. KEY를 수정해보자.

메모장으로는 16진수를 입력할 수 없으니, 16진수를 입력할 수 있는 HxD로 파일을 수정해주겠다.

CRACKME3.KEY

Offset(h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	Decoded text
00000000	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	B8	57	abcdefghijklmn¸W
00000010	34	12															4.

리틀 엔디언 방식이니 역순으로 입력해주고 저장해서 프로그램을 다시 실행해보면,



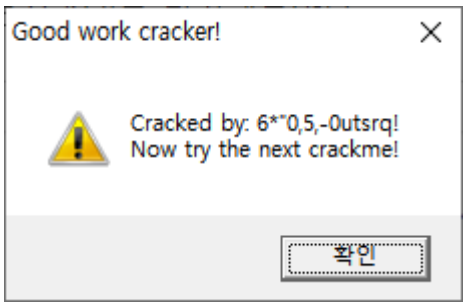
이러한 알림창이 뜨게 되는데, 문제에서 말한 CodeEngn이 들어가야 할 칸은 저기 인 것 같다.
현재는 공백으로 보이는데 이것을 어떡하면 CodeEngn을 넣을 수 있는지 KEY를 변경해보았다.

CRACKME3.KEY

Offset(h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	Decoded text
00000000	77	68	61	74	69	73	6B	65	79	3F	3F	3F	3F	3F	A3	55	whatiskey?????£U
00000010	34	12															4.

0x123455A3

앞 14자리는 "whatiskey?????"이렇게 하고 뒷 4자리는 C로 짰던 코드를 사용해서 알아낸 뒤 넣고 프로그램을 실행 시키면,



이러한 문자열이 삽입 되는데, 총 14자리이고 확인해보면 이 문자열은 401311함수에 있던 처음 14자리를 0x41~0x4E까지 하나씩 xor한 값이 출력 되었다. 이제 생각해보면,

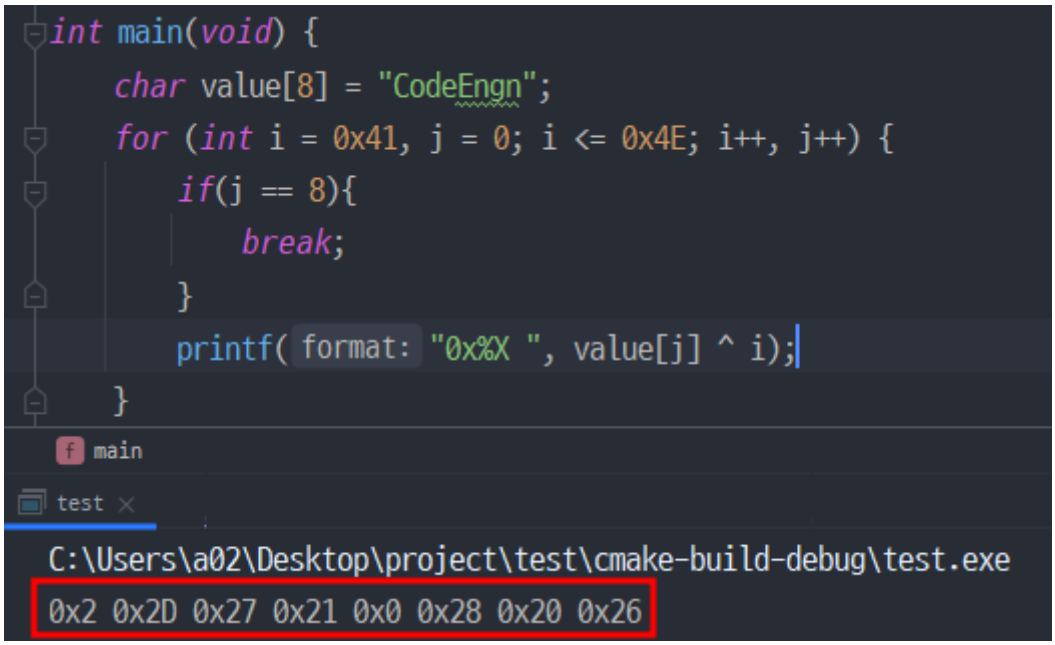
n ^ 0x41 = C

n1 ^ 0x42 = o

n2 ^ 0x43 = d

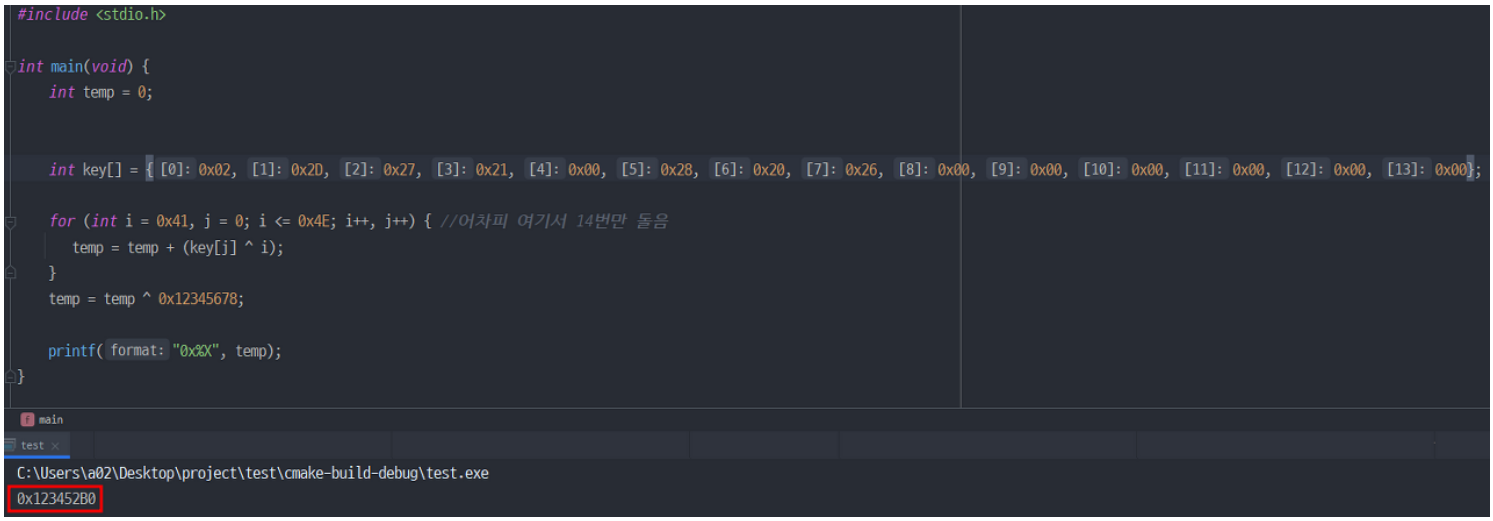
이런식으로 CodeEngn이 출력되어야 할 때 n을 구할 수 있을 것이다.

C로 코드를 짜보면,

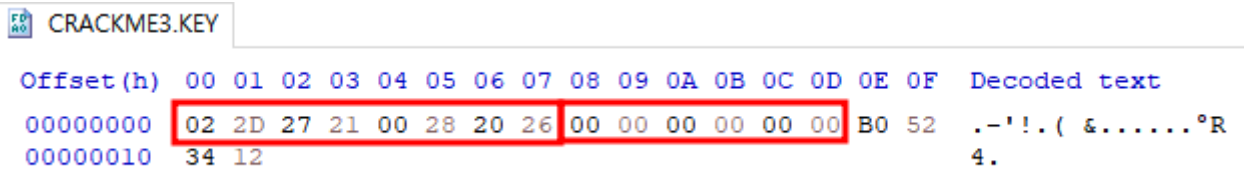


일단 KEY에 들어갈 14자리 중 CodeEngn에 대응하는 8자리 값은 찾았다.

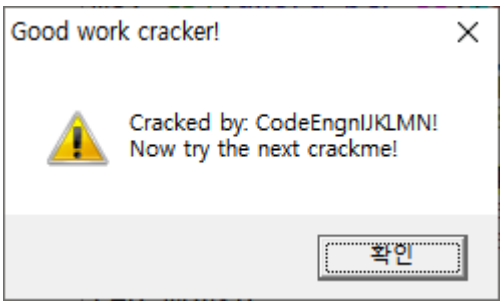
뒷 6자리는 0으로 채우고 나머지 4자리를 알아보면,



0x123452B0 이 되고



이것을 HxD로 수정해서 프로그램을 다시 실행시켜 보면,



CodeEngn은 정상적으로 출력 되지만, 뒤 6자리가 IJKLMN이 붙어서 나온다. 이것을 지워보도록 하자.

처음부터 다시 생각해보면, KEY의 14자리를 0x41 ~ 0x4E까지 xor을 했다. 그럼 0x41 ~ 0x48 까지는 특정 값과 정상적으로 xor 이 되어 "CodeEngn" 이라는 결과가 출력 되었고, 0x49 ~ 0x4E는 0으로 채운 부분과 xor을 했기 때문에

"IJKLMN"이라는 결과가 출력 되었다.

XOR의 특징은 같은 값을 XOR 했을 때, 0을 반환하는 성질이 있다.

그렇다면, 0으로 채운 6자리 부분을 0x49 ~ 0x4E로 채우면 xor결과가 0이 되므로 아무것도 출력 하지 않을 것이다.

코드로 확인해보자.

```c
#include <stdio.h>

int main(void) {
    int temp = 0;

    //0x49, 0x4A, 0x4B, 0x4C, 0x4D, 0x4E
    int key[] = { [0]: 0x02, [1]: 0x2D, [2]: 0x27, [3]: 0x21, [4]: 0x00, [5]: 0x28, [6]: 0x20, [7]: 0x26, [8]: 0x49, [9]: 0x4A, [10]: 0x4B, [11]: 0x4C, [12]: 0x4D, [13]: 0x4E};

    for (int i = 0x41, j = 0; i <= 0x4E; i++, j++) { //여차피 여기서 14번만 돌음
        temp = temp + (key[j] ^ i);
    }
    temp = temp ^ 0x12345678;

    printf( format: "0x%X", temp);
}
```

```
main
test
C:\Users\a02\Desktop\project\test\cmake-build-debug\test.exe
0x1234557B
```

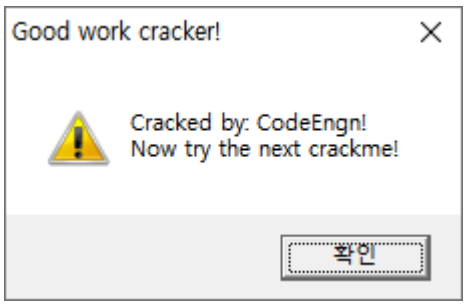
앞 14자리를 "CodeEngn"에 대응하는 8자리와 나머지 6자리를 0x49 ~ 0x4E로 채웠을 때 맨 뒤 4자리는 0x1234557B이다.

이것을 HxD로 수정하고,

CRACKME3.KEY

Offset(h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	Decoded text
00000000	02	2D	27	21	00	28	20	26	49	4A	4B	4C	4D	4E	7B	55	.-'!.(&IJKLMN{U
00000010	34	12															4.

프로그램을 실행해보자



이렇게 뒤에 "IJKLMN"문자열이 제거 된 모습이다.

HxD에 있는 내용을 그대로 Auth에 인증하자.

정답!