第十一章：用 NOOB 技术破解

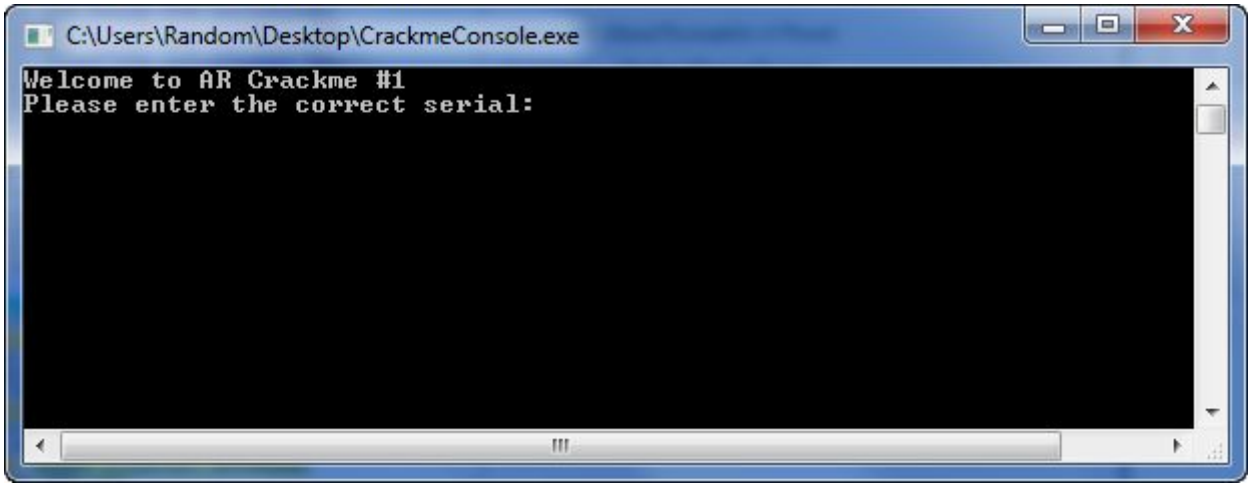
一、简介

本章我们将再次讨论补丁程序，不过比典型的单个“我们遇到的第一个补丁”要深入一点点。我们将从一个控制台程序开始，找到隐藏在其中的正确密码。教程的相关下载中有。除此之外，你只需要 OllyDbg。

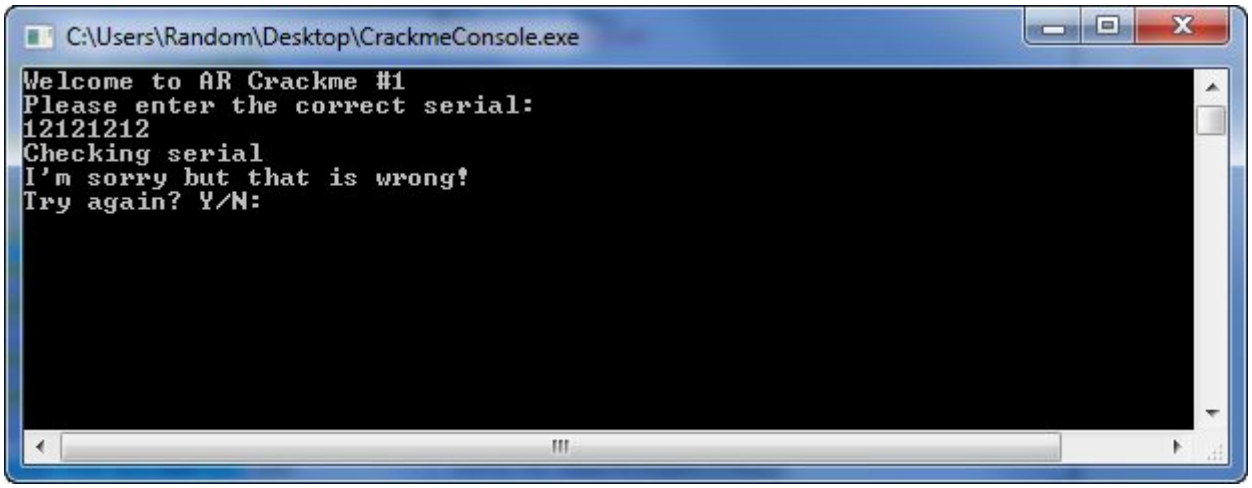
你可以在教程页下载相关文件及本文的 PDF 版。

那么，咱们开始吧....。

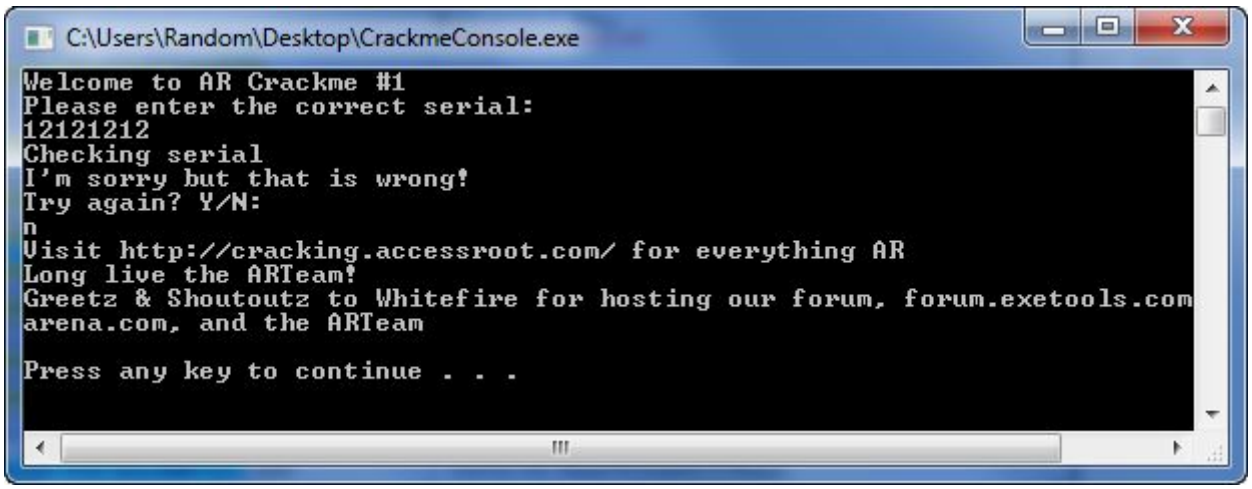
控制台程序是和其他 windows 下 32 位的程序一样。唯一的不同是它们不使用图形界面。除此之外，它们是一样的。此次的 crackme 叫 CrackmeConsole. exe。咱们来运行一下看看情况:



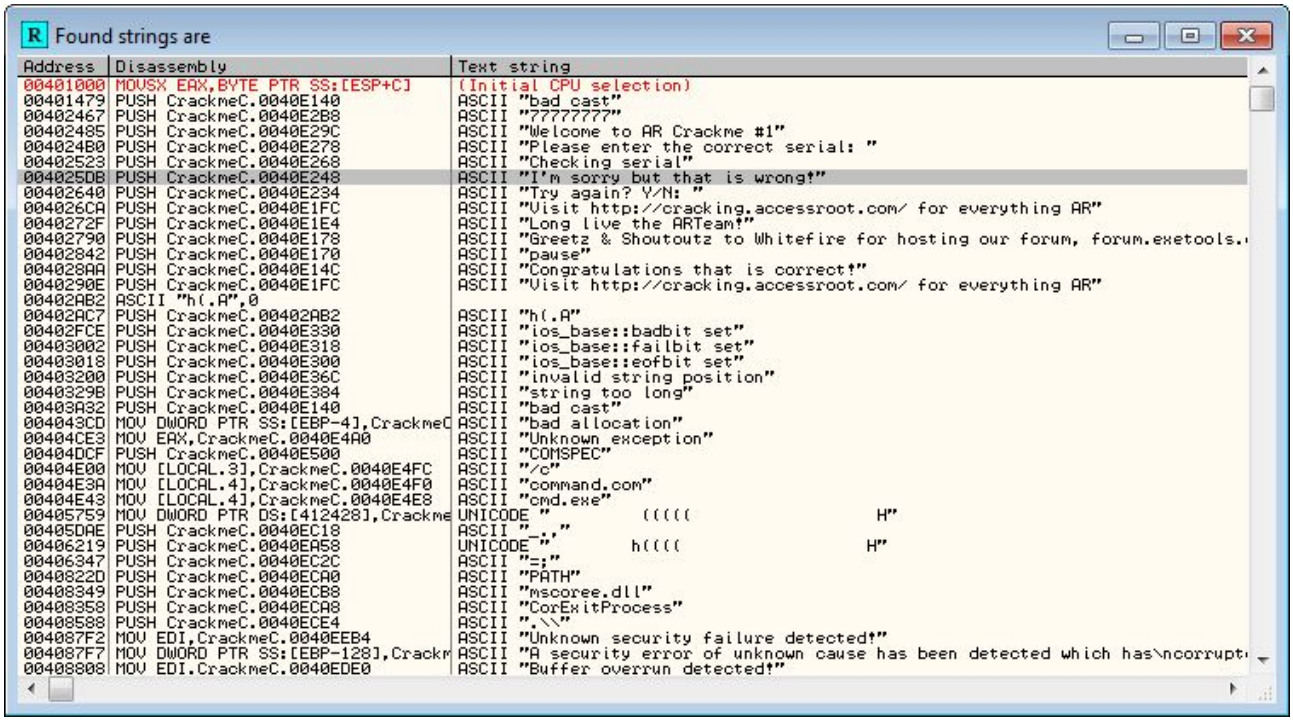
好，看起来挺简单得。咱们来随便输个密码:



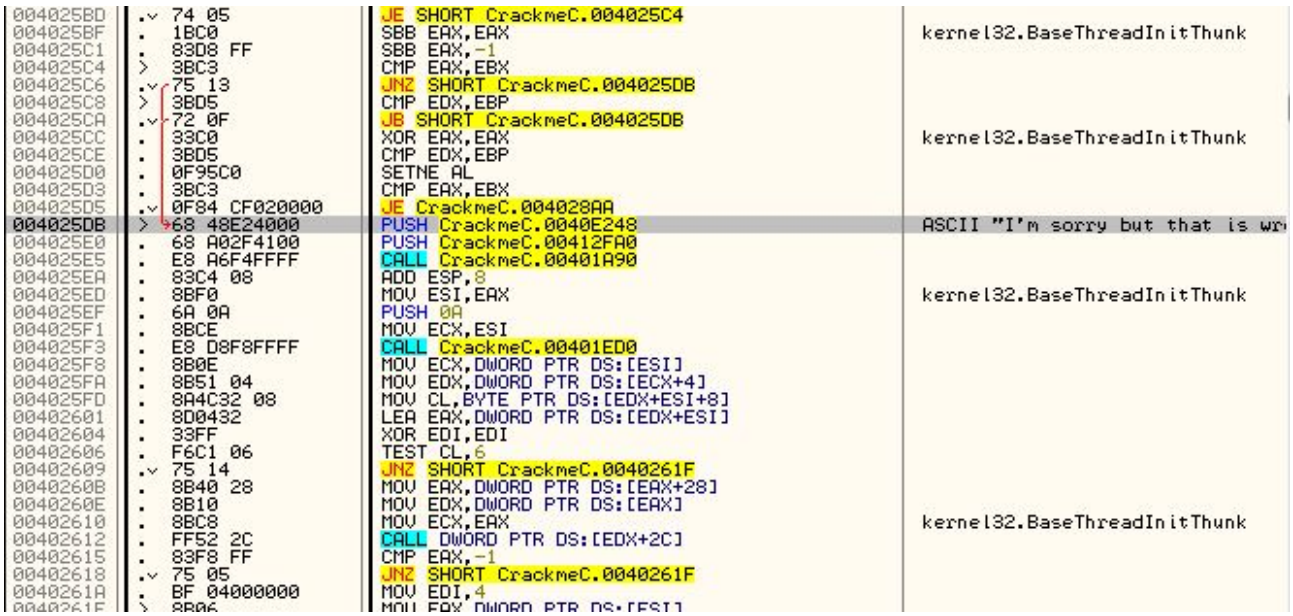
真失败！按“N”结束程序吧:



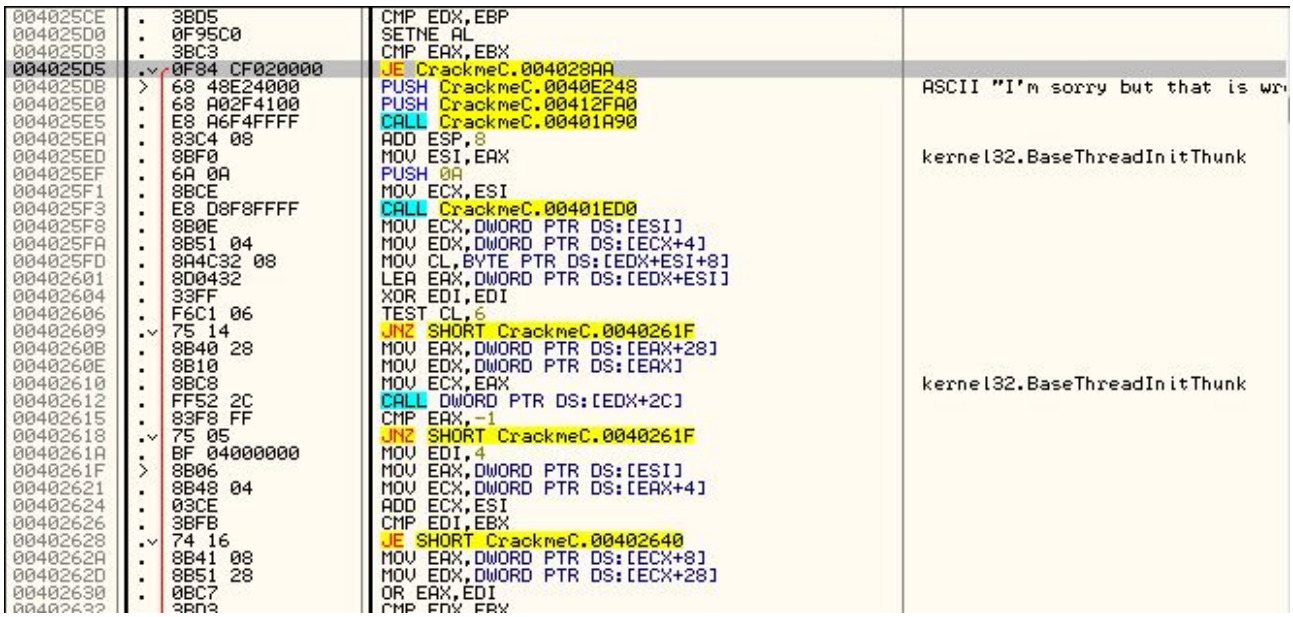
好吧，我觉得至少我们有了足够的信息来开始研究它。GO，Olly 载入应用。开始，首先搜索字符串：



不是很难嘛！双击坏消息 “I’ m sorry, but that is wrong”，至少来到了正确的地方：



好，咱们研究研究这个。我们看到一个从 4025C6 来的跳转，有红色箭头标出来了。我们也注意到，如果 4025D5 的 JE 指令没实现的话，我们也会得到坏消息。咱们来看看如果这个跳转实现的话会怎么样。点它:



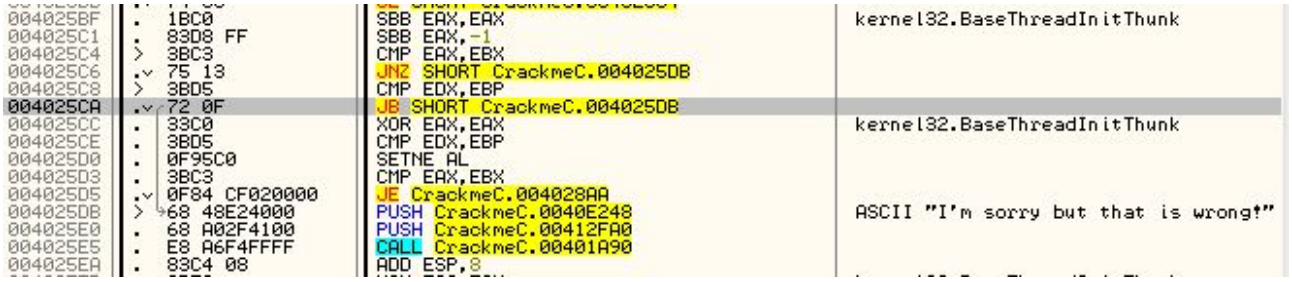
滚动到它指向的地方（在下面几页）:

```
00402881  .v 72 0D          JB SHORT CrackmeC.00402890
00402883  .  8B5424 24      MOV EDX,DWORD PTR SS:[ESP+24]
00402887  .  52             PUSH EDX                                 CrackmeC.<ModuleEntryPoint>
00402888  .  E8 C01E0000    CALL CrackmeC.0040474D
0040288D  .  83C4 04        ADD ESP,4
00402890  >  8B4C24 40      MOV ECX,DWORD PTR SS:[ESP+40]
00402894  .  64:890D 00000000 MOV DWORD PTR FS:[0],ECX
0040289B  .  8B4C24 3C      MOV ECX,DWORD PTR SS:[ESP+3C]            ntdll.77D2E115
0040289F  .  33C0           XOR EAX,EAX                              kernel32.BaseThreadInitThunk
004028A1  .  E8 C0260000    CALL CrackmeC.00404F66
004028A6  .  83C4 4C        ADD ESP,4C
004028A9  .  C3             RETN
004028AA  >  68 4CE14000    PUSH CrackmeC.0040E14C                   ASCII "Congratulations that is correc
004028AF  .  68 A02F4100    PUSH CrackmeC.00412FA0
004028B4  .  E8 D7F1FFFF    CALL CrackmeC.00401A90
004028B9  .  83C4 08        ADD ESP,8
004028BC  .  8BF0           MOV ESI,EAX                              kernel32.BaseThreadInitThunk
004028BE  .  6A 0A          PUSH 0A
004028C0  .  8BCE           MOV ECX,ESI
004028C2  .  E8 09F6FFFF    CALL CrackmeC.00401ED0
004028C7  .  8B06           MOV EAX,DWORD PTR DS:[ESI]
004028C9  .  8B48 04        MOV ECX,DWORD PTR DS:[EAX+4]
004028CC  .  8D0431         LEA EAX,DWORD PTR DS:[ECX+ESI]
004028CF  .  8A48 08        MOV CL,BYTE PTR DS:[EAX+8]
004028D2  .  33FF           XOR EDI,EDI
004028D4  .  F6C1 06        TEST CL,6
004028D7  .v 75 14          JNZ SHORT CrackmeC.004028ED
004028D9  .  8B40 28        MOV EAX,DWORD PTR DS:[EAX+28]
```

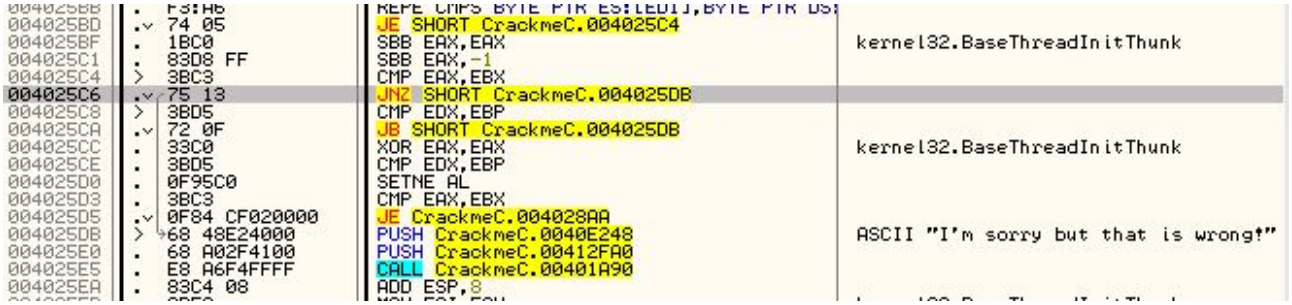
这看起来就是我们想走的路😀。咱们回到上面看看周围地方:

```
00402571  .  8B41 08        MOV EAX,DWORD PTR DS:[ECX+8]
00402574  .  8B51 28        MOV EDX,DWORD PTR DS:[ECX+28]
00402577  .  0BC7           OR EAX,EDI
00402579  .  3BD3           CMP EDX,EBX
0040257B  .v 75 03          JNZ SHORT CrackmeC.00402580
0040257D  .  83C8 04        OR EAX,4
00402580  >  53             PUSH EBX
00402581  .  50             PUSH EAX                                 kernel32.BaseThreadInitThunk
00402582  .  E8 100A0000    CALL CrackmeC.00402F97
00402587  >  837C24 2C 10   CMP DWORD PTR SS:[ESP+2C],10
0040258C  .  8B7C24 18      MOV EDI,DWORD PTR SS:[ESP+18]
00402590  .v 73 04          JNB SHORT CrackmeC.00402596
00402592  .  8D7C24 18      LEA EDI,DWORD PTR SS:[ESP+18]
00402596  >  8B5424 44      MOV EDX,DWORD PTR SS:[ESP+44]
0040259A  .  3BD3           CMP EDX,EBX
0040259C  .  8B6C24 28      MOV EBP,DWORD PTR SS:[ESP+28]
004025A0  .v 74 26          JE SHORT CrackmeC.004025C8
004025A2  .  3BD5           CMP EDX,EBP
004025A4  .  8BCA           MOV ECX,EDX                              CrackmeC.<ModuleEntryPoint>
004025A6  .v 72 02          JB SHORT CrackmeC.004025AA
004025A8  .  8BCD           MOV ECX,EBP
004025AA  >  837C24 48 10   CMP DWORD PTR SS:[ESP+48],10
004025AF  .  8B7424 34      MOV ESI,DWORD PTR SS:[ESP+34]
004025B3  .v 73 04          JNB SHORT CrackmeC.004025B9
004025B5  .  8D7424 34      LEA ESI,DWORD PTR SS:[ESP+34]
004025B9  >  33C0           XOR EAX,EAX                              kernel32.BaseThreadInitThunk
004025BB  .  F3:A6          REPE CMPS BYTE PTR ES:[EDI],BYTE PTR DS:
004025BD  .v 74 05          JE SHORT CrackmeC.004025C4
004025BF  .  1BC0           SBB EAX,EAX                              kernel32.BaseThreadInitThunk
004025C1  .  83D8 FF        SBB EAX,-1
004025C4  >  3BC3           CMP EAX,EBX
004025C6  .v 75 13          JNZ SHORT CrackmeC.004025DB
004025C8  >  3BD5           CMP EDX,EBP
004025CA  .v 72 0F          JB SHORT CrackmeC.004025DB
004025CC  .  33C0           XOR EAX,EAX                              kernel32.BaseThreadInitThunk
004025CE  .  3BD5           CMP EDX,EBP
004025D0  .  0F95C0         SETNE AL
004025D3  .  3BC3           CMP EAX,EBX
004025D5  .v 0F84 CF020000  JE CrackmeC.004028AA
004025DB  >  68 48E24000    PUSH CrackmeC.0040E248                   ASCII "I'm sorry but that is wrong!"
004025E0  .  68 A02F4100    PUSH CrackmeC.00412FA0
004025E5  .  E8 A6F4FFFF    CALL CrackmeC.00401A90
004025EA  .  83C4 08        ADD ESP,8
004025ED  .  8BF0           MOV ESI,EAX                              kernel32.BaseThreadInitThunk
004025EF  .  6A 0A          PUSH 0A
004025F1  .  8BCE           MOV ECX,ESI
004025F3  .  E8 D8F8FFFF    CALL CrackmeC.00401ED0
004025F8  .  8B0E           MOV ECX,DWORD PTR DS:[ESI]
004025FA  .  8B51 04        MOV EDX,DWORD PTR DS:[ECX+4]
004025FD  .  8A4C32 08      MOV CL,BYTE PTR DS:[EDX+ESI+8]
00402601  .  8D0432         LEA EAX,DWORD PTR DS:[EDX+ESI]
00402604  .  33FF           XOR EDI,EDI
00402606  .  F6C1 06        TEST CL,6
00402609  .v 75 14          JNZ SHORT CrackmeC.0040261F
0040260B  .  8B40 28        MOV EAX,DWORD PTR DS:[EAX+28]
0040260E  .  8B10           MOV EDX,DWORD PTR DS:[EAX]
```

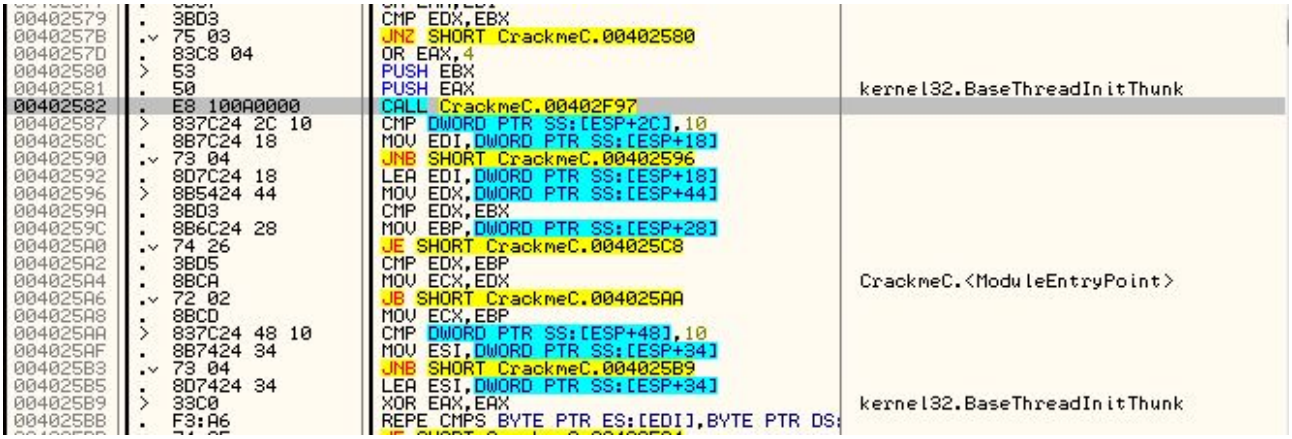
4025D5 是调到好消息那的，这就是我们想要实现的跳转。咱们点一下另一个跳转看看它将跳到哪去....说不定前面也有个跳转可以跳到好消息那呢:



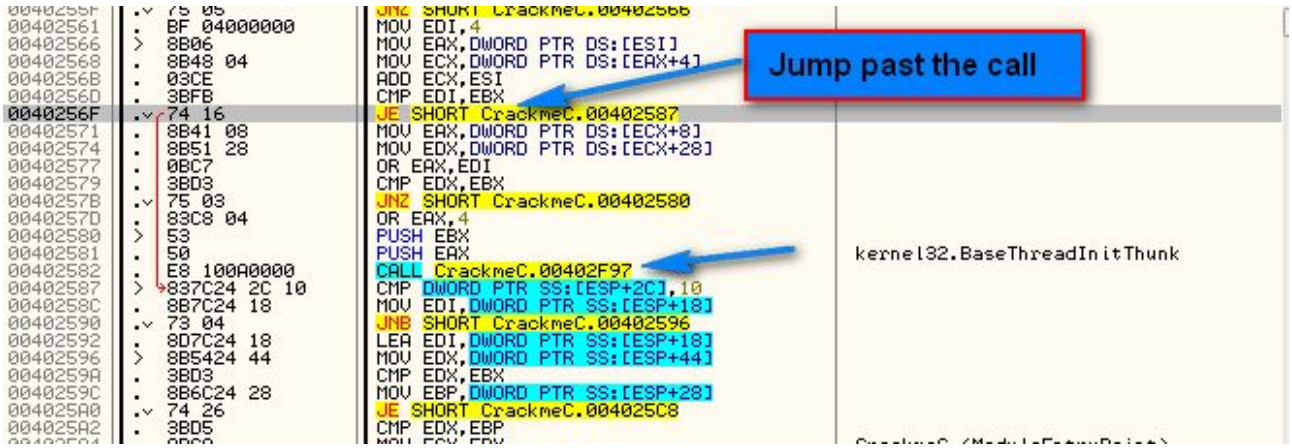
这个是到坏消息的:



这个也是，如果你接着点那些跳转指令，你会发现 4025D5 是唯一一个跳到好消息的跳转。所以基本上，我们要阻止所有跳到坏消息的跳转实现，强制跳到好消息的跳转成功跳转。如果我们接着往上滚动，就会在 402582 找到第一个 call/compare (调用/比较) 指令:



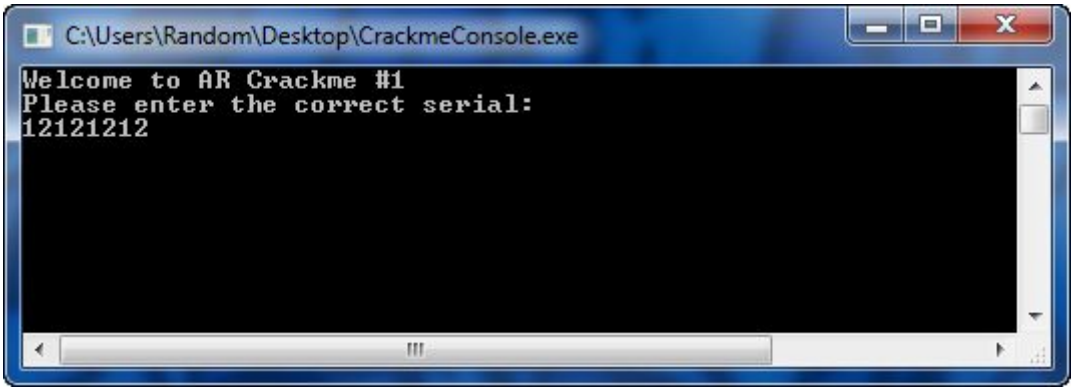
再往上滚动，就会发现有个跳转跳过了那个 CALL，但是仍然进行了比较:



这个行为不太正常，如果我们再往上滚动一点，就会发现另外一对 调用/比较 指令对。我在这两个 CALL 上都设置了 BP:

```
00402542  .  8B42 04        MOV EAX,DWORD PTR DS:[EDX+4]
00402545  .  8A4C30 08      MOV CL,BYTE PTR DS:[EAX+ESI+8]
00402549  .  03C6           ADD EAX,ESI
0040254B  .  33FF           XOR EDI,EDI
0040254D  .  F6C1 06        TEST CL,6
00402550  .v 75 14          JNZ SHORT CrackmeC.00402566
00402552  .  8B40 28        MOV EAX,DWORD PTR DS:[EAX+28]
00402555  .  8B10           MOV EDX,DWORD PTR DS:[EAX]
00402557  .  8BC8           MOV ECX,EAX                          kernel32.BaseThreadInitThunk
00402559  .  FF52 2C        CALL DWORD PTR DS:[EDX+2C]
0040255C  .  83F8 FF        CMP EAX,-1
0040255F  .v 75 05          JNZ SHORT CrackmeC.00402566
00402561  .  BF 04000000    MOV EDI,4
00402566  >  8B06           MOV EAX,DWORD PTR DS:[ESI]
00402568  .  8B48 04        MOV ECX,DWORD PTR DS:[EAX+4]
0040256B  .  03CE           ADD ECX,ESI
0040256D  .  3BFB           CMP EDI,EBX
0040256F  .v 74 16          JE SHORT CrackmeC.00402587
00402571  .  8B41 08        MOV EAX,DWORD PTR DS:[ECX+8]
00402574  .  8B51 28        MOV EDX,DWORD PTR DS:[ECX+28]
00402577  .  0BC7           OR EAX,EDI
00402579  .  3BD3           CMP EDX,EBX
0040257B  .v 75 03          JNZ SHORT CrackmeC.00402580
0040257D  .  83C8 04        OR EAX,4
00402580  >  53             PUSH EBX
00402581  .  50             PUSH EAX                             kernel32.BaseThreadInitThunk
00402582  .  E8 100A0000    CALL CrackmeC.00402F97
00402587  >  837C24 2C 10   CMP DWORD PTR SS:[ESP+2C],10
0040258C  .  8B7C24 18      MOV EDI,DWORD PTR SS:[ESP+18]
00402590  .v 73 04          JNB SHORT CrackmeC.00402596
00402592  .  8D7C24 18      LEA EDI,DWORD PTR SS:[ESP+18]
00402596  >  8B5424 44      MOV EDX,DWORD PTR SS:[ESP+44]
0040259A  .  3BD3           CMP EDX,EBX
0040259C  .  8B6C24 28      MOV EBP,DWORD PTR SS:[ESP+28]
```

好吧，咱们继续，在 Olly 中运行程序看看会发生什么。我将输入密码“12121212”：

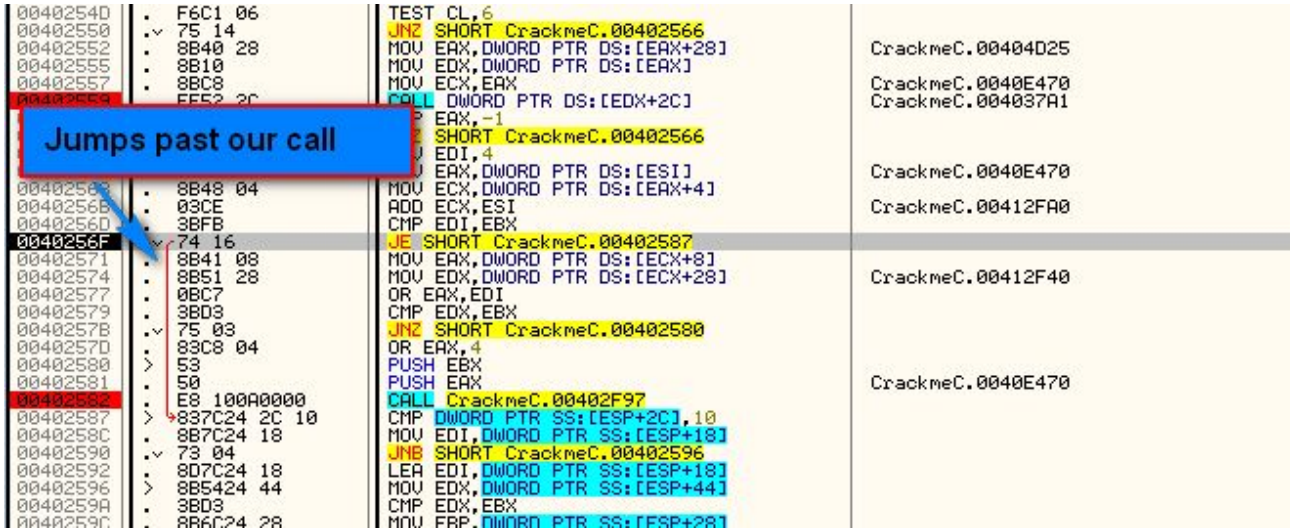


Olly 断在了第一个 CALL:

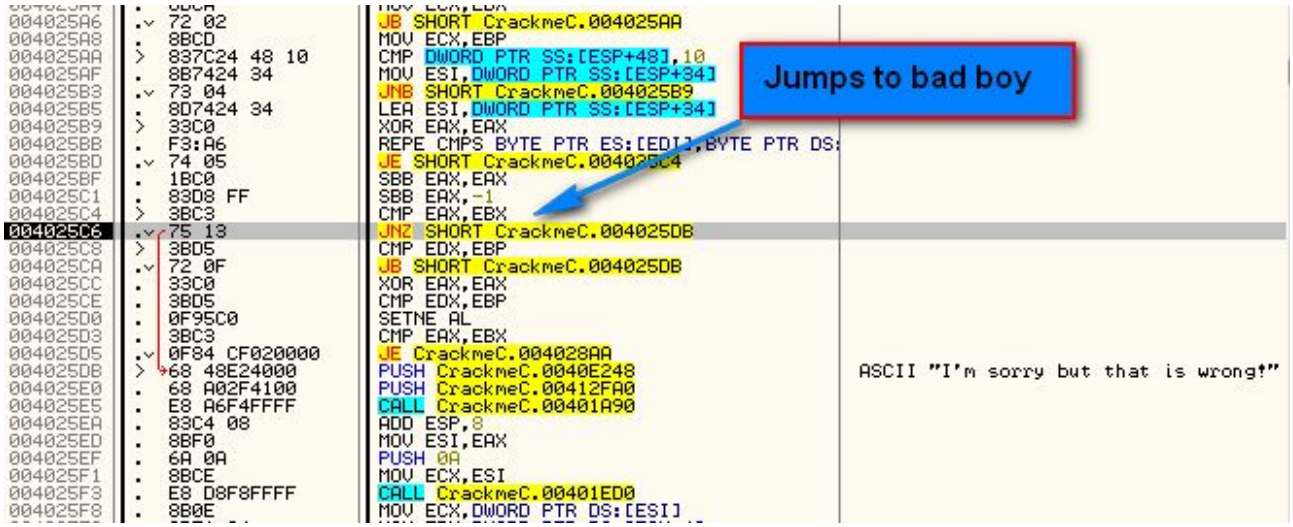
```
00402549  .  03C6           ADD EAX,ESI                          CrackmeC.00412FA0
0040254B  .  33FF           XOR EDI,EDI
0040254D  .  F6C1 06        TEST CL,6
00402550  .v 75 14          JNZ SHORT CrackmeC.00402566
00402552  .  8B40 28        MOV EAX,DWORD PTR DS:[EAX+28]
00402555  .  8B10           MOV EDX,DWORD PTR DS:[EAX]           CrackmeC.0040E408
00402557  .  8BC8           MOV ECX,EAX                          CrackmeC.00412F40
00402559  .  FF52 2C        CALL DWORD PTR DS:[EDX+2C]           CrackmeC.004037A1
0040255C  .  83F8 FF        CMP EAX,-1
0040255F  .v 75 05          JNZ SHORT CrackmeC.00402566
00402561  .  BF 04000000    MOV EDI,4
00402566  >  8B06           MOV EAX,DWORD PTR DS:[ESI]           CrackmeC.0040E470
00402568  .  8B48 04        MOV ECX,DWORD PTR DS:[EAX+4]
0040256B  .  03CE           ADD ECX,ESI                          CrackmeC.00412FA0
0040256D  .  3BFB           CMP EDI,EBX
0040256F  .v 74 16          JE SHORT CrackmeC.00402587
00402571  .  8B41 08        MOV EAX,DWORD PTR DS:[ECX+8]
00402574  .  8B51 28        MOV EDX,DWORD PTR DS:[ECX+28]
00402577  .  0BC7           OR EAX,EDI
00402579  .  3BD3           CMP EDX,EBX
0040257B  .v 75 03          JNZ SHORT CrackmeC.00402580
0040257D  .  83C8 04        OR EAX,4
00402580  >  53             PUSH EBX
00402581  .  50             PUSH EAX                             CrackmeC.00412F40
00402582  .  E8 100A0000    CALL CrackmeC.00402F97
00402587  >  837C24 2C 10   CMP DWORD PTR SS:[ESP+2C],10
0040258C  .  8B7C24 18      MOV EDI,DWORD PTR SS:[ESP+18]
00402590  .v 73 04          JNB SHORT CrackmeC.00402596
00402592  .  8D7C24 18      LEA EDI,DWORD PTR SS:[ESP+18]
00402596  >  8B5424 44      MOV EDX,DWORD PTR SS:[ESP+44]
0040259A  .  3BD3           CMP EDX,EBX
0040259C  .  8B6C24 28      MOV EBP,DWORD PTR SS:[ESP+28]
```

单步调试，注意 42056F 处的跳转跳过了第二个 CALL。嗯，这倒给了我们一个提示，第二个跳转可能不是校验密码的，不过有可能是某种验证程序，如

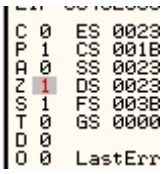
果我们的密码不符合某种规则，比如太短或者太长？不管是啥，咱们接着单步运行就行了：



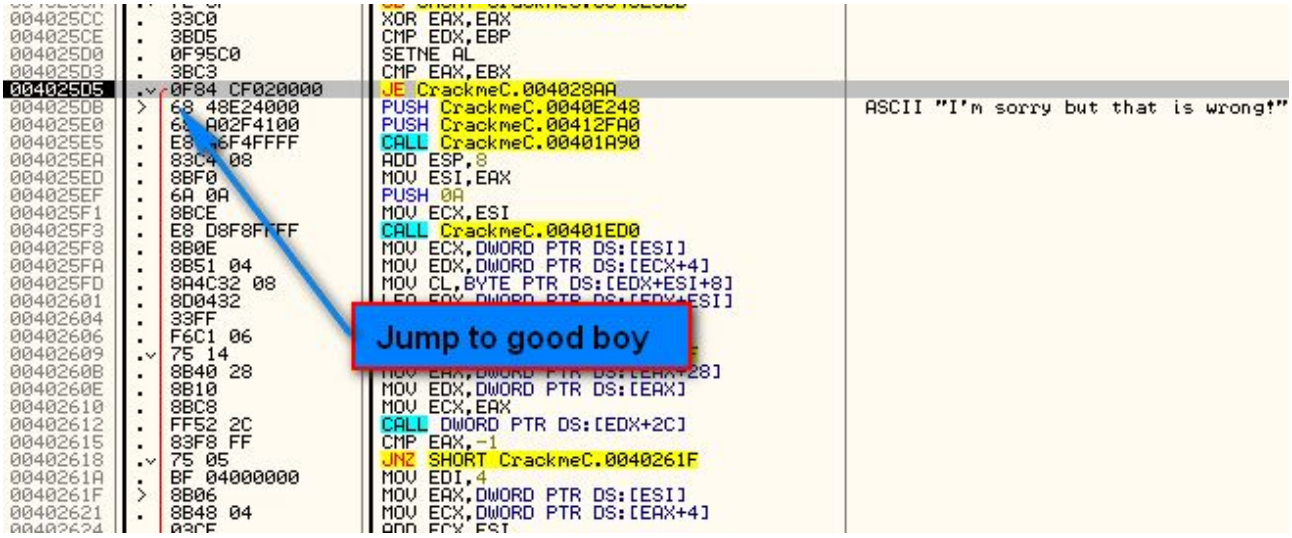
4025C6 这里，咱们看到了罪魁祸首了，就是它跳到了坏消息那：



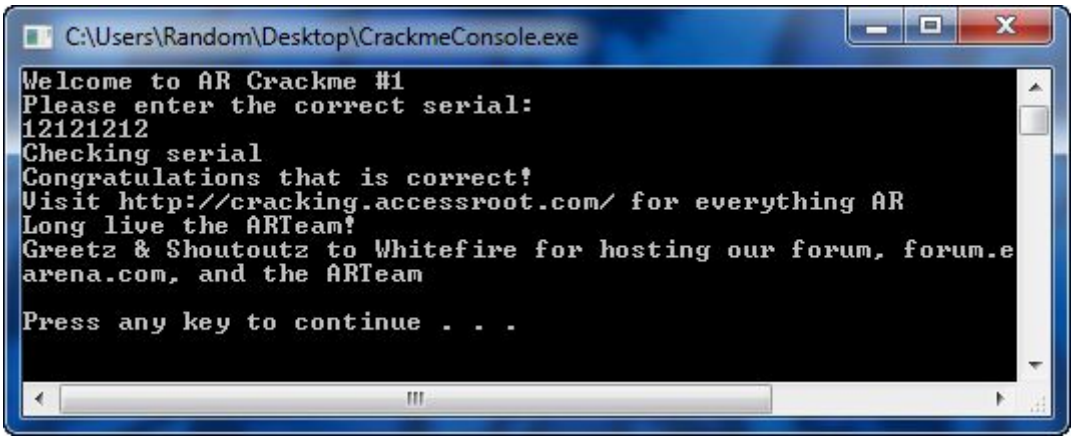
咱们设置下 0 标志位，看看会怎么样：



继续单步，终于和跳到好消息的跳转碰头了，注意它实现了：



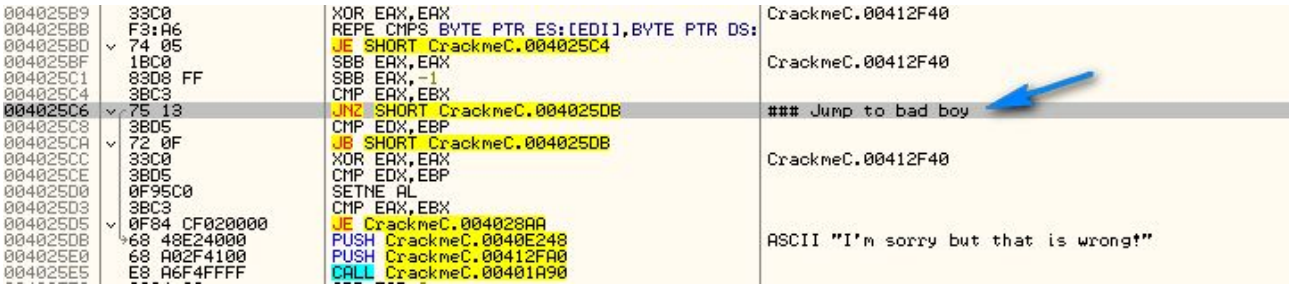
继续运行程序，我们发现我们已经找到了第一个潜在的补丁：



现在，给我们刚才设置 0 标志位的那个跳转打上补丁，这可能有用也可能不起作用。这很难说。如果我们的密码太短会怎样？太长呢？是不同于我们所输入的密码的（译者注：大概这个意思，我没弄明白作者啥意思。原文是 A different password than the one entered）。这个补丁不是一个非常好的补丁，因为我们真的不知道我们到底做了什么，我们只知道在这种情况下会起作用。

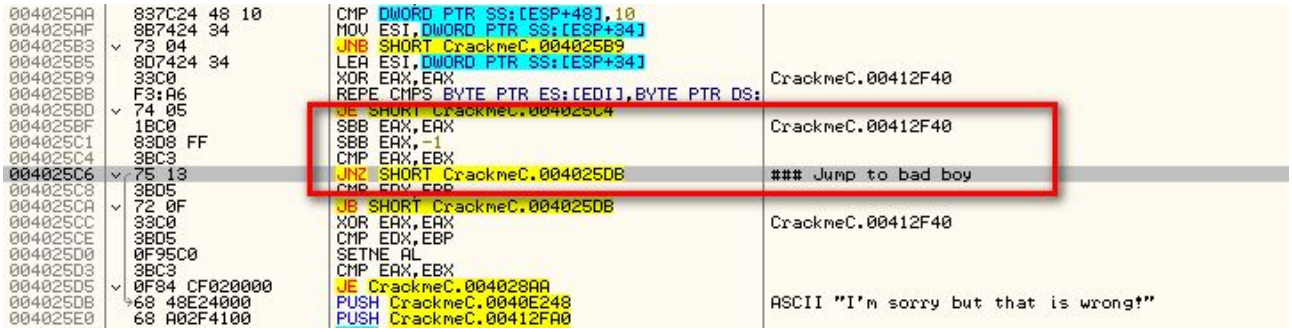
二、深入挖掘

咱们靠近点看看这段代码，用上一章我学到的级别，试试不那么 LAME 的方法。向上滚动到我们打过补丁的那个跳转，就是跳到坏消息的那个，咱们来试试看找出为什么我们没打补丁时它会跳转。注意，我已经在跳转那加了一个注释，这样后面比较容易记住（回想下，选中该行，按一下 “;” 来添加注释）：

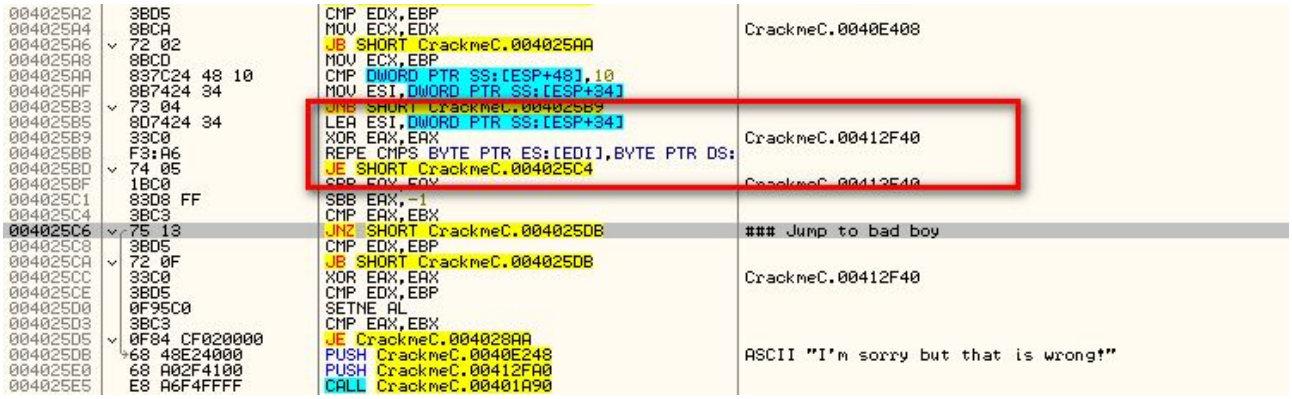


我们通常在注释前加上“###”以示区别，这样的话在将来，当用其他的工具来向我们显示注释的时候，就更容易找到我自己得注释，因为它们比较突出。当然你也可以按自己喜欢的方式做。

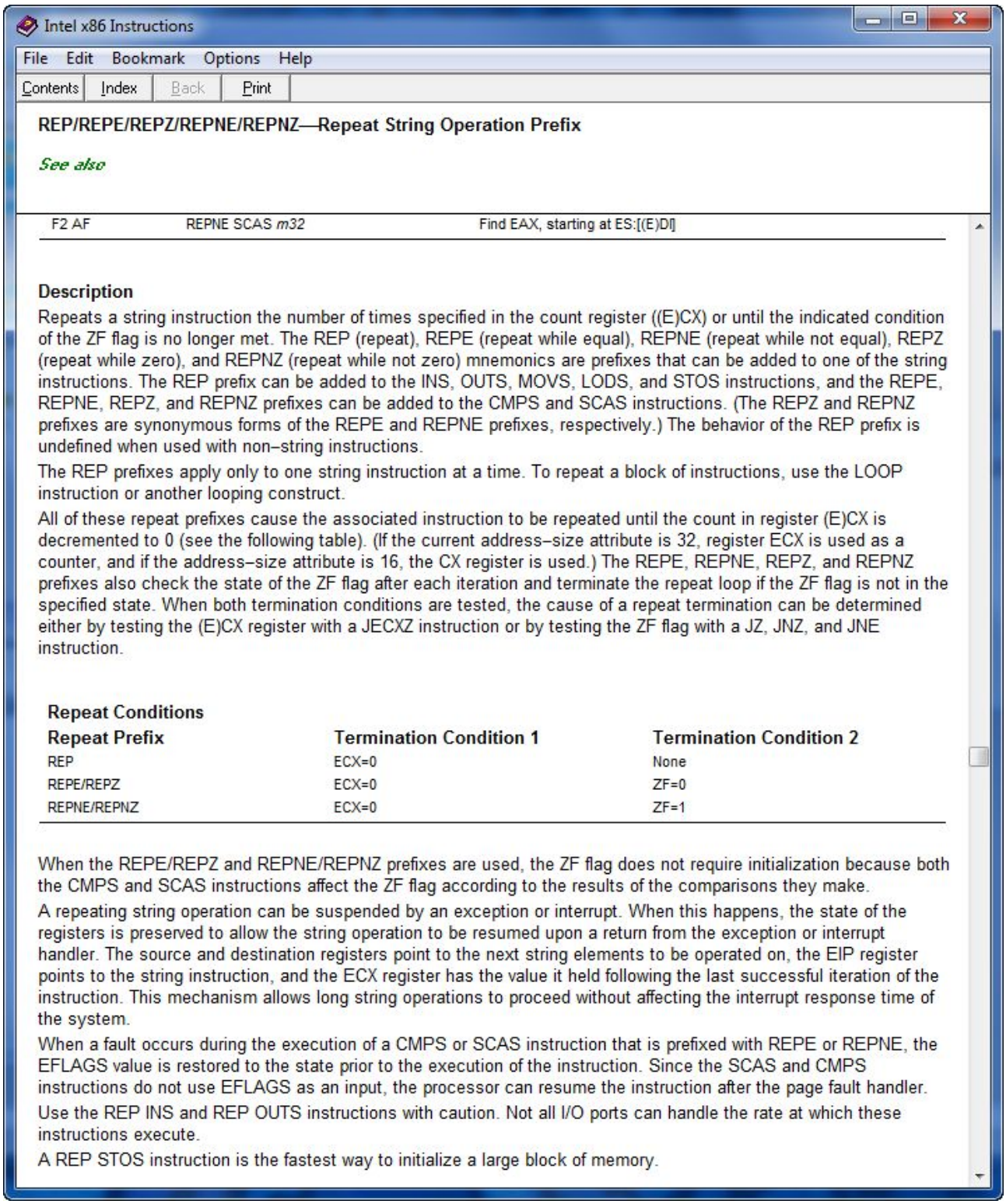
现在，咱们就来看看跳转的上面，看能否找到是什么让它跳转的。我在下面已经标记出了跳转上面的第一个区块:



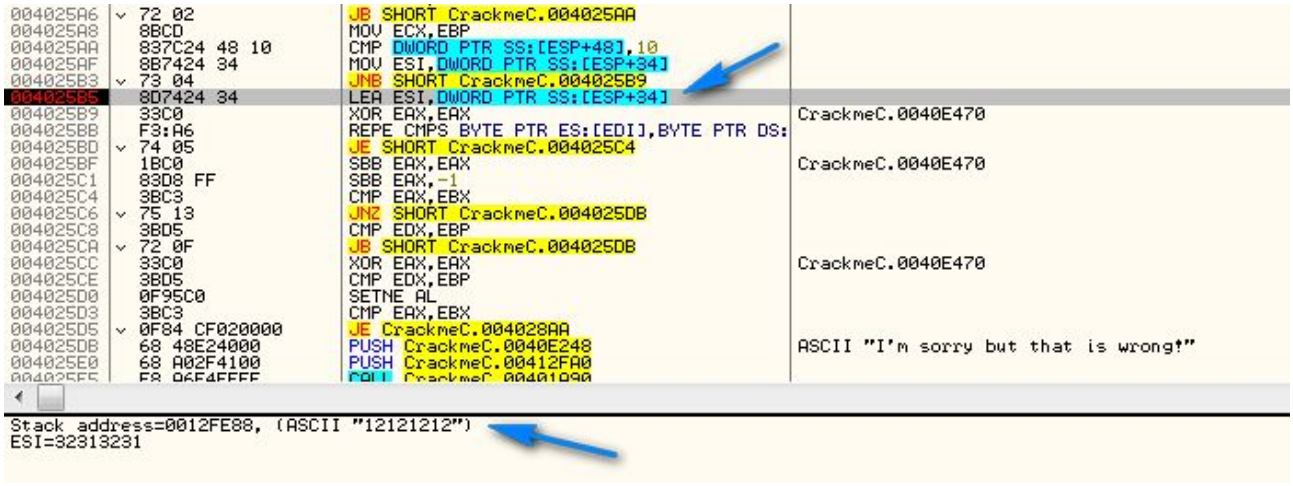
我们能看到有几个 SBB 指令和一个比较指令。对于我们来说，这里的这段代码并不真正有什么意义，因为我们不知道它是干啥的，所以咱们网上看下一个区，看看咱们能不能开始对它有所了解:



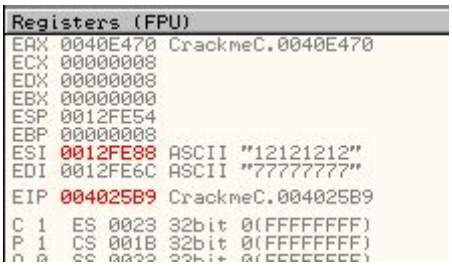
好，这里我们将会到达某个地方。可能你注意到第一个问题的是 REPE CMPS 指令。这是逆向工程的一个红色标志（译者注：原文是 This is a red flag in reverse engineering!，我不知道作者是啥意思，就直译了)! 咱们查查 REPE 看看是啥意思:



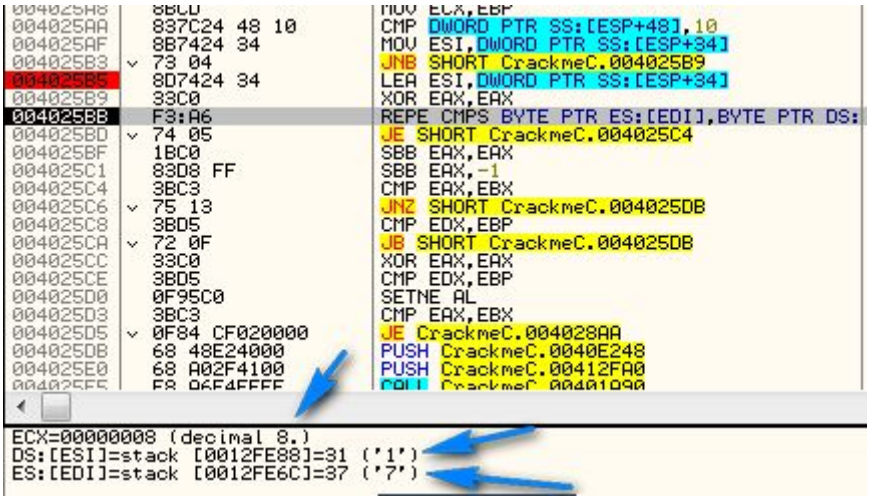
这个不是非常的清楚，不过如果你对汇编语言稍有经验的话，就知道 REPXX 语句像循环一样重复直至 ECX=0。REPXX 后面的指令，这里是 CMPS，就是重复的内容。放在一块的话，这个语句就是“当 0 标志位保持不变时，重复比较两个内存地址的内存，每循环一次就增加一次地址大小”。简而言之，就是“比较两个字符串”。在逆向工程领域，任何时候我们比较两个字符串，红色标志都应该消失。应用程序不会经常这么做，校验序列号/密码/注册码只是多次比较中的一个。咱们在该区块的第一行也就是 4025B5 处设置一个 BP，并重启应用。输入咱们的密码，然后 Olly 断了下来：



现在，注意第一条指令，LEA ESI，DWORD PTR SS: [ESP+34]，准备将一个栈中得有效地址载入到 ESI 中。SS: 表示堆栈，[ESP+34] 表示的是栈中的位置，本例中是 ESP 所指向位置前面的第 34 字节。LEA 指令意思是取地址，而不是取内容。如果我们看那个中间区域（就是蓝色箭头指向的地方），可以发现 SS: [ESP+34] 等于地址 0012FE88，在这个地址存储的是我们的 ASCII 形式的密码。单步步过该行，可以看到 ESI 被设置成我们的密码（当前是在栈上）:

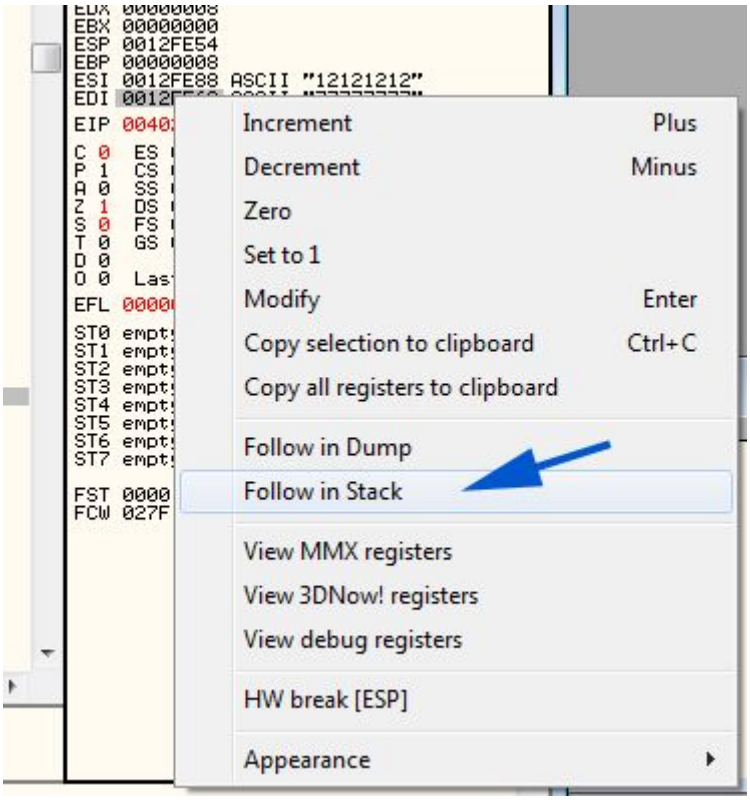


下一条指令将 EAX 设置为 0，然后就是 REPE 指令。本例中，是将存储在 ESI 中的地址的内容与存储在 EDI 中的地址中的内容进行比较:

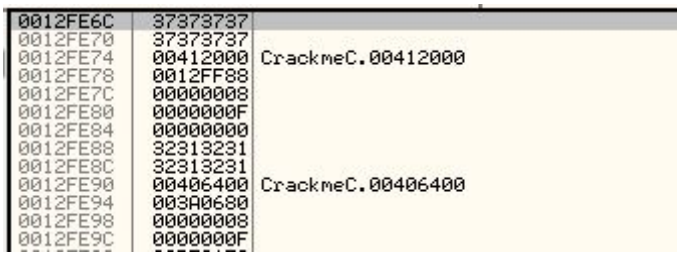


ECX 寄存器减一，比较就转到 ESI 和 EDI 的下一个内存位置，当 ECX=0 时循环结束。本例中，如果你往上看，会发现 ECX 被置为 8（就是我们密码的长度），所以该循环会遍历我们密码的 8 个数字，每一次将一个数字与 EDI 中相

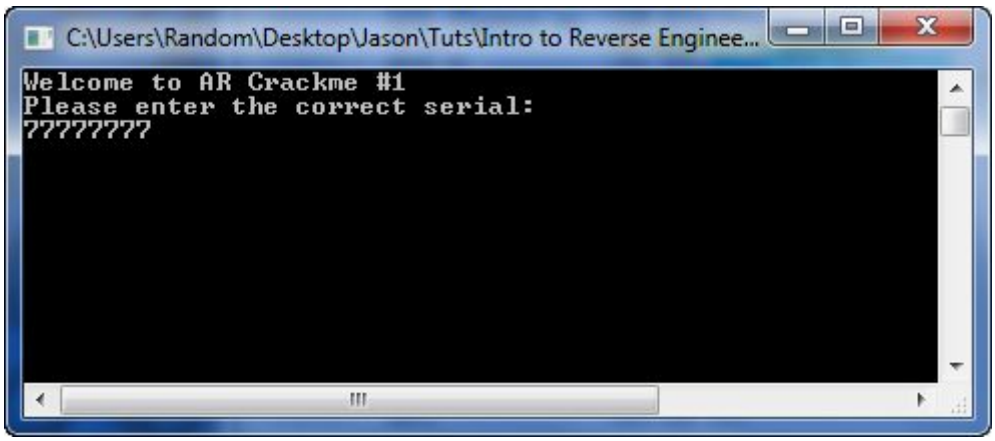
关的数字进行比较。不过，等等...，我们正和谁比较呢？如果我们再看看寄存器窗口，我们会发现 EDI 指向的是堆栈中的一个地址，其中存储着几个 ASCII 字符 7。咱们到堆栈中看看。点击挨着 EDI 的那个地址，在其上右键选择 “Follow in stack(堆栈中跟随)”:



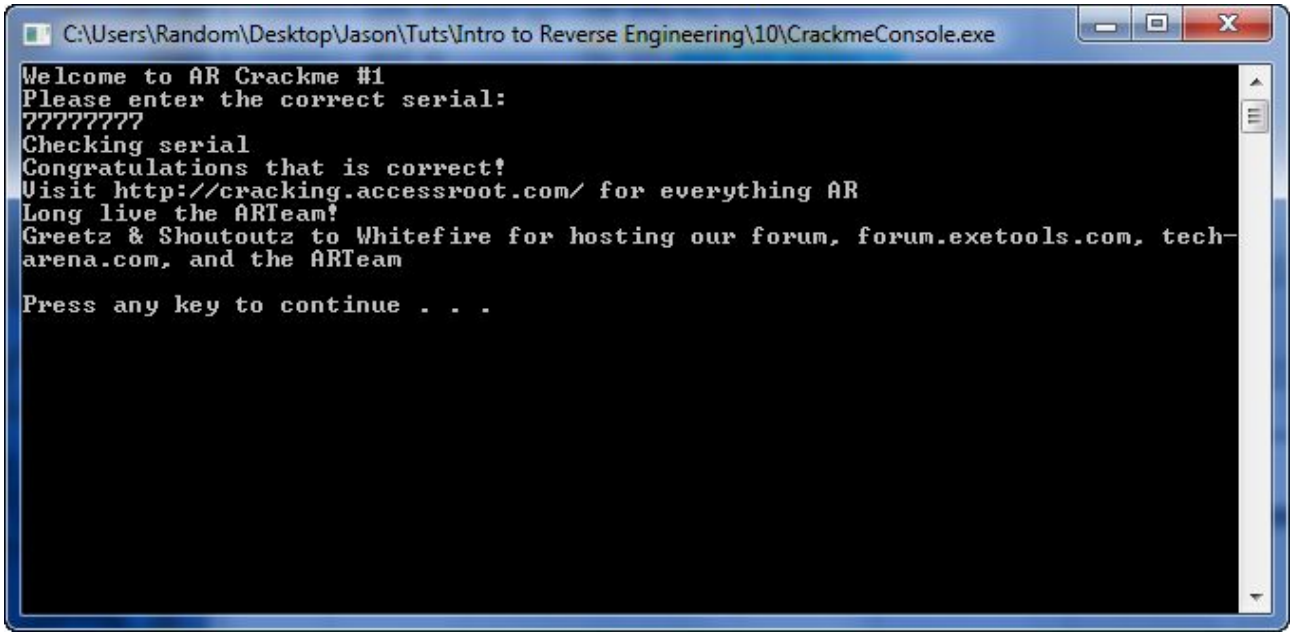
堆栈窗口立即就跳转到相关地址处，也就是 0012FE6C 处。在该地址（我们不能不注意到后面的也是一样）我们看到一串 “37”。查查 ASCII 码表就知道 37 就是 “7”，就是我们在寄存器窗口中看到的 EDI 寄存器中的内容:



好吧，不需要像外科医生那样就能够发现我们输入的密码正在和硬编码的全是 “7” 的字符串进行比较。堆栈中真切的只有 8 个 “7”（很走运，我们输入的密码正好和硬编码密码的长度相同😀）。这八个 “7” 与我们输入的密码一个一个的进行比较。如果所有的 8 个都相等（也就是等于 7），我们就会执行下一个跳转。嗯...，我们输入的密码被拿来和 8 个 “7” 进行比较。给我的感觉就是密码可能就是八个 “7”。咱们来重启应用试试看:



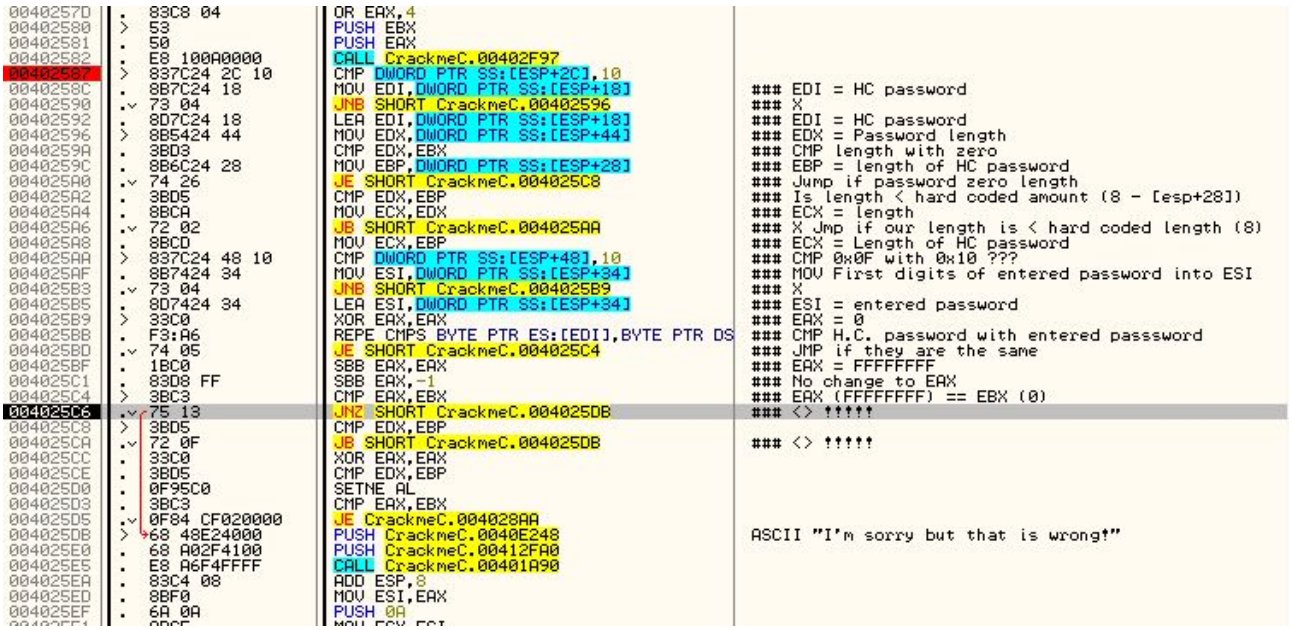
此处应该有掌声....



我们拿到了。所以，在我们通常打补丁的地方的稍远处我们发现了密码，坦白的说这比给一个程序打补丁要好的多，因为我们不知道是真的打上了还是没有。相比 LAME 级别，这就是 NOOB 级别补丁的好处。

三、最后一件事

我只是想举个例子，是分析代码及对代码进行注释。不幸的是，在写教程时，你需要在相当深的层次上理解相关应用。下面是核心区块的图片，我在其中加了注释:



```
0040257D  .  83C8 04          OR EAX,4
00402580  >  53               PUSH EBX
00402581  .  50               PUSH EAX
00402582  .  E8 100A0000      CALL CrackmeC.00402F97
00402587  >  837C24 2C 10     CMP DWORD PTR SS:[ESP+2C],10
0040258C  .  8B7C24 18        MOV EDI,DWORD PTR SS:[ESP+18]     ### EDI = HC password
00402590  .v 73 04            JNB SHORT CrackmeC.00402596       ### X
00402592  .  8D7C24 18        LEA EDI,DWORD PTR SS:[ESP+18]     ### EDI = HC password
00402596  >  8B5424 44        MOV EDX,DWORD PTR SS:[ESP+44]     ### EDX = Password length
0040259A  .  3BD3             CMP EDX,EBX                       ### CMP length with zero
0040259C  .  8B6C24 28        MOV EBP,DWORD PTR SS:[ESP+28]     ### EBP = length of HC password
004025A0  .v 74 26            JE SHORT CrackmeC.004025C8        ### Jump if password zero length
004025A2  .  3BD5             CMP EDX,EBP                       ### Is length < hard coded amount (8 - [esp+28])
004025A4  .  8BCA             MOV ECX,EDX                       ### ECX = length
004025A6  .v 72 02            JB SHORT CrackmeC.004025AA        ### X Jmp if our length is < hard coded length (8)
004025A8  .  8BCD             MOV ECX,EBP                       ### ECX = Length of HC password
004025AA  >  837C24 48 10     CMP DWORD PTR SS:[ESP+48],10      ### CMP 0x0F with 0x10 ???
004025AF  .  8B7424 34        MOV ESI,DWORD PTR SS:[ESP+34]     ### MOV First digits of entered password into ESI
004025B3  .v 73 04            JNB SHORT CrackmeC.004025B9       ### X
004025B5  .  8D7424 34        LEA ESI,DWORD PTR SS:[ESP+34]     ### ESI = entered password
004025B9  >  33C0             XOR EAX,EAX                       ### EAX = 0
004025BB  .  F3:A6            REPE CMPS BYTE PTR ES:[EDI],BYTE PTR DS ### CMP H.C. password with entered passsword
004025BD  .v 74 05            JE SHORT CrackmeC.004025C4        ### JMP if they are the same
004025BF  .  1BC0             SBB EAX,EAX                       ### EAX = FFFFFFFF
004025C1  .  83D8 FF          SBB EAX,-1                        ### No change to EAX
004025C4  >  3BC3             CMP EAX,EBX                       ### EAX (FFFFFFFF) == EBX (0)
004025C6  .v 75 13            JNZ SHORT CrackmeC.004025DB       ### <> !!!!!
004025C8  >  3BD5             CMP EDX,EBP
004025CA  .v 72 0F            JB SHORT CrackmeC.004025DB        ### <> !!!!!
004025CC  .  33C0             XOR EAX,EAX
004025CE  .  3BD5             CMP EDX,EBP
004025D0  .  0F95C0           SETNE AL
004025D3  .  3BC3             CMP EAX,EBX
004025D5  .v 0F84 CF020000    JE CrackmeC.004028AA
004025DB  >  68 48E24000      PUSH CrackmeC.0040E248            ASCII "I'm sorry but that is wrong!"
004025E0  .  68 A02F4100      PUSH CrackmeC.00412FA0
004025E5  .  E8 A6F4FFFF      CALL CrackmeC.00401A90
004025EA  .  83C4 08          ADD ESP,8
004025ED  .  8BF0             MOV ESI,EAX
004025EF  .  6A 0A            PUSH 0A
```

如你所见，很多都是对应用程序工作方式的理解。