

本章开始 Lyshark 将介绍如何在内核中实现 `InlineHook` 挂钩这门技术，内核挂钩的第一步需要实现一个动态计算汇编指令长度的功能，该功能可以使用 `LDE64` 这个反汇编引擎，该引擎小巧简单可以直接在驱动中使用，`LDE`引擎是 `BeaEngine` 引擎的一部分，后来让 `Beatrix` 打包成了一个 `ShellCode` 代码，并可以通过 `typedef` 动态指针的方式直接调用功能，本章内容作为后期 `Hook` 挂钩的铺垫部分，独立出来也是因为代码太多太占空间一篇文章写下来或很长影响阅读。

- `LDE`反汇编引擎源代码：<https://github.com/BeaEngine/lde64>

首先定义一个 `lyshark_lde64.h` 头文件，并写入如下 `ShellCode` 代码片段，当然这不是最新的，如果你需要最新的可以自己下载源代码编译后提取出来替换即可，不过该引擎很多年没有更新了替换的意义也不大毕竟功能就那么几行而已。

```
// 署名权
// right to sign one's name on a piece of work
// thanks to Av0id , cyberbob and lena151 for their remarks and advices
// PowerBy: BeaEngine | Beatrix | LyShark
// Email: me@lyshark.com

// 反汇编引擎
unsigned char szShellCode[12800] =
{
    0x55, 0x48, 0x83, 0xEC, 0x2B, 0x48, 0x89, 0xE5, 0x51, 0x52, 0x56, 0xE8,
    0x00, 0x21, 0x00, 0x00,
    0xEF, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xE7, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0xDF, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xD7, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0xE5, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x06, 0x22, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0xED, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xE5, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0xAF, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xA7, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0x9F, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x97, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0xA5, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xC6, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0xAD, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xBF, 0x2A, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0x6F, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x67, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0x5F, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x57, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0x65, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x86, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0x6D, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x65, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0x2F, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x27, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0x1F, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x17, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0x25, 0x21, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x46, 0x21, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
```

[illegible]

	0x60,	0x1F,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x58,	0x1F,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x50,	0x1F,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x48,	0x1F,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x40,	0x1F,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x38,	0x1F,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x30,	0x1F,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x28,	0x1F,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x20,	0x1F,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x18,	0x1F,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x10,	0x1F,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x08,	0x1F,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x00,	0x1F,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xF8,	0x1E,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x16,	0x20,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xD7,	0x1E,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0xA8,	0x1F,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xA0,	0x1F,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0xDF,	0x26,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x0A,	0x27,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0xFD,	0x20,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x98,	0x20,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0xB5,	0x1E,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x06,	0x1F,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0xA0,	0x1E,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x98,	0x1E,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x90,	0x1E,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x88,	0x1E,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x85,	0x1E,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x7D,	0x1E,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x75,	0x1E,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x6D,	0x1E,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x65,	0x1E,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x5D,	0x1E,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x55,	0x1E,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x4D,	0x1E,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x45,	0x1E,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x3D,	0x1E,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x35,	0x1E,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x2D,	0x1E,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x25,	0x1E,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x1D,	0x1E,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								
		0x15,	0x1E,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x0D,	0x1E,	0x00,	0x00,
	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,								

[illegible]

0x5E, 0x1C, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x56, 0x1C, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x3F, 0x1D, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xE8, 0x1B, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x06, 0x1D, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, xFE, 0x1C, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x2E, 0x1C, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xB4, 0x1C, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xDA, 0x1C, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xB8, 0x1B, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xFF, 0x1C, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xA8, 0x1B, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xA0, 0x1B, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x9D, 0x1B, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xAD, 0x1B, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x88, 0x1B, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x6F, 0x1B, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x67, 0x1B, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x5F, 0x1B, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x57, 0x1B, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x68, 0x1C, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x60, 0x1C, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x50, 0x1B, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x48, 0x1B, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xF2, 0x24, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x22, 0x25, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xB5, 0x25, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x11, 0x26, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x8A, 0x26, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xD6, 0x26, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x3A, 0x27, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x8B, 0x27, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x05, 0x1B, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xFD, 0x1A, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xF5, 0x1A, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xED, 0x1A, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xE5, 0x1A, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xDD, 0x1A, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xD5, 0x1A, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xCD, 0x1A, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xEE, 0x1A, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xE6, 0x1A, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xB8, 0x1C, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xAD, 0x1A, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xA0, 0x1A, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x98, 0x1A, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x90, 0x1A, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x88, 0x1A, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x48, 0x1B, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x78, 0x1A, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0xE7, 0x22, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x29, 0x23, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x60, 0x1A, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x58, 0x1A, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

	0xCF	0x11	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0xC7	0x11	0x00	0x00	
	0x00	0x00	0x00	0x00									
		0xBF	0x11	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0xB7	0x11	0x00	0x00	
		0x00	0x00	0x00	0x00								
			0xAF	0x11	0x00	0x00	0x00	0x00	0xA7	0x11	0x00	0x00	
			0x00	0x00	0x00	0x00							
				0x9F	0x11	0x00	0x00	0x00	0x00	0x97	0x11	0x00	0x00
				0x0D	0x14	0x00	0x00	0x00	0x00	0x05	0x14	0x00	0x00
				0xFD	0x13	0x00	0x00	0x00	0x00	0xF5	0x13	0x00	0x00
				0x8B	0x11	0x00	0x00	0x00	0x00	0xE5	0x13	0x00	0x00
				0xDD	0x13	0x00	0x00	0x00	0x00	0xD5	0x13	0x00	0x00
				0x6B	0x11	0x00	0x00	0x00	0x00	0x63	0x11	0x00	0x00
				0xBD	0x13	0x00	0x00	0x00	0x00	0x53	0x11	0x00	0x00
				0xAD	0x13	0x00	0x00	0x00	0x00	0xA5	0x13	0x00	0x00
				0x9D	0x13	0x00	0x00	0x00	0x00	0x95	0x13	0x00	0x00
				0x0F	0x11	0x00	0x00	0x00	0x00	0x07	0x11	0x00	0x00
				0xFF	0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0x75	0x13	0x00	0x00
				0x0B	0x11	0x00	0x00	0x00	0x00	0x03	0x11	0x00	0x00
				0xFB	0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0xF3	0x10	0x00	0x00
				0xEB	0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0xE3	0x10	0x00	0x00
				0x3D	0x13	0x00	0x00	0x00	0x00	0x35	0x13	0x00	0x00
				0xCB	0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0xC3	0x10	0x00	0x00
				0xBB	0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0xB3	0x10	0x00	0x00
				0x0D	0x13	0x00	0x00	0x00	0x00	0x05	0x13	0x00	0x00
				0xFD	0x12	0x00	0x00	0x00	0x00	0xF5	0x12	0x00	0x00
				0x8B	0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0x83	0x10	0x00	0x00
				0x7B	0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0x73	0x10	0x00	0x00
				0x6B	0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0x63	0x10	0x00	0x00
				0xBD	0x12	0x00	0x00	0x00	0x00	0x53	0x10	0x00	0x00
				0x4B	0x10	0x00	0x00	0x00	0x00	0x43	0x10	0x00	0x00

[illegible]

0xED,	0x10,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xE5,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xDD,	0x10,	0x00,	0x00,	0xD5,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xCD,	0x10,	0x00,	0x00,	0xC5,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xBD,	0x10,	0x00,	0x00,	0xB5,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xAD,	0x10,	0x00,	0x00,	0xA5,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x9D,	0x10,	0x00,	0x00,	0x95,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x8D,	0x10,	0x00,	0x00,	0x85,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x7D,	0x10,	0x00,	0x00,	0x75,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x6D,	0x10,	0x00,	0x00,	0x65,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x5D,	0x10,	0x00,	0x00,	0x55,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x4D,	0x10,	0x00,	0x00,	0x45,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x3D,	0x10,	0x00,	0x00,	0x35,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x2D,	0x10,	0x00,	0x00,	0x25,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x1D,	0x10,	0x00,	0x00,	0x15,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x0D,	0x10,	0x00,	0x00,	0x05,	0x10,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xFD,	0x0F,	0x00,	0x00,	0xF5,	0x0F,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xED,	0x0F,	0x00,	0x00,	0xE5,	0x0F,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xDD,	0x0F,	0x00,	0x00,	0xD5,	0x0F,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xCD,	0x0F,	0x00,	0x00,	0xC5,	0x0F,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xBD,	0x0F,	0x00,	0x00,	0xB5,	0x0F,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0xAD,	0x0F,	0x00,	0x00,	0xA5,	0x0F,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x9D,	0x0F,	0x00,	0x00,	0x95,	0x0F,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x8D,	0x0F,	0x00,	0x00,	0x85,	0x0F,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x7D,	0x0F,	0x00,	0x00,	0x75,	0x0F,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x6D,	0x0F,	0x00,	0x00,	0x65,	0x0F,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x5D,	0x0F,	0x00,	0x00,	0x55,	0x0F,	0x00,	0x00,
0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x4D,	0x0F,	0x00,	0x00,	0x45,	0x0F,	0x00,	0x00,

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

0x5E, 0x51, 0x8F, 0x45, 0x23, 0x89, 0x55, 0x1E, 0xC6, 0x45, 0x22, 0x00,
0xC7, 0x45, 0x02, 0x20,
0x00, 0x00, 0x00, 0xC7, 0x45, 0x06, 0x20, 0x00, 0x00, 0x00, 0x83, 0x7D,
0x1E, 0x40, 0x75, 0x07,
0xC7, 0x45, 0x06, 0x40, 0x00, 0x00, 0x00, 0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x48,
0x0F, 0xB6, 0x08, 0x48,
0x8D, 0x04, 0xCE, 0x48, 0x03, 0x00, 0xFF, 0xD0, 0x5E, 0x5A, 0x59, 0x48,
0x83, 0xF8, 0xFF, 0x74,
0x07, 0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x48, 0x29, 0xC8, 0x48, 0x83, 0xC4, 0x2B,
0x5D, 0xC3, 0xC7, 0x45,
0x1A, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x0F, 0xB6, 0x40,
0x01, 0x25, 0xC7, 0x00,
0x00, 0x00, 0xB9, 0x40, 0x00, 0x00, 0x00, 0x48, 0x31, 0xD2, 0xF7, 0xF1,
0x89, 0x45, 0x0A, 0x83,
0xF8, 0x01, 0x75, 0x04, 0x83, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x83, 0xF8, 0x02, 0x75,
0x04, 0x83, 0x45, 0x1A,
0x04, 0x89, 0x55, 0x0E, 0xC1, 0xE0, 0x06, 0x48, 0x01, 0xF0, 0x48, 0x05,
0x00, 0x20, 0x00, 0x00,
0x48, 0x8D, 0x04, 0xD0, 0x48, 0x03, 0x00, 0xFF, 0xD0, 0xC3, 0x48, 0x8B,
0x45, 0x23, 0x0F, 0xB6,
0x40, 0x01, 0x83, 0xE0, 0x38, 0xC1, 0xE8, 0x03, 0x89, 0x45, 0x16, 0xC3,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x06,
0x20, 0x7C, 0x23, 0x83, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x0F,
0xB6, 0x40, 0x02, 0x83,
0xE0, 0x07, 0x89, 0x45, 0x12, 0x83, 0x7D, 0x12, 0x05, 0x75, 0x0A, 0x83,
0x7D, 0x0A, 0x00, 0x75,
0x04, 0x83, 0x45, 0x1A, 0x04, 0xC3, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x06, 0x20, 0x7C,
0x05, 0x83, 0x45, 0x1A,
0x04, 0xC3, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x06, 0x10, 0x75, 0x05, 0x83, 0x45, 0x1A,
0x02, 0xC3, 0xC3, 0xE8,
0x5A, 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83,
0x45, 0x23, 0x02, 0xC3,
0x48, 0xFF, 0x45, 0x23, 0xC3, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3, 0x83,
0x7D, 0x02, 0x10, 0x75,
0x06, 0xE8, 0xD9, 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0x51, 0x02, 0x00, 0x00,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x1E,
0x40, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x45, 0x02, 0x00, 0x00, 0xC3, 0x48, 0xFF, 0x45,
0x23, 0xC3, 0x83, 0x7D,
0x02, 0x20, 0x7C, 0x06, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x05, 0xC3, 0x48, 0x83,
0x45, 0x23, 0x03, 0xC3,
0x83, 0x7D, 0x02, 0x40, 0x75, 0x06, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x09, 0xC3,
0x83, 0x7D, 0x02, 0x20,
0x75, 0x06, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x05, 0xC3, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23,
0x03, 0xC3, 0xE8, 0x8C,
0xFF, 0xFF, 0xFF, 0x48, 0xFF, 0x45, 0x23, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x1E, 0x40,
0x75, 0x24, 0xC7, 0x45,
0x02, 0x40, 0x00, 0x00, 0x00, 0x48, 0xFF, 0x45, 0x23, 0x48, 0x8B, 0x45,
0x23, 0x48, 0x0F, 0xB6,
0x08, 0x48, 0x8D, 0x04, 0xCE, 0x48, 0x03, 0x00, 0xFF, 0xD0, 0xC7, 0x45,
0x02, 0x20, 0x00, 0x00,
0x00, 0xC3, 0x48, 0xFF, 0x45, 0x23, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x1E, 0x40, 0x75,
0x25, 0x48, 0xFF, 0x45,
0x23, 0xFE, 0x45, 0x22, 0x80, 0x7D, 0x22, 0x0F, 0x75, 0x06, 0xE8, 0xBE,
0x01, 0x00, 0x00, 0xC3,

0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x48, 0x0F, 0xB6, 0x08, 0x48, 0x8D, 0x04, 0xCE,
0x48, 0x03, 0x00, 0xFF,
0xD0, 0xC3, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x01, 0xC3, 0xFF, 0x45, 0x23, 0xFE,
0x45, 0x22, 0x80, 0x7D,
0x22, 0x0F, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x94, 0x01, 0x00, 0x00, 0xC3, 0x48, 0x8B,
0x45, 0x23, 0x48, 0x0F,
0xB6, 0x08, 0x48, 0x8D, 0x04, 0xCE, 0x48, 0x03, 0x00, 0xFF, 0xD0, 0xC3,
0x83, 0x7D, 0x02, 0x20,
0x7C, 0x0B, 0xE8, 0xF8, 0xFE, 0xFF, 0xFF, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x04,
0xC3, 0xE8, 0xED, 0xFE,
0xFF, 0xFF, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x1E, 0x40,
0x75, 0x06, 0xE8, 0x5A,
0x01, 0x00, 0x00, 0xC3, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3, 0x48, 0x83,
0x45, 0x23, 0x04, 0xC3,
0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x05, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x1E, 0x40, 0x75, 0x06,
0xE8, 0x3C, 0x01, 0x00,
0x00, 0xC3, 0xE8, 0xB8, 0xFE, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0x11, 0xFE, 0xFF,
0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A,
0x03, 0x75, 0x06, 0xE8, 0xA7, 0xFE, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0x1F, 0x01,
0x00, 0x00, 0xC3, 0x48,
0x83, 0x45, 0x23, 0x03, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x06, 0x40, 0x75, 0x06, 0x48,
0x83, 0x45, 0x23, 0x09,
0xC3, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x05, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x06, 0x10, 0x75,
0x06, 0x48, 0x83, 0x45,
0x23, 0x03, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x06, 0x20, 0x75, 0x06, 0x48, 0x83, 0x45,
0x23, 0x05, 0xC3, 0x48,
0x83, 0x45, 0x23, 0x09, 0xC3, 0x80, 0x7D, 0x00, 0x01, 0x75, 0x06, 0xE8,
0x5F, 0xFE, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0xE8, 0xD7, 0x00, 0x00, 0x00, 0xC3, 0x80, 0x7D, 0x00, 0x01, 0x75,
0x06, 0xE8, 0x4D, 0xFE,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x80, 0x7D, 0x01, 0x01, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x41, 0xFE,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83,
0x7D, 0x02, 0x10, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x35, 0xFE, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8,
0xAD, 0x00, 0x00, 0x00,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x1E, 0x40, 0x75, 0x06, 0xE8, 0xA1, 0x00, 0x00, 0x00,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x02,
0x20, 0x75, 0x06, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x07, 0xC3, 0x48, 0x83, 0x45,
0x23, 0x05, 0xC3, 0xC3,
0x83, 0x7D, 0x02, 0x10, 0x74, 0x11, 0xE8, 0x63, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0x8B,
0x45, 0x1A, 0x01, 0x45,
0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x06, 0xC3, 0xE8, 0x52, 0xFD, 0xFF, 0xFF,
0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01,
0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x04, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x1E, 0x40,
0x75, 0x06, 0xE8, 0x5A,
0x00, 0x00, 0x00, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x02, 0x20, 0x75, 0x06, 0x48, 0x83,
0x45, 0x23, 0x07, 0xC3,
0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x05, 0xC3, 0xE8, 0x6F, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0x83,
0x7D, 0x16, 0x00, 0x75,
0x06, 0xE8, 0xB9, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0x31, 0x00, 0x00, 0x00,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x1E,
0x40, 0x75, 0x06, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x05, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x02,
0x20, 0x75, 0x06, 0x48,
0x83, 0x45, 0x23, 0x05, 0xC3, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x03, 0xC3, 0x80,
0x7D, 0x00, 0x01, 0x75,

0x06, 0xE8, 0x89, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0x01, 0x00, 0x00, 0x00,
0xC3, 0x48, 0xB8, 0xFF,
0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x1E, 0x40,
0x75, 0x06, 0xE8, 0xEA,
0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0x66, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0x48, 0x83, 0x45,
0x23, 0x01, 0xC3, 0x83,
0x7D, 0x02, 0x20, 0x7C, 0x0B, 0xE8, 0x55, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0x48, 0x83,
0x45, 0x23, 0x04, 0xC3,
0xE8, 0x4A, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3, 0xE8,
0x9E, 0xFC, 0xFF, 0xFF,
0xE8, 0xE5, 0xFC, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x00, 0x75, 0x0C, 0x8B,
0x45, 0x1A, 0x01, 0x45,
0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x03, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x01, 0x75,
0x06, 0xE8, 0x9B, 0xFF,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45,
0x23, 0x02, 0xC3, 0x83,
0x7D, 0x02, 0x20, 0x7C, 0x34, 0xE8, 0x64, 0xFC, 0xFF, 0xFF, 0xE8, 0xAB,
0xFC, 0xFF, 0xFF, 0x83,
0x7D, 0x16, 0x00, 0x75, 0x0C, 0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48,
0x83, 0x45, 0x23, 0x06,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x01, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x61, 0xFF, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x8B, 0x45, 0x1A,
0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3, 0xE8, 0x30, 0xFC,
0xFF, 0xFF, 0xE8, 0x77,
0xFC, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x00, 0x75, 0x0C, 0x8B, 0x45, 0x1A,
0x01, 0x45, 0x23, 0x48,
0x83, 0x45, 0x23, 0x04, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x01, 0x75, 0x06, 0xE8,
0x2D, 0xFF, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x02,
0xC3, 0xE8, 0xFC, 0xFB,
0xFF, 0xFF, 0xE8, 0x43, 0xFC, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x01, 0x7E,
0x06, 0xE8, 0x0B, 0xFF,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45,
0x23, 0x02, 0xC3, 0xE8,
0x26, 0xFC, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x06, 0x7E, 0x06, 0xE8, 0xEE,
0xFE, 0xFF, 0xFF, 0xC3,
0xE8, 0xC9, 0xFB, 0xFF, 0xFF, 0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48,
0x83, 0x45, 0x23, 0x02,
0xC3, 0xE8, 0xB8, 0xFB, 0xFF, 0xFF, 0xE8, 0xFF, 0xFB, 0xFF, 0xFF, 0x83,
0x7D, 0x16, 0x05, 0x7E,
0x06, 0xE8, 0xC7, 0xFE, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45,
0x23, 0x48, 0x83, 0x45,
0x23, 0x02, 0xC3, 0xE8, 0x96, 0xFB, 0xFF, 0xFF, 0xE8, 0xDD, 0xFB, 0xFF,
0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16,
0x00, 0x75, 0x1A, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x0F, 0x85, 0xAC, 0x00, 0x00,
0x00, 0x83, 0x7D, 0x0E,
0x04, 0x0F, 0x8E, 0xA2, 0x00, 0x00, 0x00, 0xE8, 0x91, 0xFE, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16,
0x01, 0x75, 0x1A, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x0F, 0x85, 0x8C, 0x00, 0x00,
0x00, 0x83, 0x7D, 0x0E,
0x01, 0x0F, 0x8E, 0x82, 0x00, 0x00, 0x00, 0xE8, 0x71, 0xFE, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16,
0x02, 0x75, 0x10, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x0F, 0x85, 0x6C, 0x00, 0x00,
0x00, 0xE8, 0x5B, 0xFE,

0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x03, 0x75, 0x0C, 0x83, 0x7D, 0x0A,
0x03, 0x75, 0x5A, 0xE8,
0x49, 0xFE, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x04, 0x75, 0x0C, 0x83,
0x7D, 0x0A, 0x03, 0x75,
0x48, 0xE8, 0x37, 0xFE, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x05, 0x75,
0x06, 0xE8, 0x2B, 0xFE,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x06, 0x75, 0x0C, 0x83, 0x7D, 0x0A,
0x03, 0x75, 0x2A, 0xE8,
0x19, 0xFE, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x07, 0x75, 0x1E, 0x83,
0x7D, 0x0A, 0x03, 0x75,
0x18, 0x83, 0x7D, 0x1E, 0x40, 0x75, 0x0C, 0x83, 0x7D, 0x0E, 0x00, 0x74,
0x0C, 0xE8, 0xFB, 0xFD,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0xF5, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x8B, 0x45, 0x1A,
0x01, 0x45, 0x23, 0x48,
0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3, 0xE8, 0xC4, 0xFA, 0xFF, 0xFF, 0xE8, 0x0B,
0xFB, 0xFF, 0xFF, 0x83,
0x7D, 0x16, 0x04, 0x7D, 0x06, 0xE8, 0xD3, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x8B,
0x45, 0x1A, 0x01, 0x45,
0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x03, 0xC3, 0xE8, 0xA2, 0xFA, 0xFF, 0xFF,
0xE8, 0xE9, 0xFA, 0xFF,
0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x00, 0x75, 0x06, 0xE8, 0xB1, 0xFD, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16,
0x02, 0x75, 0x06, 0xE8, 0xA5, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16,
0x03, 0x75, 0x06, 0xE8,
0x99, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x04, 0x75, 0x06, 0xE8,
0x8D, 0xFD, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x05, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x81, 0xFD, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16,
0x07, 0x7E, 0x06, 0xE8, 0x75, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x8B, 0x45, 0x1A,
0x01, 0x45, 0x23, 0x48,
0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3, 0xE8, 0x90, 0xFA, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D,
0x16, 0x00, 0x75, 0x06,
0xE8, 0x58, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x01, 0x75, 0x06,
0xE8, 0x4C, 0xFD, 0xFF,
0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x02, 0x75, 0x11, 0xE8, 0x21, 0xFA, 0xFF,
0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A,
0x03, 0x74, 0x52, 0xE8, 0x35, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16,
0x03, 0x75, 0x06, 0xE8,
0x29, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x04, 0x75, 0x11, 0xE8,
0xFE, 0xF9, 0xFF, 0xFF,
0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x74, 0x2F, 0xE8, 0x12, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xC3,
0x83, 0x7D, 0x16, 0x05,
0x75, 0x06, 0xE8, 0x06, 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x06,
0x75, 0x11, 0xE8, 0xDB,
0xF9, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x74, 0x0C, 0xE8, 0xEF, 0xFC,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8,
0xE9, 0xFC, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48,
0x83, 0x45, 0x23, 0x03,
0xC3, 0xE8, 0x04, 0xFA, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x00, 0x75, 0x06,
0xE8, 0xCC, 0xFC, 0xFF,
0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x01, 0x75, 0x06, 0xE8, 0xC0, 0xFC, 0xFF,
0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D,
0x16, 0x02, 0x75, 0x11, 0xE8, 0x95, 0xF9, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A,
0x03, 0x74, 0x52, 0xE8,

0xA9, 0xFC, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x03, 0x75, 0x06, 0xE8,
0x9D, 0xFC, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x04, 0x75, 0x11, 0xE8, 0x72, 0xF9, 0xFF, 0xFF,
0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03,
0x74, 0x2F, 0xE8, 0x86, 0xFC, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x05,
0x75, 0x06, 0xE8, 0x7A,
0xFC, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x06, 0x75, 0x11, 0xE8, 0x4F,
0xF9, 0xFF, 0xFF, 0x83,
0x7D, 0x0A, 0x03, 0x74, 0x0C, 0xE8, 0x63, 0xFC, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8,
0x5D, 0xFC, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x03,
0xC3, 0xE8, 0x78, 0xF9,
0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x00, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x40, 0xFC, 0xFF,
0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D,
0x16, 0x01, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x34, 0xFC, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D,
0x16, 0x02, 0x75, 0x15,
0xE8, 0x09, 0xF9, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x0F, 0x84, 0x7B,
0x00, 0x00, 0x00, 0xE8,
0x19, 0xFC, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x03, 0x75, 0x1D, 0x83,
0x7D, 0x02, 0x10, 0x75,
0x11, 0xE8, 0xE8, 0xF8, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x74, 0x5E,
0xE8, 0xFC, 0xFB, 0xFF,
0xFF, 0xC3, 0xE8, 0xF6, 0xFB, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x04,
0x75, 0x06, 0xE8, 0xEA,
0xFB, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x05, 0x75, 0x06, 0xE8, 0xDE,
0xFB, 0xFF, 0xFF, 0xC3,
0x83, 0x7D, 0x16, 0x06, 0x75, 0x11, 0xE8, 0xB3, 0xF8, 0xFF, 0xFF, 0x83,
0x7D, 0x0A, 0x03, 0x74,
0x29, 0xE8, 0xC7, 0xFB, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x07, 0x75,
0x17, 0x83, 0x7D, 0x02,
0x10, 0x75, 0x11, 0xE8, 0x96, 0xF8, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03,
0x74, 0x0C, 0xE8, 0xAA,
0xFB, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0xA4, 0xFB, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x8B, 0x45,
0x1A, 0x01, 0x45, 0x23,
0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x03, 0xC3, 0xE8, 0xBF, 0xF8, 0xFF, 0xFF, 0x83,
0x7D, 0x16, 0x00, 0x75,
0x15, 0xE8, 0x68, 0xF8, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x0F, 0x85,
0xA0, 0x00, 0x00, 0x00,
0xE8, 0x78, 0xFB, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x01, 0x75, 0x15,
0xE8, 0x4D, 0xF8, 0xFF,
0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x0F, 0x85, 0x85, 0x00, 0x00, 0x00, 0xE8,
0x5D, 0xFB, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x02, 0x75, 0x15, 0xE8, 0x32, 0xF8, 0xFF, 0xFF,
0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03,
0x0F, 0x85, 0x6A, 0x00, 0x00, 0x00, 0xE8, 0x42, 0xFB, 0xFF, 0xFF, 0xC3,
0x83, 0x7D, 0x16, 0x03,
0x75, 0x11, 0xE8, 0x17, 0xF8, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x75,
0x53, 0xE8, 0x2B, 0xFB,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x04, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x1F, 0xFB,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83,
0x7D, 0x16, 0x05, 0x75, 0x11, 0xE8, 0xF4, 0xF7, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D,
0x0A, 0x03, 0x75, 0x30,
0xE8, 0x08, 0xFB, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x06, 0x75, 0x11,
0xE8, 0xDD, 0xF7, 0xFF,

0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x75, 0x19, 0xE8, 0xF1, 0xFA, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16,
0x07, 0x7F, 0x07, 0xE8, 0xC6, 0xF7, 0xFF, 0xFF, 0xEB, 0x06, 0xE8, 0xDE,
0xFA, 0xFF, 0xFF, 0xC3,
0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3,
0xE8, 0xF9, 0xF7, 0xFF,
0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x00, 0x75, 0x11, 0xE8, 0xA2, 0xF7, 0xFF, 0xFF,
0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03,
0x75, 0x51, 0xE8, 0xB6, 0xFA, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x01,
0x75, 0x11, 0xE8, 0x8B,
0xF7, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x75, 0x3A, 0xE8, 0x9F, 0xFA,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83,
0x7D, 0x16, 0x02, 0x75, 0x11, 0xE8, 0x74, 0xF7, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D,
0x0A, 0x03, 0x75, 0x23,
0xE8, 0x88, 0xFA, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x03, 0x75, 0x11,
0xE8, 0x5D, 0xF7, 0xFF,
0xFF, 0x83, 0x7D, 0x0A, 0x03, 0x75, 0x0C, 0xE8, 0x71, 0xFA, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0xE8, 0x6B, 0xFA,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45,
0x23, 0x02, 0xC3, 0x48,
0xFF, 0x45, 0x23, 0xC7, 0x45, 0x02, 0x10, 0x00, 0x00, 0x00, 0xFE, 0x45,
0x22, 0x80, 0x7D, 0x22,
0x0F, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x45, 0xFA, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x48, 0x8B, 0x45,
0x23, 0x48, 0x0F, 0xB6,
0x08, 0x48, 0x8D, 0x04, 0xCE, 0x48, 0x03, 0x00, 0xFF, 0xD0, 0xC7, 0x45,
0x02, 0x20, 0x00, 0x00,
0x00, 0xC3, 0x48, 0xFF, 0x45, 0x23, 0xFE, 0x45, 0x22, 0x80, 0x7D, 0x22,
0x0F, 0x75, 0x06, 0xE8,
0x19, 0xFA, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x8B, 0x4D, 0x06, 0xD1, 0xE9, 0x89, 0x5D,
0x06, 0x48, 0x8B, 0x45,
0x23, 0x48, 0x0F, 0xB6, 0x08, 0x48, 0x8D, 0x04, 0xCE, 0x48, 0x03, 0x00,
0xFF, 0xD0, 0x8B, 0x5D,
0x06, 0xD1, 0xE1, 0x89, 0x4D, 0x06, 0xC3, 0x48, 0xFF, 0x45, 0x23, 0xFE,
0x45, 0x22, 0x80, 0x7D,
0x22, 0x0F, 0x75, 0x06, 0xE8, 0xE4, 0xF9, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x48, 0x8B,
0x45, 0x23, 0x0F, 0xB6,
0x00, 0x3C, 0xA4, 0x74, 0x12, 0x3C, 0xA7, 0x74, 0x0E, 0x3C, 0xAE, 0x74,
0x0A, 0x3C, 0xAF, 0x74,
0x06, 0x3C, 0x0F, 0x74, 0x02, 0xEB, 0x04, 0xC6, 0x45, 0x00, 0x01, 0x48,
0x8B, 0x45, 0x23, 0x48,
0x0F, 0xB6, 0x08, 0x48, 0x8D, 0x04, 0xCE, 0x48, 0x03, 0x00, 0xFF, 0xD0,
0xC6, 0x45, 0x00, 0x00,
0xC3, 0x48, 0xFF, 0x45, 0x23, 0xFE, 0x45, 0x22, 0x80, 0x7D, 0x22, 0x0F,
0x75, 0x06, 0xE8, 0x9A,
0xF9, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x0F, 0xB6, 0x00, 0x3C,
0x90, 0x74, 0x3E, 0x3C,
0xA4, 0x74, 0x3A, 0x3C, 0xA5, 0x74, 0x36, 0x3C, 0xA6, 0x74, 0x32, 0x3C,
0xA7, 0x74, 0x2E, 0x3C,
0xAA, 0x74, 0x2A, 0x3C, 0xAB, 0x74, 0x26, 0x3C, 0xAC, 0x74, 0x22, 0x3C,
0xAD, 0x74, 0x1E, 0x3C,
0xAE, 0x74, 0x1A, 0x3C, 0xAF, 0x74, 0x16, 0x3C, 0x6C, 0x74, 0x12, 0x3C,
0x6D, 0x74, 0x0E, 0x3C,
0x6E, 0x74, 0x0A, 0x3C, 0x6F, 0x74, 0x06, 0x3C, 0x0F, 0x74, 0x02, 0xEB,
0x04, 0xC6, 0x45, 0x01,

0x01, 0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x48, 0x0F, 0xB6, 0x08, 0x48, 0x8D, 0x04,
0xCE, 0x48, 0x03, 0x00,
0xFF, 0xD0, 0xC6, 0x45, 0x01, 0x00, 0xC3, 0x48, 0xFF, 0x45, 0x23, 0xFE,
0x45, 0x22, 0x80, 0x7D,
0x22, 0x0F, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x24, 0xF9, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x48, 0x8B,
0x45, 0x23, 0x48, 0x0F,
0xB6, 0x08, 0x48, 0x8D, 0x84, 0xCE, 0x00, 0x08, 0x00, 0x00, 0x48, 0x03,
0x00, 0xFF, 0xD0, 0xC3,
0x48, 0xFF, 0x45, 0x23, 0xFE, 0x45, 0x22, 0x80, 0x7D, 0x22, 0x0F, 0x75,
0x06, 0xE8, 0xFB, 0xF8,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x48, 0x0F, 0xB6, 0x08, 0x48,
0x8D, 0x84, 0xCE, 0x00,
0x10, 0x00, 0x00, 0x48, 0x03, 0x00, 0xFF, 0xD0, 0xC3, 0x48, 0xFF, 0x45,
0x23, 0xFE, 0x45, 0x22,
0x80, 0x7D, 0x22, 0x0F, 0x75, 0x06, 0xE8, 0xD2, 0xF8, 0xFF, 0xFF, 0xC3,
0x48, 0x8B, 0x45, 0x23,
0x48, 0x0F, 0xB6, 0x08, 0x48, 0x8D, 0x84, 0xCE, 0x00, 0x18, 0x00, 0x00,
0x48, 0x03, 0x00, 0xFF,
0xD0, 0xC3, 0xC7, 0x45, 0x1A, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x48, 0x8B, 0x45,
0x23, 0x0F, 0xB6, 0x40,
0x01, 0x3D, 0xBF, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7F, 0x11, 0xE8, 0xCD, 0xF5, 0xFF,
0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16,
0x07, 0x7E, 0x06, 0xE8, 0x95, 0xF8, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0x70, 0xF5,
0xFF, 0xFF, 0x8B, 0x45,
0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3, 0xC7, 0x45,
0x1A, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x0F, 0xB6, 0x40, 0x01, 0x3D, 0xBF, 0x00,
0x00, 0x00, 0x7F, 0x17,
0xE8, 0x95, 0xF5, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x01, 0x75, 0x69, 0x83,
0x7D, 0x16, 0x07, 0x7E,
0x63, 0xE8, 0x57, 0xF8, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x3D, 0xC0, 0x00, 0x00, 0x00,
0x7C, 0x56, 0x89, 0xC2,
0xC1, 0xEA, 0x04, 0x89, 0xC1, 0x83, 0xE1, 0x0F, 0x83, 0xFA, 0x0D, 0x75,
0x0B, 0x83, 0xF9, 0x00,
0x74, 0x42, 0xE8, 0x36, 0xF8, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0xFA, 0x0E, 0x75,
0x37, 0x83, 0xF9, 0x02,
0x75, 0x06, 0xE8, 0x26, 0xF8, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0xF9, 0x03, 0x75,
0x06, 0xE8, 0x1B, 0xF8,
0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0xF9, 0x06, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x10, 0xF8, 0xFF,
0xFF, 0xC3, 0x83, 0xF9,
0x07, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x05, 0xF8, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0xF9, 0x0F,
0x75, 0x06, 0xE8, 0xFA,
0xF7, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0xD5, 0xF4, 0xFF, 0xFF, 0x8B, 0x45, 0x1A,
0x01, 0x45, 0x23, 0x48,
0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3, 0xC7, 0x45, 0x1A, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x48, 0x8B, 0x45, 0x23,
0x0F, 0xB6, 0x40, 0x01, 0x3D, 0xBF, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7F, 0x11, 0xE8,
0xFA, 0xF4, 0xFF, 0xFF,
0x83, 0x7D, 0x16, 0x07, 0x7E, 0x32, 0xE8, 0xC2, 0xF7, 0xFF, 0xFF, 0xC3,
0x3D, 0xC0, 0x00, 0x00,
0x00, 0x7C, 0x25, 0x89, 0xC2, 0xC1, 0xEA, 0x04, 0x89, 0xC1, 0x83, 0xE1,
0x0F, 0x83, 0xFA, 0x0E,
0x75, 0x0B, 0x83, 0xF9, 0x09, 0x74, 0x11, 0xE8, 0xA1, 0xF7, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x83, 0xFA, 0x0F,

0x75, 0x06, 0xE8, 0x96, 0xF7, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0x71, 0xF4, 0xFF,
0xFF, 0x8B, 0x45, 0x1A,
0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3, 0xC7, 0x45, 0x1A,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x0F, 0xB6, 0x40, 0x01, 0x3D, 0xBF, 0x00, 0x00,
0x00, 0x7F, 0x1F, 0xE8,
0x96, 0xF4, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x04, 0x74, 0x0E, 0x83, 0x7D,
0x16, 0x06, 0x74, 0x08,
0x83, 0x7D, 0x16, 0x07, 0x7F, 0x02, 0xEB, 0x41, 0xE8, 0x50, 0xF7, 0xFF,
0xFF, 0xC3, 0x3D, 0xC0,
0x00, 0x00, 0x00, 0x7C, 0x34, 0x89, 0xC2, 0xC1, 0xEA, 0x04, 0x89, 0xC1,
0x83, 0xE1, 0x0F, 0x83,
0xFA, 0x0E, 0x75, 0x15, 0x83, 0xF9, 0x08, 0x7D, 0x20, 0x83, 0xF9, 0x03,
0x74, 0x1B, 0x83, 0xF9,
0x02, 0x74, 0x16, 0xE8, 0x25, 0xF7, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0x83, 0xFA, 0x0F,
0x75, 0x0B, 0x83, 0xF9,
0x08, 0x7C, 0x06, 0xE8, 0x15, 0xF7, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0xF0, 0xF3,
0xFF, 0xFF, 0x8B, 0x45,
0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3, 0xC7, 0x45,
0x1A, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x0F, 0xB6, 0x40, 0x01, 0x3D, 0xBF, 0x00,
0x00, 0x00, 0x7F, 0x11,
0xE8, 0x15, 0xF4, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x07, 0x7E, 0x22, 0xE8,
0xDD, 0xF6, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x3D, 0xC0, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7C, 0x15, 0x89, 0xC2, 0xC1, 0xEA,
0x04, 0x89, 0xC1, 0x83,
0xE1, 0x0F, 0x83, 0xFA, 0x0D, 0x75, 0x06, 0xE8, 0xC1, 0xF6, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0xE8, 0x9C, 0xF3,
0xFF, 0xFF, 0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23,
0x02, 0xC3, 0xC7, 0x45,
0x1A, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x0F, 0xB6, 0x40,
0x01, 0x3D, 0xBF, 0x00,
0x00, 0x00, 0x7F, 0x19, 0xE8, 0xC1, 0xF3, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16,
0x05, 0x74, 0x08, 0x83,
0x7D, 0x16, 0x07, 0x7F, 0x02, 0xEB, 0x32, 0xE8, 0x81, 0xF6, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x3D, 0xC0, 0x00,
0x00, 0x00, 0x7C, 0x25, 0x89, 0xC2, 0xC1, 0xEA, 0x04, 0x89, 0xC1, 0x83,
0xE1, 0x0F, 0x83, 0xFA,
0x0C, 0x75, 0x0B, 0x83, 0xF9, 0x08, 0x7C, 0x11, 0xE8, 0x60, 0xF6, 0xFF,
0xFF, 0xC3, 0x83, 0xFA,
0x0F, 0x75, 0x06, 0xE8, 0x55, 0xF6, 0xFF, 0xFF, 0xC3, 0xE8, 0x30, 0xF3,
0xFF, 0xFF, 0x8B, 0x45,
0x1A, 0x01, 0x45, 0x23, 0x48, 0x83, 0x45, 0x23, 0x02, 0xC3, 0xC7, 0x45,
0x1A, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x48, 0x8B, 0x45, 0x23, 0x0F, 0xB6, 0x40, 0x01, 0x3D, 0xBF, 0x00,
0x00, 0x00, 0x7F, 0x11,
0xE8, 0x55, 0xF3, 0xFF, 0xFF, 0x83, 0x7D, 0x16, 0x07, 0x7E, 0x27, 0xE8,
0x1D, 0xF6, 0xFF, 0xFF,
0xC3, 0x3D, 0xC0, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7C, 0x1A, 0x89, 0xC2, 0xC1, 0xEA,
0x04, 0x89, 0xC1, 0x83,
0xE1, 0x0F, 0x83, 0xFA, 0x0D, 0x75, 0x0B, 0x83, 0xF9, 0x09, 0x74, 0x06,
0xE8, 0xFC, 0xF5, 0xFF,
0xFF, 0xC3, 0xE8, 0xD7, 0xF2, 0xFF, 0xFF, 0x8B, 0x45, 0x1A, 0x01, 0x45,
0x23, 0x48, 0x83, 0x45,

[illegible]

[illegible]

```
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
    0x00, 0x00, 0x00, 0x00
};
```

那么该如何调用呢？调用其实很容易，首先调用 `lde_init()` 函数将功能载入到内存，然后通过 `lde_disasm()` 直接调用功能，在调用时第一个参数传入需要计算的内存地址，第二个参数是位数，如果传入0则表示计算32位汇编汇编，如果传入64则计算64位汇编长度。

```
// 署名权
// right to sign one's name on a piece of work
// PowerBy: LyShark
// Email: me@lyshark.com
#include "lyshark_lde64.h"
#include <ntifs.h>

// 计算地址处指令有多少字节
// address = 地址
// bits 32位驱动传入0 64传入64
typedef INT(*LDE_DISASM)(PVOID address, INT bits);

LDE_DISASM lde_disasm;

// 初始化引擎
VOID lde_init()
{
    lde_disasm = ExAllocatePool(NonPagedPool, 12800);
    memcpy(lde_disasm, szShellCode, 12800);
}

VOID UnDriver(PDRIVER_OBJECT driver)
{
    DbgPrint("驱动已卸载 \n");
}

NTSTATUS DriverEntry(IN PDRIVER_OBJECT Driver, PUNICODE_STRING RegistryPath)
{
    DbgPrint("hello lyshark.com \n");

    // 初始化反汇编引擎
    lde_init();

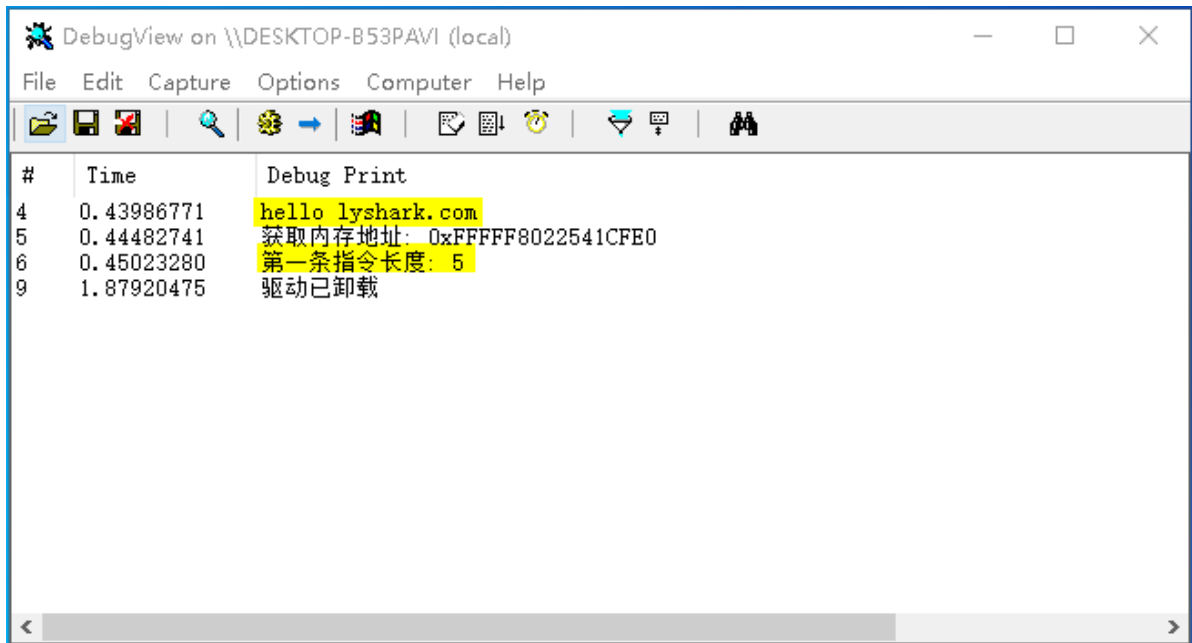
    UNICODE_STRING unstr;
    PVOID addr;

    RtlInitUnicodeString(&unstr, L"PsLookupProcessByProcessId");
    addr = MmGetSystemRoutineAddress(&unstr);
    DbgPrint("获取内存地址: 0x%p \n", addr);

    // 计算第一条汇编指令长度
    INT asm_len = lde_disasm(addr, 64);
    DbgPrint("第一条指令长度: %d \n", asm_len);

    Driver->DriverUnload = UnDriver;
    return STATUS_SUCCESS;
}
```

运行上方的驱动程序，即可得到 PsLookupProcessByProcessId 函数第一条指令的实际长度，输出效果如下；



如果我们需要 Hook 挂钩 则最常用的就是填充 JMP 跨4G跳转，该指令占用 14个字节 的内存长度，但我们无法保证 14个字节 就是一个完整的指令长度，有可能指令会被截断从而导致执行异常，此时必须得到完整指令的长度，指令长度就需要大于等于14，所以代码中的计算应该这样来实现。

```
// 署名权
// right to sign one's name on a piece of work
// PowerBy: LyShark
// Email: me@lyshark.com
#include "lyshark_lde64.h"
#include <ntifs.h>

// 计算地址处指令有多少字节
// address = 地址
// bits 32位驱动传入0 64传入64
typedef INT(*LDE_DISASM)(PVOID address, INT bits);

LDE_DISASM lde_disasm;

// 初始化引擎
VOID lde_init()
{
    lde_disasm = ExAllocatePool(NonPagedPool, 12800);
    memcpy(lde_disasm, szShellCode, 12800);
}

VOID UnDriver(PDRIVER_OBJECT driver)
{
    DbgPrint("驱动已卸载 \n");
}

// 得到完整指令长度,避免截断
ULONG GetFullPatchSize(PUCHAR Address)
{

```



```

    ULONG LenCount = 0, Len = 0;

    // 至少需要14字节
    while (LenCount <= 14)
    {
        Len = lde_disasm(Address, 64);
        Address = Address + Len;
        LenCount = LenCount + Len;
    }
    return LenCount;
}

NTSTATUS DriverEntry(IN PDRIVER_OBJECT Driver, PUNICODE_STRING RegistryPath)
{
    DbgPrint("hello lyshark.com \n");

    // 初始化反汇编引擎
    lde_init();

    UNICODE_STRING unstr;
    PVOID addr;

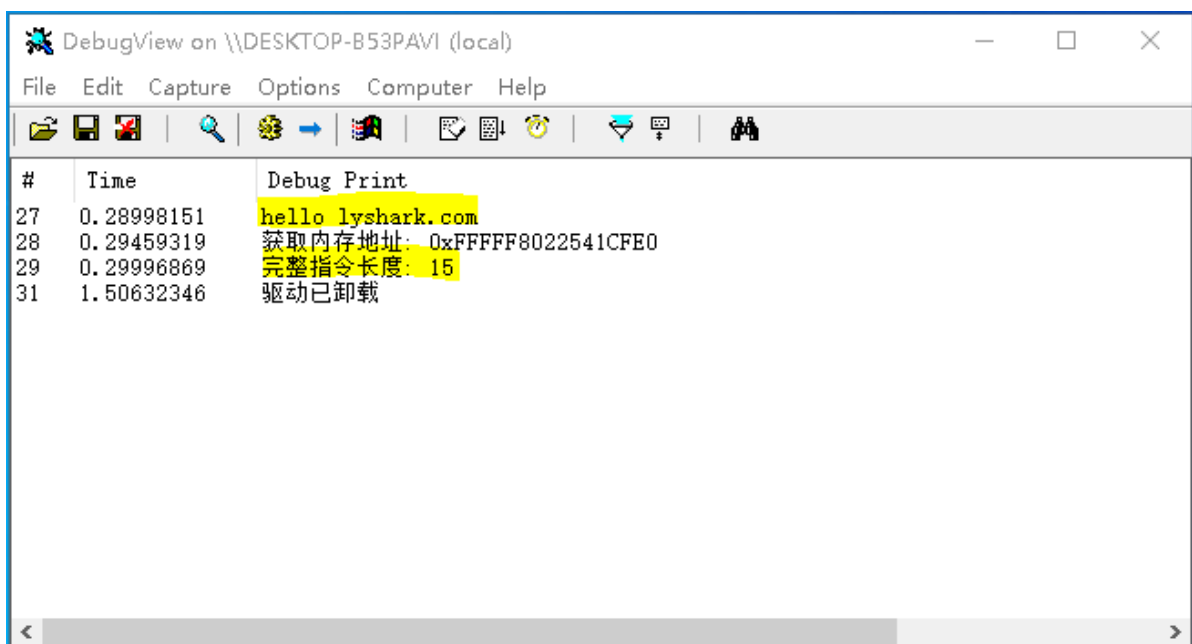
    RtlInitUnicodeString(&unstr, L"PsLookupProcessByProcessId");
    addr = MmGetSystemRoutineAddress(&unstr);
    DbgPrint("获取内存地址: 0x%p \n", addr);

    ULONG count = GetFullPatchSize(addr);
    DbgPrint("完整指令长度: %d \n", count);

    Driver->DriverUnload = UnDriver;
    return STATUS_SUCCESS;
}

```

运行这个驱动程序，计算得到的结果与上图作比较，此处得到的才是一个完整的指令长度；



作者：王瑞 (LyShark)

作者邮箱：me@lyshark.com

版权声明：本博客文章与代码均为学习时整理的笔记，文章 [均为原创] 作品，转载文章请遵守《中华人民共和国著作权法》相关法律规定或遵守《署名CC BY-ND 4.0国际》规范，合理合规携带原创出处转载，如果不携带文章出处，并恶意转载多篇原创文章被本人发现，本人保留起诉权！