2021/02/05_PE_第5课_导入表、地址导入表

笔记本: PE
创建时间: 2021/2/5 星期五 10:39
作者: ileemi

静态反汇编工具会解析可执行文件中代码区的反汇编代码。还原可执行文件的OEP其实是有很大的价值的。

防止可执行文件被内存dump，可以程序运行起来破坏其内存结构。

使用调试器对可执行文件进行内存dump时，破坏可执行文件在内存中的PE头后，再进行内存dump时，一般做法就是调试器从文件中获取目标进程的PE头（但是存在一定的风险（可执行文件的OEP可能不正确））。

> 防止内存dump，还可以将目标进程的二进制文件进行破坏。 随机基址不会影响RVA，可执行文件的入口地址为：模块基址+偏移（RVA）。

表

- **导入表**（IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_IMPORT）：记录程序中所使用的所有API，操作系统加载Dll后，操作系统 将API的地址加载到程序中。
- **导出表**（IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_EXPORT）
- **导入地址表**（IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_IAT）
- **资源表**（IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_RESOURCE）
- **重定位表**（IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_BASERELOC）
- **线程局部存储**（IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_TLS）
- 绑定导入表（IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_BOUND_IMPORT）：将程序中使用的API地址固定写入到导入表中，现在基本不使用，老版本的软件使用。
- 延时加载表（IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_DELAY_IMPORT）：程序中首次使用API函数时，就加载模块并将API在模块中的地址加载到程序中，解决软件启动速度的问题，现在基本不使用。
- .net表（IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_COM_DESCRIPTOR）
- 异常表（IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_EXCEPTION）：高版本编译器使用

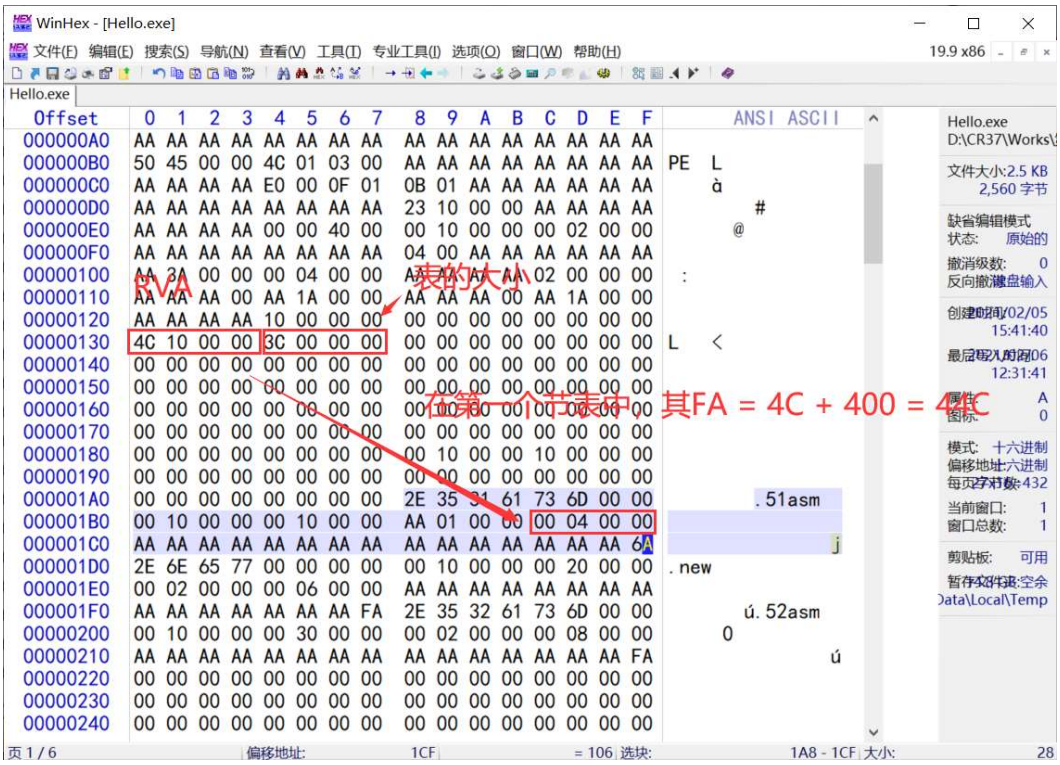
导入表

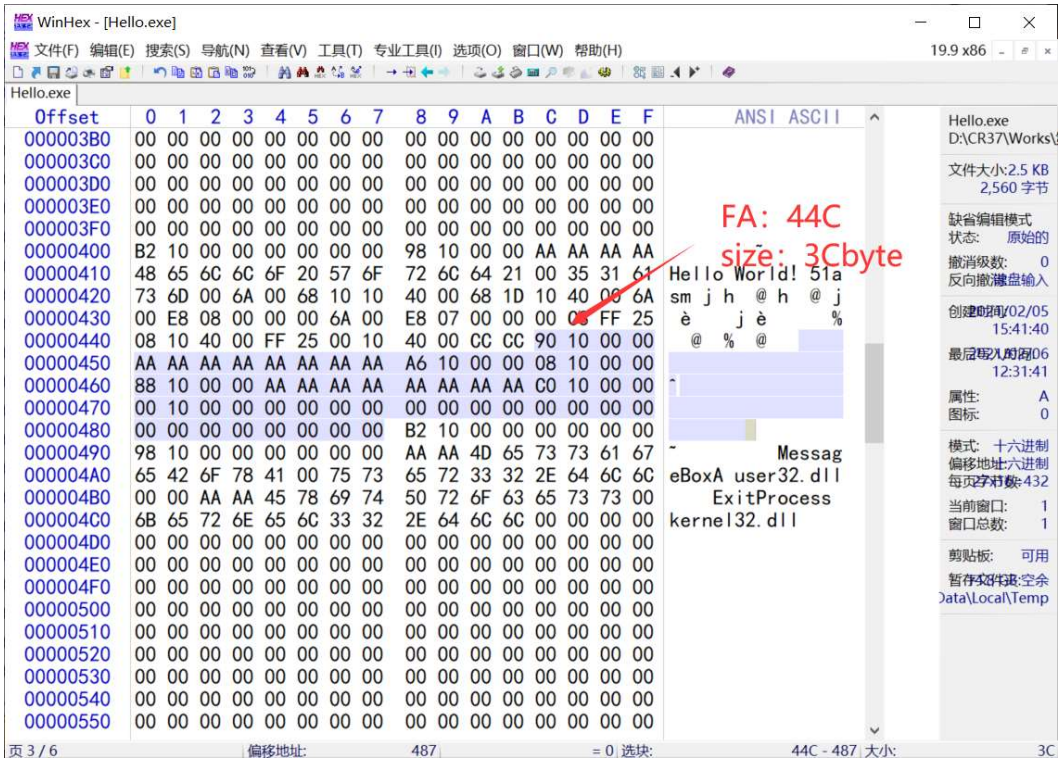
> **导入表（IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_IMPORT）**：记录程序中所使用的所有API，操作系统加载Dll后，操作系统会将API的地址加载到程序中。
> **导入地址表（IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_IAT）**

程序中调用API，程序编译的时候，编译器并不知道所使用的API的地址，但是会将所用的API相关信息填写到PE文件中（API名字，所属模块（程序需要加载对应的模块））。在程序运行的时候，操作系统会根据PE文件中所使用的API的信息将对应的地址填写到对应的位置上。

> API名称和模块名称属于多对多的数据关系（不使用数据库的情况下可以使用指针（结构体的首地址）来当作外键）。导入表由编译器编写到可执行文件中，由操作系统去读取。

数据目录在选项头中，一个可执行程序中一定存在导入表，没有导入表，可执行文件就不能调用系统的任意一个API。





> **表的大小由表的格式决定。**数据目录结构体："**IMAGE_DATA_DIRECTORY**"。

导入表（可使用结构体首地址当作外键）会涉及到三个表（三个结构体），分别如下：

- **IMAGE_IMPORT_DESCRIPTOR**（主表）
- **IMAGE_IMPORT_BY_NAME**
- **IMAGE_THUNK_DATA32**

IMAGE_IMPORT_DESCRIPTOR

> 导入表结构（**表的大不固定，受所使用API的数量决定**）如下（一项共20byte，一项表示一个库）：

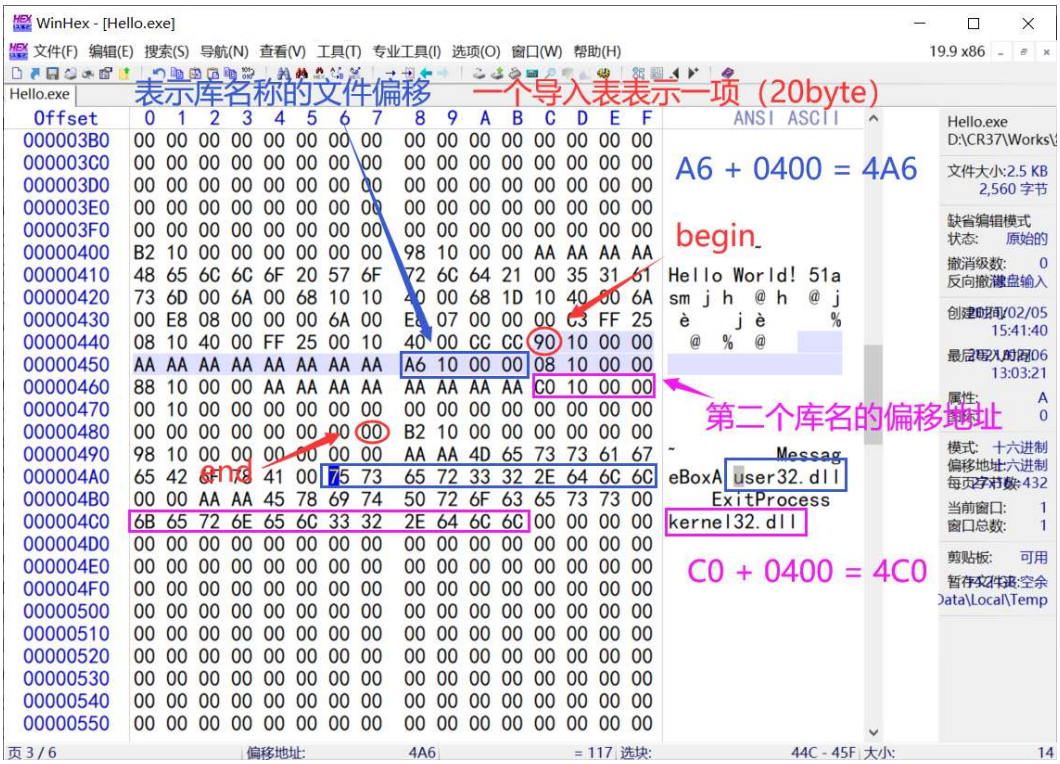
```
////@[comment("MVI_tracked")]
typedef struct _IMAGE_IMPORT_DESCRIPTOR {
    union {
            DWORD Characteristics;    // 0 for terminating null impor

      // 指向函数名称表（INT）
            DWORD OriginalFirstThunk; // RVA to original unbound IAT

    } DUMMYUNIONNAME;
    // 0 if not bound,
    // -1 if bound, and real date\time stamp
    //    in IMAGE_DIRECTORY_ENTRY_BOUND_IMPORT (new BIND)
    // O.W. date/time stamp of DLL bound to (Old BIND)
    DWORD TimeDateStamp; // 时间戳描述信息
    DWORD ForwarderChain; // -1 if no forwarders
```

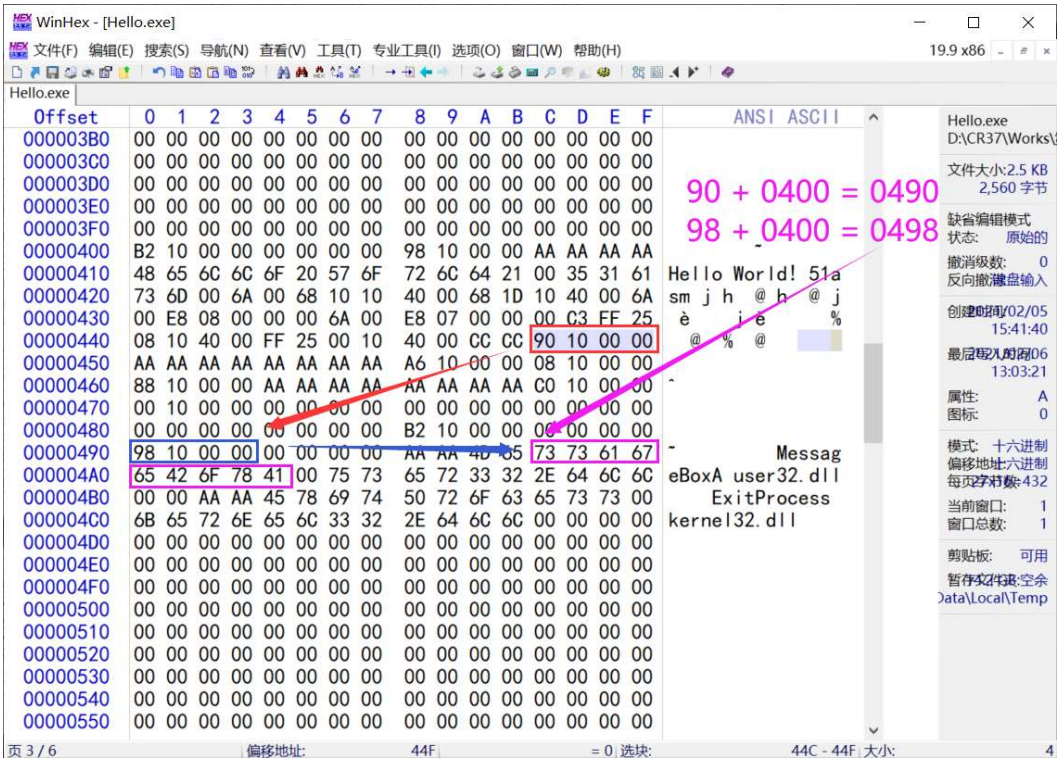
```
    DWORD   Name;// 库名
  // 指向 IMAGE_THUNK_DATA32（导入地址表"IAT"）
  // 将API在模块中的地址进行保存
    DWORD   FirstThunk;   // RVA  to  IAT  (if  bound  this  IAT  has  actua

}   IMAGE_IMPORT_DESCRIPTOR;
typedef   IMAGE_IMPORT_DESCRIPTOR   UNALIGNED   *PIMAGE_IMPORT_DESCRIPTOR;
```



编译器生成可执行文件，导入表一般在代码断后面存储，由上图可知，该可执行陈旭加载了两个库。

> 可执行文件所需加载的API名称通过导入表的第一个成员进行表示（指向IMAGE_IMPORT_BY_NAME数据在文件中偏移），解析格式如下：

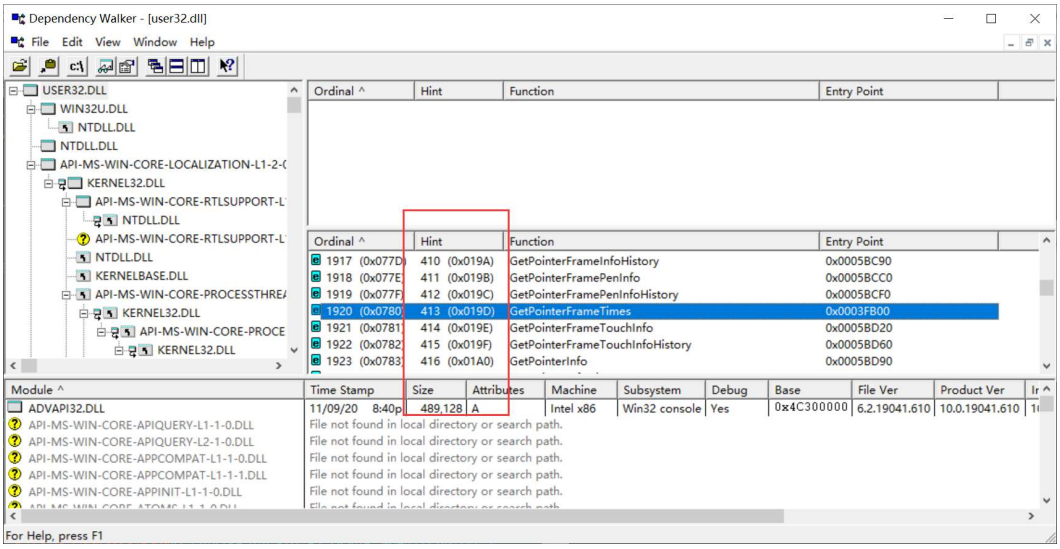


IMAGE_IMPORT_BY_NAME

> 结构如下：

```
//API名称     模块名称(多对多)
typedef  struct  _IMAGE_IMPORT_BY_NAME  {
    WORD     Hint; //函数序号
    CHAR     Name[1];     //函数名称（柔性数组，零结尾）
}  IMAGE_IMPORT_BY_NAME,  *  PIMAGE_IMPORT_BY_NAME;
```

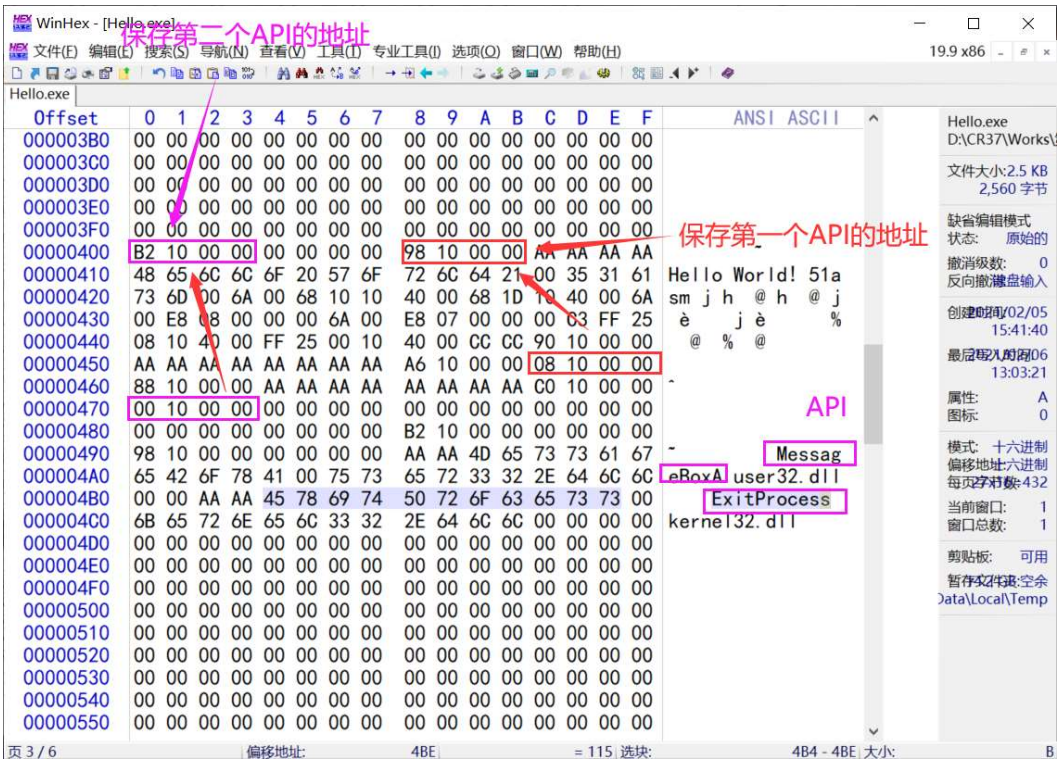
> **Hint**：模块中导出函数的序号（**该序号受模块版本影响，不一定准确**），方便快速定位模块中目标API函数（目前已经不准确了）。



IMAGE_THUNK_DATA32

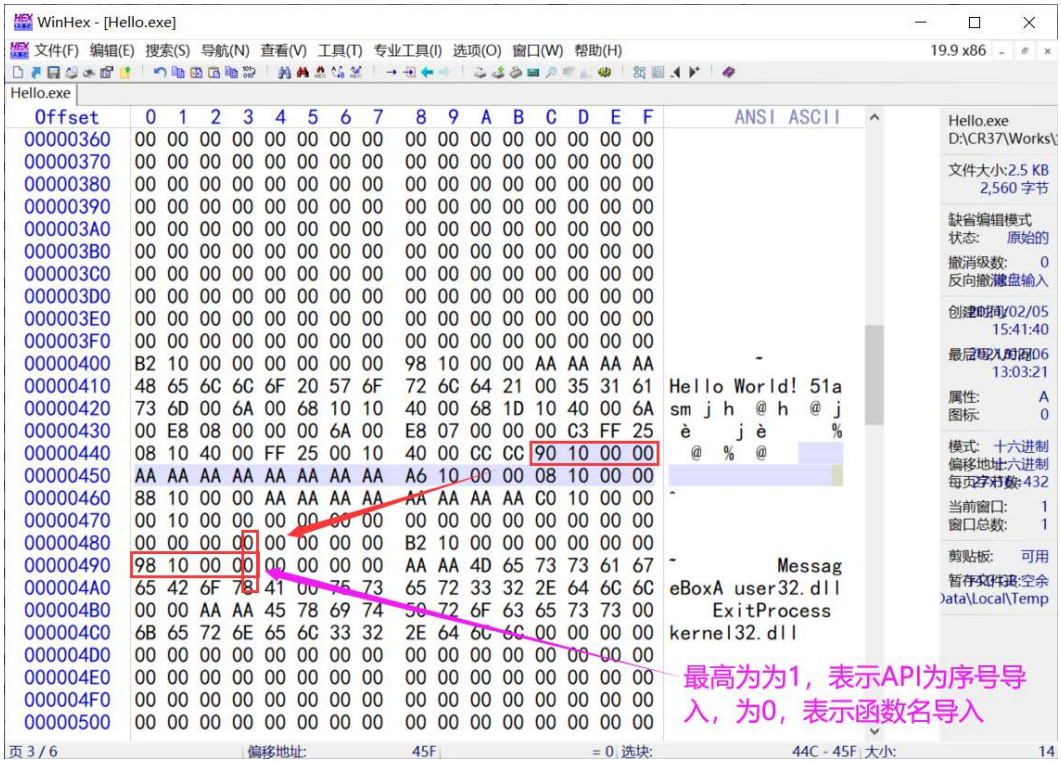
> 导入地址表（IAT）结构如下：

```
typedef  struct  _IMAGE_THUNK_DATA32  {
    union  {
        DWORD  ForwarderString; //  PBYTE
        DWORD  Function; //  PDWORD
        DWORD  Ordinal;
        DWORD  AddressOfData; //  PIMAGE_IMPORT_BY_NAME     最高位位1表示
序号导入
    }  u1;
}  IMAGE_THUNK_DATA32;
```



> 导入的每个模块都会有一个IAT表，模块对应的IAT表中的保存的API地址在内存中是连续存放的。编译器生成的可执行文件中，每个模块对应的IAT表在内存中也是连续的（可以对其进行修改）。

> 模块中导出函数可以通过函数名导出以及序号导出，使用序号导出，所使用API的名称也就不需要保存到可执行文件中，操作系统需要通过结构体 "IMAGE_THUNK_DATA32" 的成员 "u1" 的最高位进行区分（最高位为1表示序号导入，低2个字节为导出序号）。MFC程序多使用序号进行导入（需要动态使用，就是 "在共享 DLL 中使用 MFC"）。



动态库静态使用会使用 "LoadLibrary"，"#pragma comment(lib, "text.lib" -- 会生成导入表，"text.lib" 库中存放了模块名以及API名（用于生成导入表），并没有函数的实现代码，告诉操作系统去加载对应的模块以及填充API的地址）。

操作系统加载API的流程

- LoadLibrary(Name)，失败退出
- GetProceAddress(OriginalFirstThunk[i])，获取API地址
- 填充到IAT[i]，将API地址填到导入地址表中