Dump内存

- 抓取内存映像，也称“转存”（Dump），是指把内存指定地址的映像文件读出，用文件等形式将其保存下来的过程

- 当外壳来到OEP处时进行Dump是正确的。如果等到程序运行起来，由于一些变量已经初始化了，不适合进行Dump

- 在外壳处理过程中，外壳要把压缩后的全部代码数据释放到内存中，并初始化一些项目，也可以选择合适的位置进行Dump

Dump内存

- 内存随时改变，选择在目标程序的原始入口点OEP处进行转存操作
- 根据确定的程序原始入口点位置，再查找进程环境
- 控制块中的相应字段来获取内存镜像的大小
- 然后将内存数据转存入磁盘，最后再将虚拟地址和文件地址对齐

Dump内存

Dump原理

- 常用的Dump软件有LordPE等
- 一般利用Module32Next来获取欲Dump进程的基本信息

```
BOOL   Module32Next (HANDLE  hSnapshot , LPMODULEENTRY32  lpme)
```

```
typedef struct tagMODULEENTRY32 {
  DWORD      dwSize;                    //此结构的大小
  DWORD      th32ModuleID;
  DWORD      th32ProcessID;             //进程标识符
  DWORD      GlblcntUsage;
  DWORD      ProccntUsage;
  BYTE*      modBaseAddr;               //进程映像基址
  DWORD      modBaseSize;               //进程映像大小
  HMODULE    hModule;                   //进程句柄
  TCHAR      szModule[MAX_MODULE_NAME32 + 1];
  TCHAR      szExePath[MAX_PATH];       //进程的完整路径
} MODULEENTRY32;
typedef MODULEENTRY32 *PMODULEENTRY32; Members
```

Dump内存

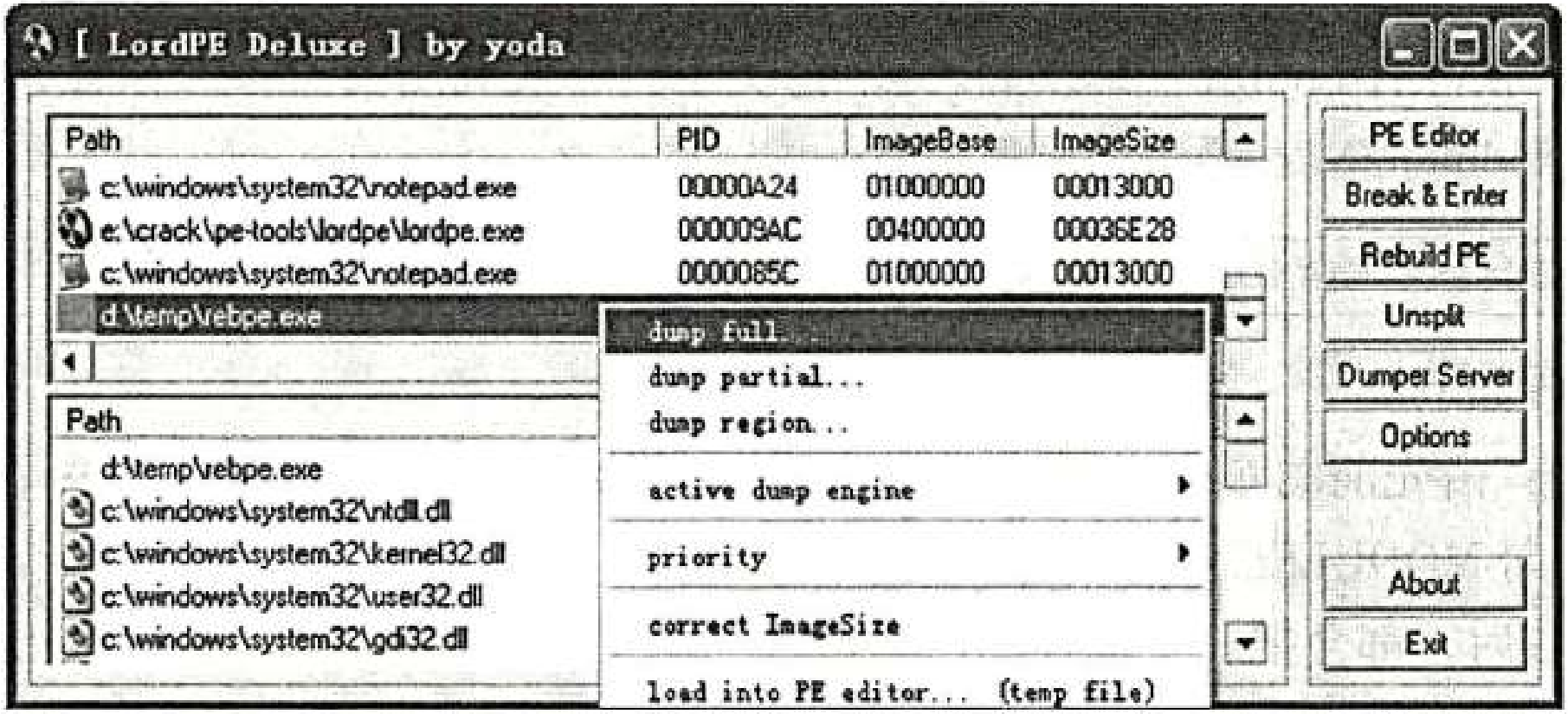
哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Dump原理

- 根据结构中的modBaseSize和modBaseAddr字段得到进程的映像大小和基址
- 调用ReadProcessMemory来读取进程内的数据
- 检测IMAGE_DOS_SIGNATURE和IMAGE_NT_SIGNATURE是否完整
- 如果不完整，会根据szExePath字段打开进程的原始文件，读取其文件头以取代进程的文件头

Dump内存

Dump内存

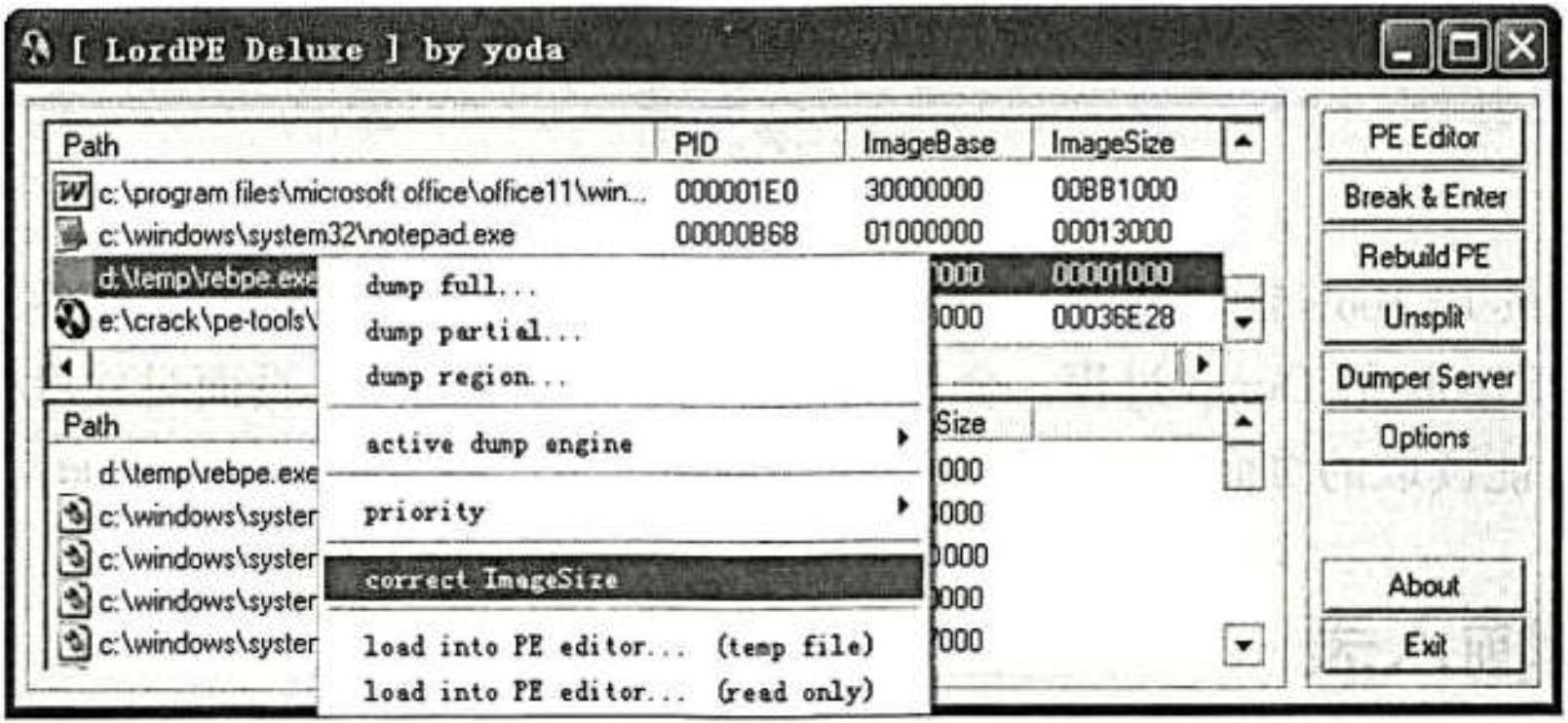


Dump内存

哈爾濱工業大學 HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

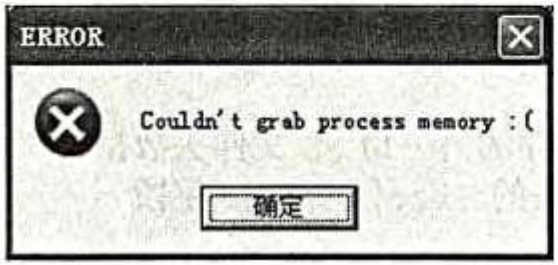
反Dump技术

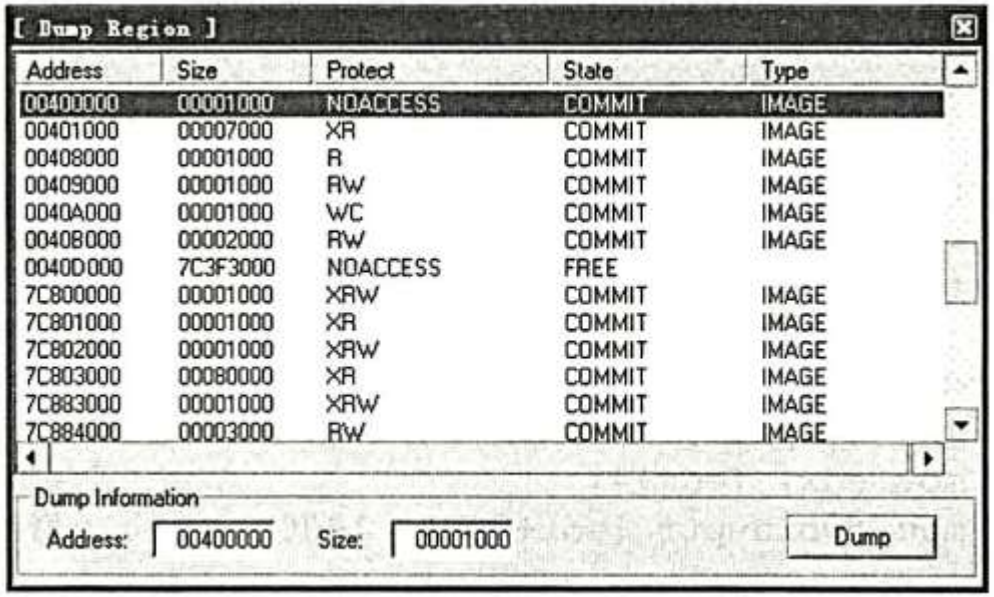
- 纠正SizeOfImage：在Dump文件时，一些关键参数是通过MODULEENTRY32结构的快照获得的，可以在modBaseSize和modBaseAddr字段中填入错误的值，让Dump软件无法正确读取进程中的数据



反Dump技术

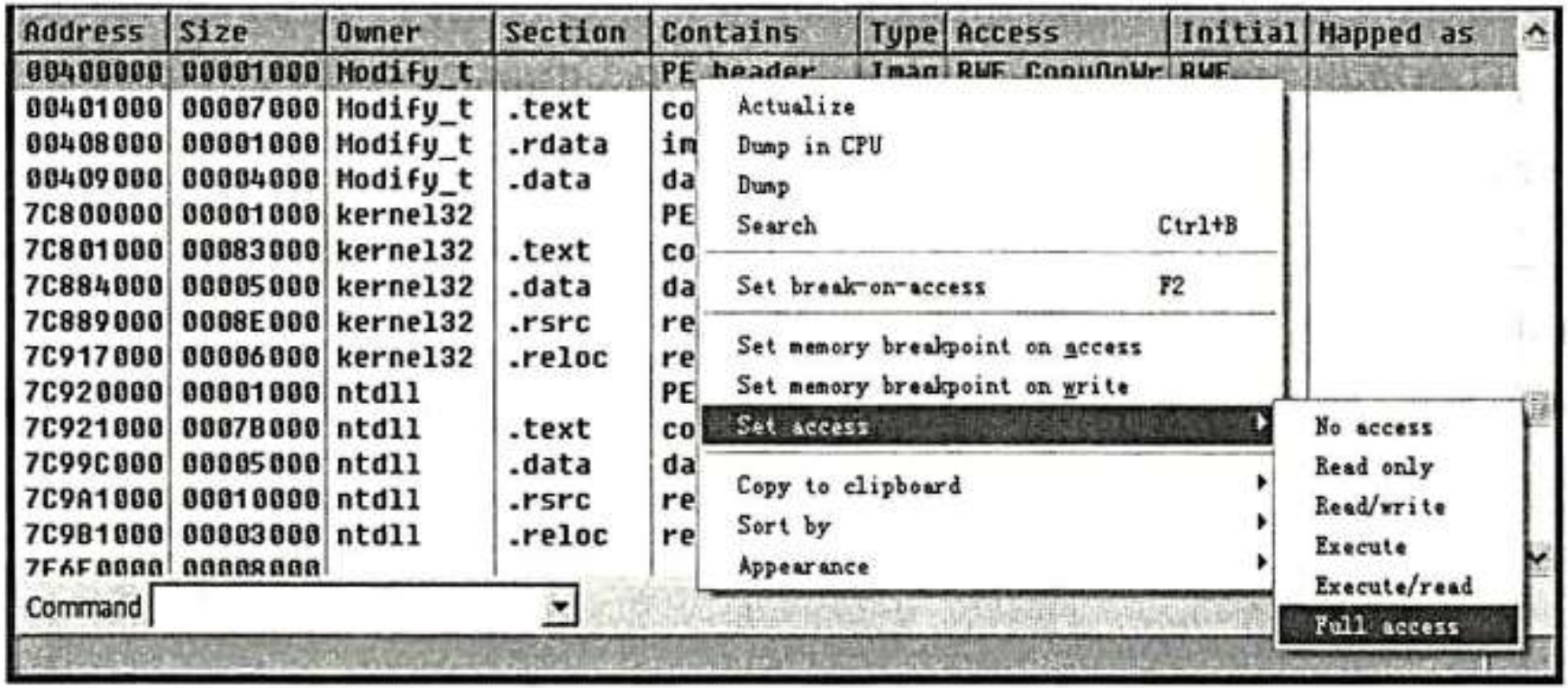
- 修改内存属性：当PE文件被加载到内存中时，其所有段的属性都是可读的。这样，在用Dump工具打开进程时，就可以读取内存数据并将其转存到磁盘文件中了。如果进程的某个地址不可读，那么使用某些Dump工具可能无法正确读取相关数据





Dump内存

❖ 反Dump技术



重建输入表

哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

❖ 重建IAT表

- 壳代码的执行过程中，不但会完成对原程序代码的还原操作，还会完成IAT导入表的重定向
- 壳代码大多会将原程序的导入函数名称字符串、DLL 名称字符串进行加密或者清除操作
- 当成功还原原程序代码后，由于原始的IAT导入表已经被加密或者破坏，原程序无法找到正确的执行地址，程序依然不能正常运行
- 需要修复IAT导入表，还原原程序的IAT地址范围

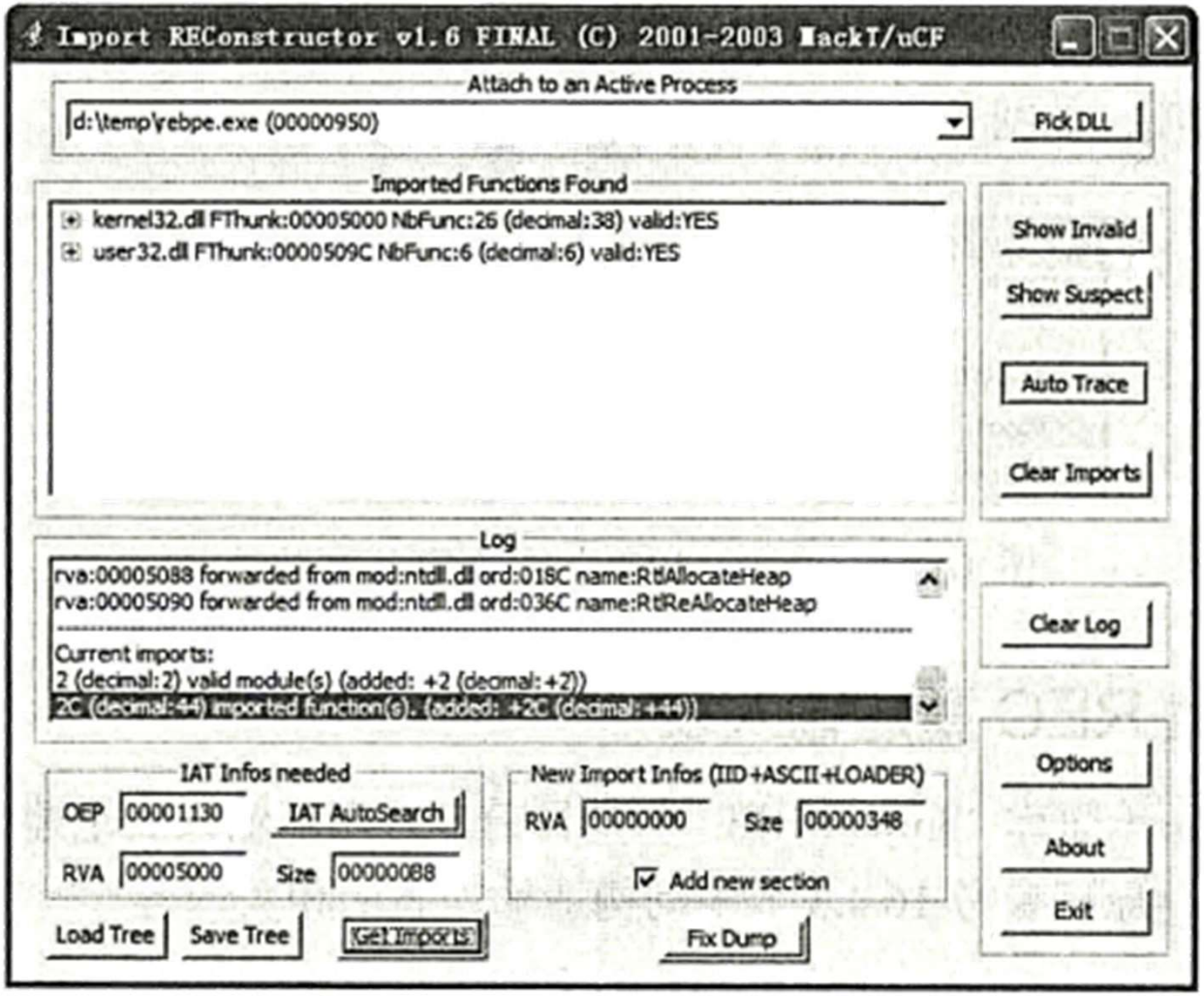
重建输入表

- 从原始入口点OEP开始进行反汇编分析，根据特征查找一个IAT表项作为搜索的起始点
- 鉴于IAT表项都是连续存放的，以找到的IAT表项作为起始点，向前向后进行扩展搜索，最终计算出完整的IAT范围
- 通过系统提供的API遍历目标程序加载的DLL模块，并将每个DLL模块的导出函数名称和地址等信息提取出来组成API列表
- 将搜索到的每一个IAT表项存放的地址与API列表进行匹配，查找对应的函数名称字符串，完成对IAT的修复工作

重建输入表

哈爾濱工業大學 HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

用Import REC重建输入表



重建输入表（加密）

哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

- **完整地保留了原输入表，外壳加载时未对IAT加密**
  - 当外壳解压数据时，完整的输入表会在内存中出现
  - 外壳用显式装载DLL的方式获得各函数的地址，并将该地址填充到IAT中
  - 脱壳时，可以在内存映像文件刚生成时抓取输入表
- **完整地保留了原输入表，当外壳装载时对IAT进行加密处理**
  - 当外壳解压数据时，完整的输入表会在内存中出现
  - 外壳用显式装载DLL的方式获得各函数地址，并对这些地址进行处理（即HookAPI）
  - 将HookAPI的外壳代码的地址填充到IAT中

重建输入表（加密）

哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

- **加壳时破坏了原输入表，外壳装载时未对IAT进行加密处理**
  - 外壳已经完全破坏原输入表，在外壳刚解压的映像文件中的是输入函数的字符串
  - 外壳用显示装载DLL的方式获得这些函数的地址，直接将函数地址填充到IAT中
  - 在脱壳时用Import REC根据IAT重建了一个输入表
- **加壳时破坏了原输入表，装载外壳时对IAT进行了加密处理**
  - 外壳已经完全破坏了原输入表，外壳将用显式装载DLL的方式获得各函数地址，并对该地址进行处理（即HookAPI）
  - 将HookAPI的外壳代码的地址填充到IAT中
  - 在脱壳时，不仅可以利用Import REC的一些插件来对付这些加密的IAT，也可以修改外壳处理输入函数地址的代码，使其生成的IAT不被加密，然后用Import REC重建输入表

常用脱壳技术总结

哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

- ESP定律
- 两次断点法（内存镜像法）
- 单步跟踪
- 一步到达OEP（出口标志）
- SFX法
- 最后一次异常法

单步跟踪

哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

- **单步跟踪目标软件的执行**
- **识别OEP特征**
  - 跨段跳转
  - OEP格式
  - POPAD

单步跟踪

哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

- 步过与步入
  - CALL指令
- 跳过循环
- 识别大跳转

一步到达OEP（出口标志法）

哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

- **原理：**
  - OEP之前往往是POPAD

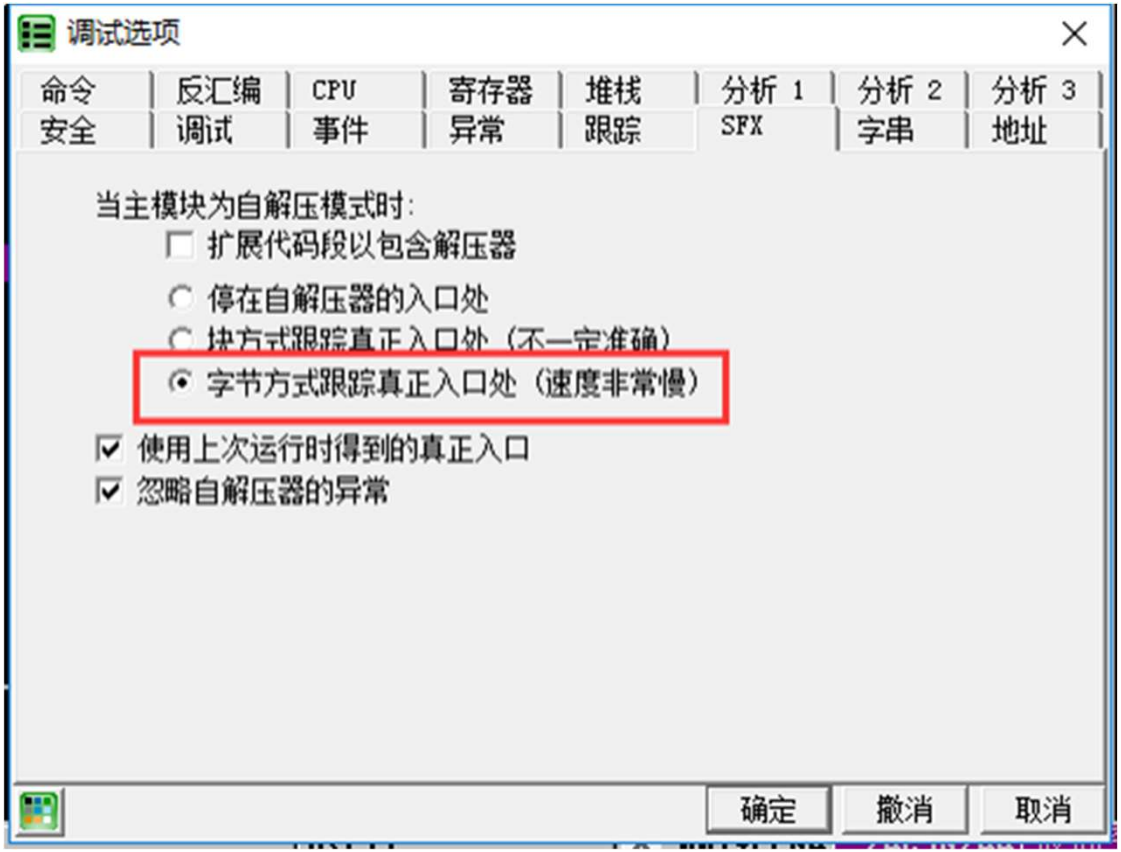
- **步骤：**
  - Ctrl+F搜索POPAD，设置断点
    (只适合少数壳，包括UPX，ASPACK壳)
  - 运行到断点
  - 单步，到达OEP

SFX法

哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

- 将OD设置为忽略所有异常
- 在OD的“调试选项”对话框的“SFX”选项卡中选择“字节模式跟踪实际入口”选项并确定
- 将待脱壳程序载入OD，待程序载入完成后，会直接停在OEP处

SFX法


调试选项
命令
反汇编
CPU
寄存器
堆栈
分析 1
分析 2
分析 3
安全
调试
事件
异常
跟踪
SFX
字串
地址
当主模块为自解压模式时:
扩展代码段以包含解压器
停在自解压器的入口处
块方式跟踪真正入口处（不一定准确）
字节方式跟踪真正入口处（速度非常慢）
使用上次运行时得到的真正入口
忽略自解压器的异常
确定
撤消
取消

最后一次异常法

哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

- **原理：**
  - 壳运行时会产生大量异常
  - 在OEP之前中断，寻找OEP
- **步骤：**
  - 在最后一次异常处设断点
  - 单步跟踪异常处理程序
  - 寻找OEP