恶意代码分析与防治技术

第4章 虚拟机技术

王志
zwang@nankai.edu.cn

南开大学 网络空间安全学院

2023-2024学年

知识点

- 虚拟机的结构
- 创建虚拟机
- 使用虚拟机
- 虚拟机的风险
  - 重点：使用虚拟机进行病毒分析的优缺点

虚拟机的结构

主观题 10分

设置

计算机病毒动态分析为什么要使用虚拟机?

作答

Fresh malware can be full of surprises.

- 伪装（Disguise）
- 恶意软件载荷（Payloads）
- 技术进化（Evolving Technique）
- 社会工程学（Social Engineering）

动态分析

- 主动地运行恶意代码，监控并分析恶意代码的运行结果
- **需要安全、可控的运行环境**
  - 恶意代码可能会快速传播到网络中的其它计算机上
  - 隔离：阻止动态分析计算机与互联网和其他计算机的网络连接
  - 清理：分析结束后，要清除计算机中的病毒

投票 最多可选1项

设置

物理机和虚拟机谁更适合构建计算机病毒的动态分析环境?

A 物理机（physical machine）

B 虚拟机（virtual machine）

提交

南開大學 Nankai University

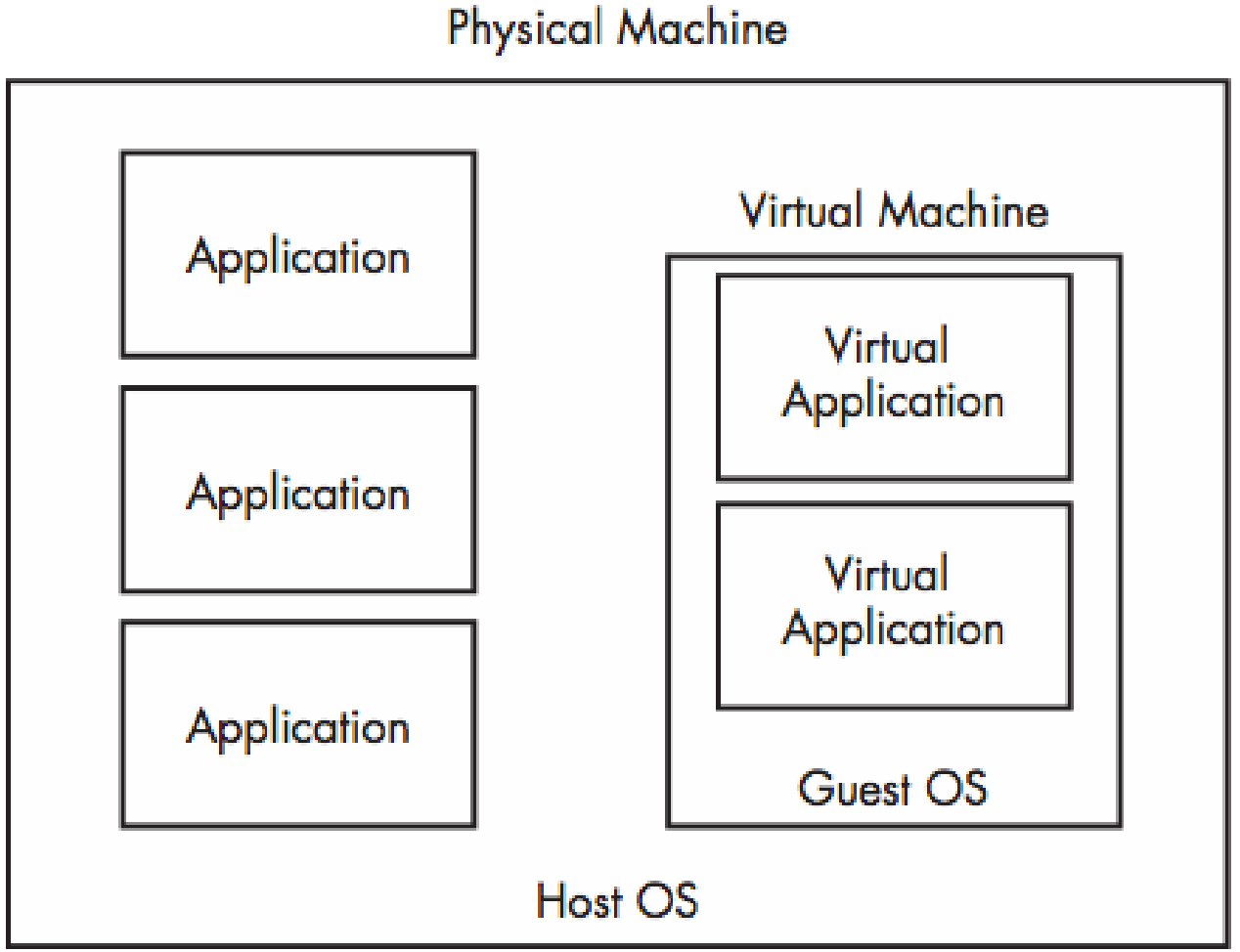
物理机

- 隔离
  - 断开网络的物理连接
  - 部分恶意代码的功能无法执行
- 清理
  - 难以彻底清除物理机上的计算机病毒
  - 需要重装系统
  - 分析的时间开销大

虚拟机

- 隔离
  - 虚拟机与物理机之间不能直接访问
  - 虚拟网卡和网络服务
- 清除
  - 建立快照（snapshot），快速恢复之前的状态
- 计算机病毒动态分析
  - 虚拟机

虚拟机的结构



多选题 10分

设置

在物理机上动态分析计算机病毒有哪些缺点?

A 难以清除计算机病毒

B 对计算机造成破坏

C 可控性好

D 无法连接网络

提交

南開大學 Nankai University

多选题 10分

设置

在虚拟机上进行计算机病毒动态分析有哪些优点

A 与主机隔离

B 可控性好

C 可以快速恢复计算机的状态

D 虚拟机逃逸

提交

南開大學 Nankai University

创建虚拟机

主观题 10分

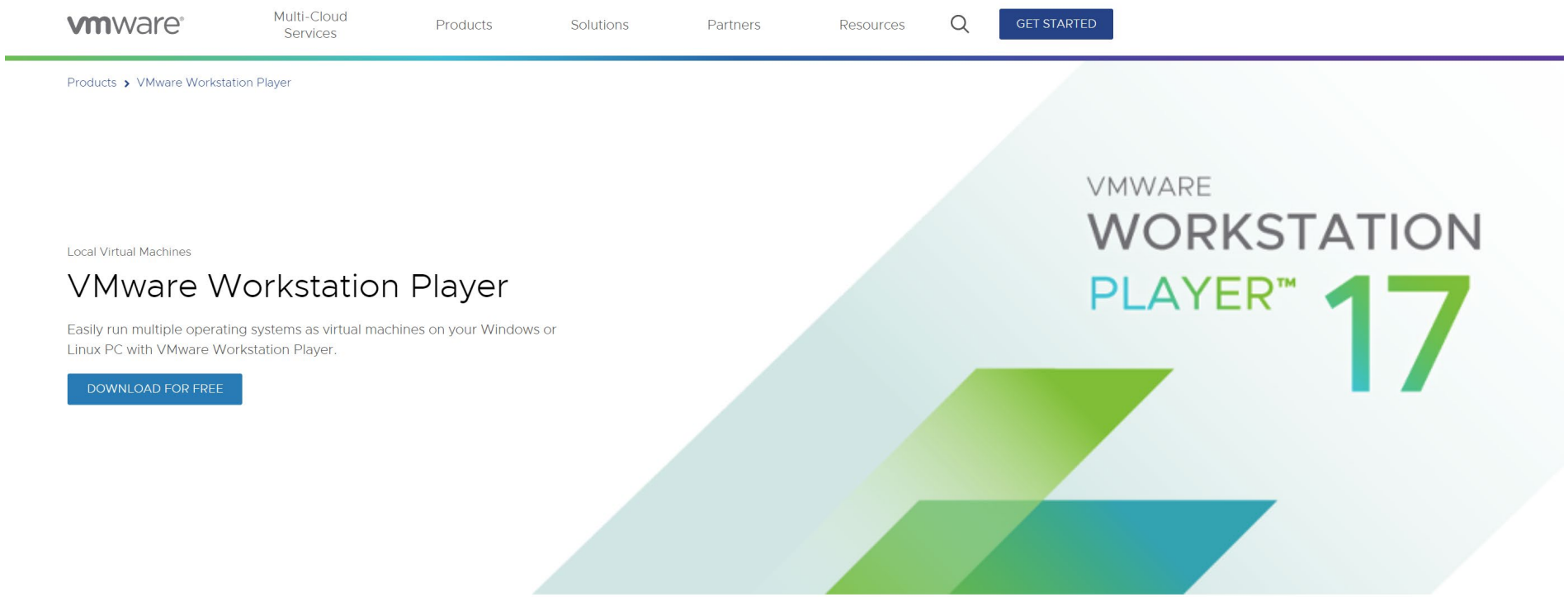
设置

大家用过哪些创建虚拟机的软件?

作答

VMware Workstation Player

- 个人用户免费、不支持快照



虚拟机配置

- 硬盘
  - 虚拟机操作系统、动态监控工具
  - 20 GB 硬盘

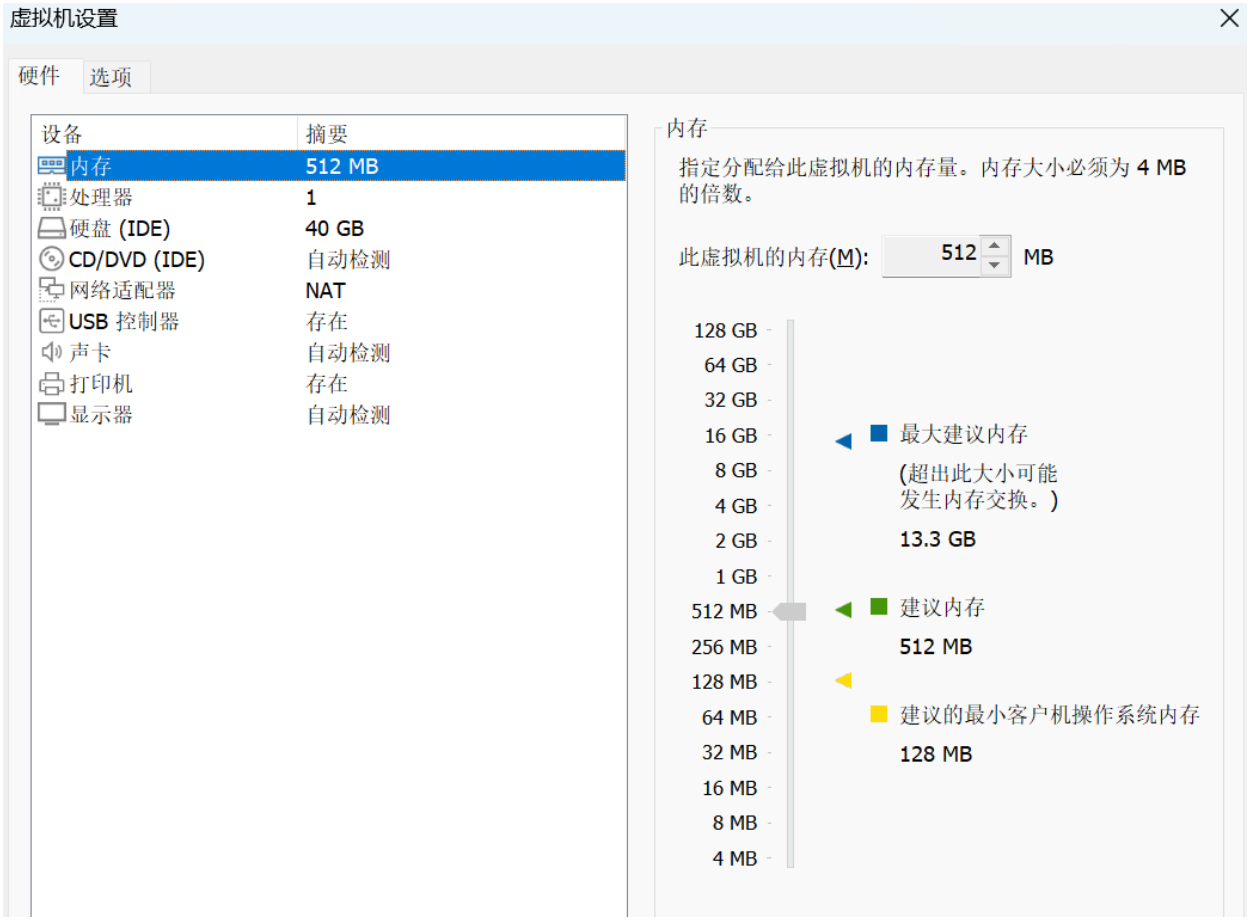
虚拟机配置

- 操作系统
  - Windows XP 操作系统
  - 大部分恶意代码可以在Windows XP操作系统上执行
  - 应用程序向下兼容
  - 正在编写新的教材，将使用Windows 10操作系统

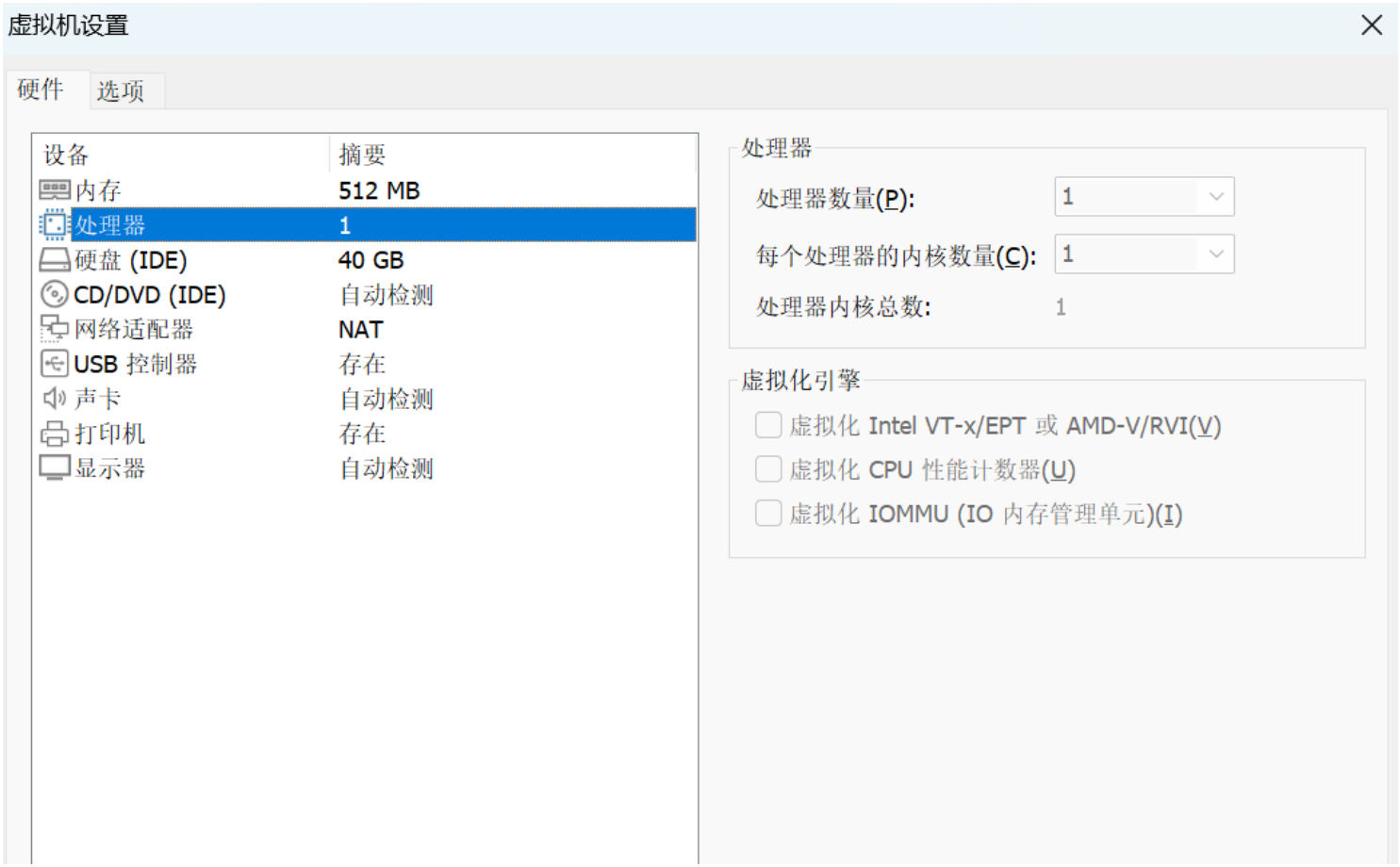
虚拟机配置

- 应用程序
  - VMware虚拟机
  - IDA Pro
  - OllyDBG
  - WinDBG
  - Appendix B
  - tools.pediy.com

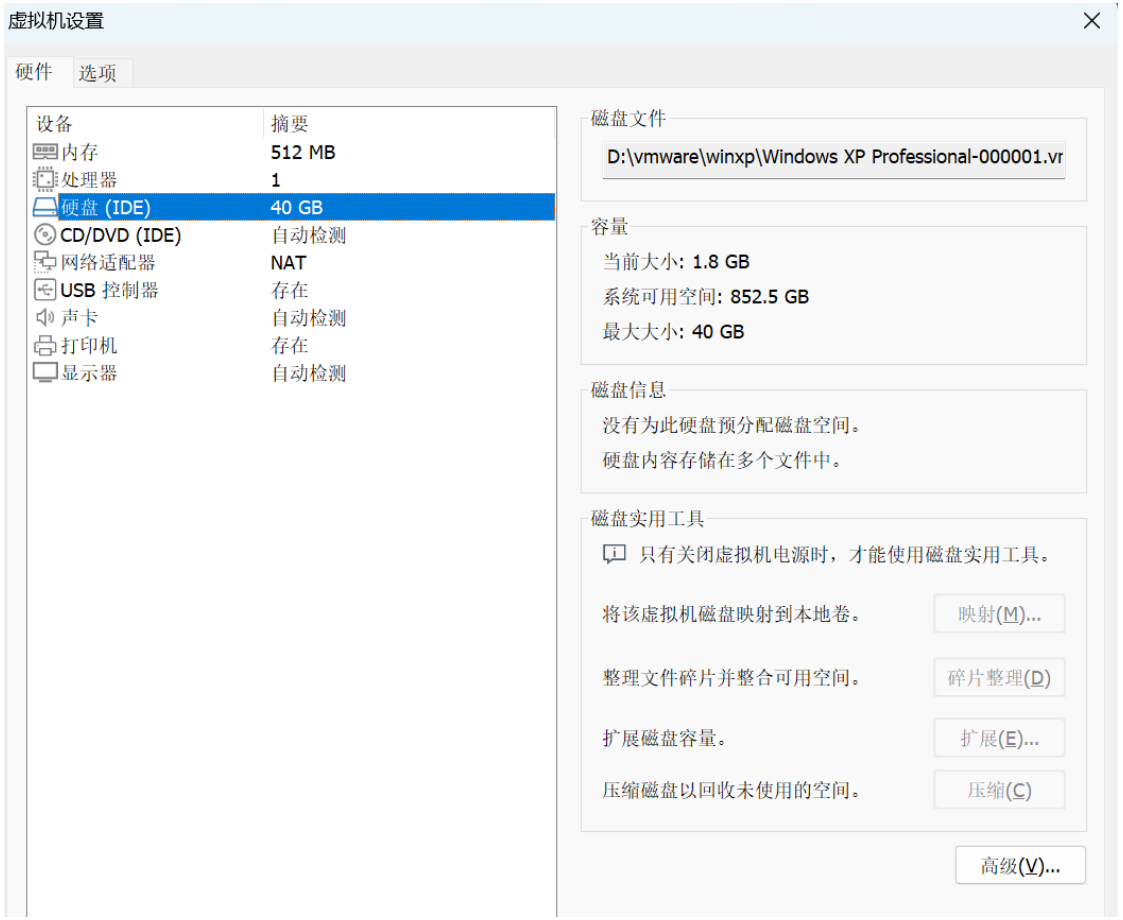
虚拟机配置



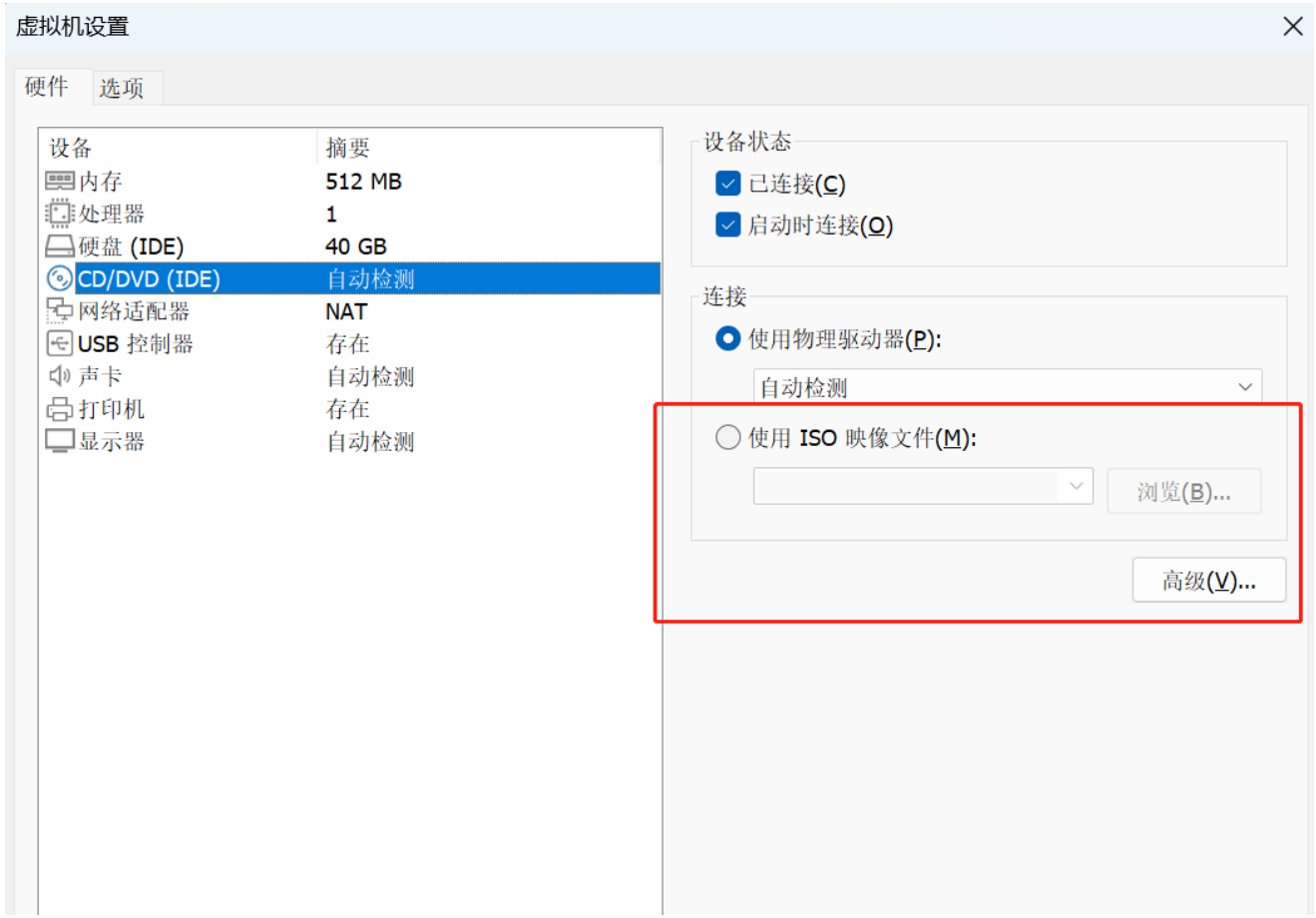
虚拟机配置



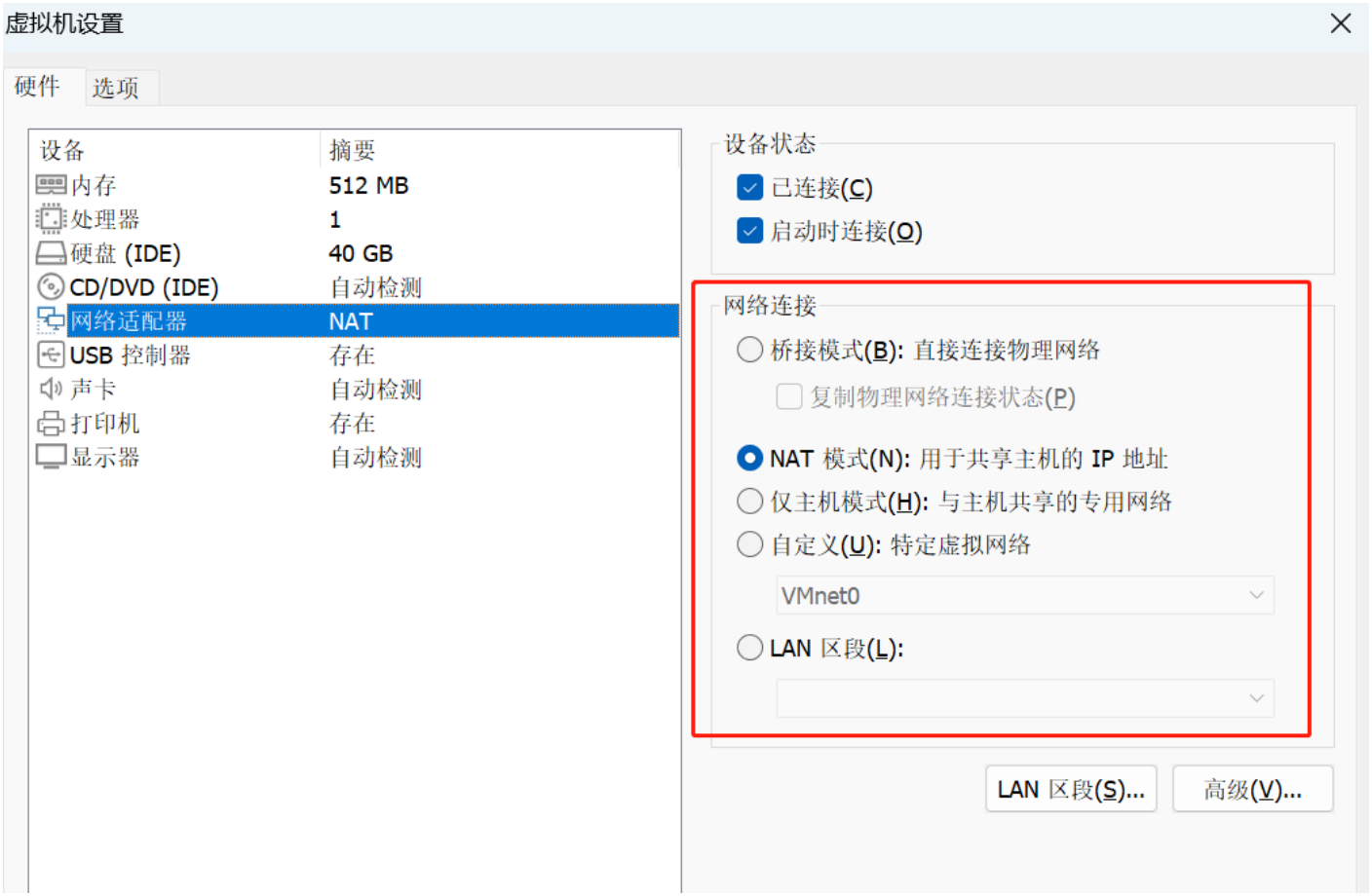
虚拟机配置



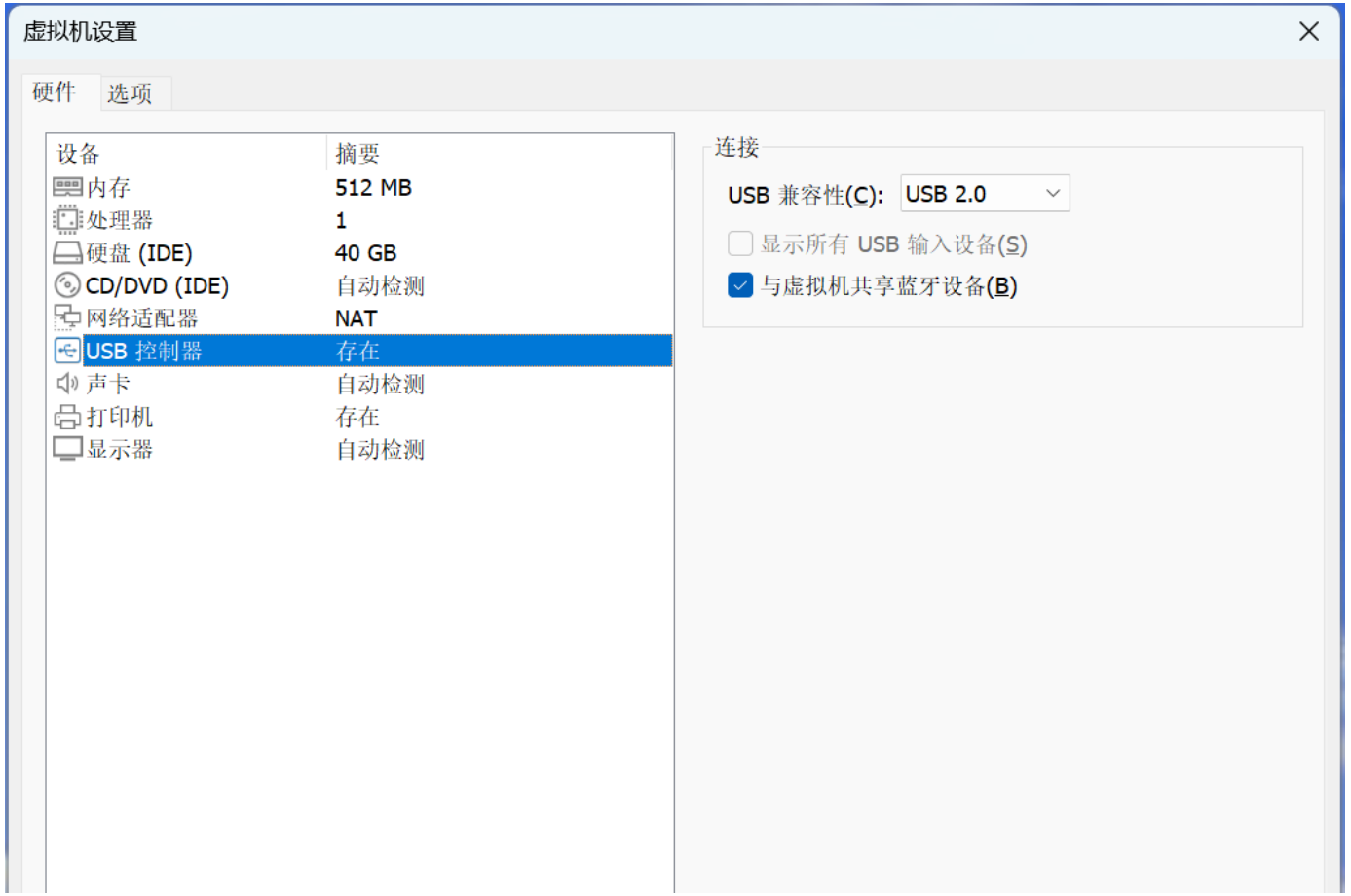
虚拟机配置



虚拟机配置



虚拟机配置



多选题 10分

设置

计算机病毒动态分析为什么选择Windows XP作为虚拟机的操作系统?

A 没有病毒运行在Windows XP上

B 恶意代码的攻击目标

C 兼容性更好

D 体积小、安装快

提交

南開大學 Nankai University

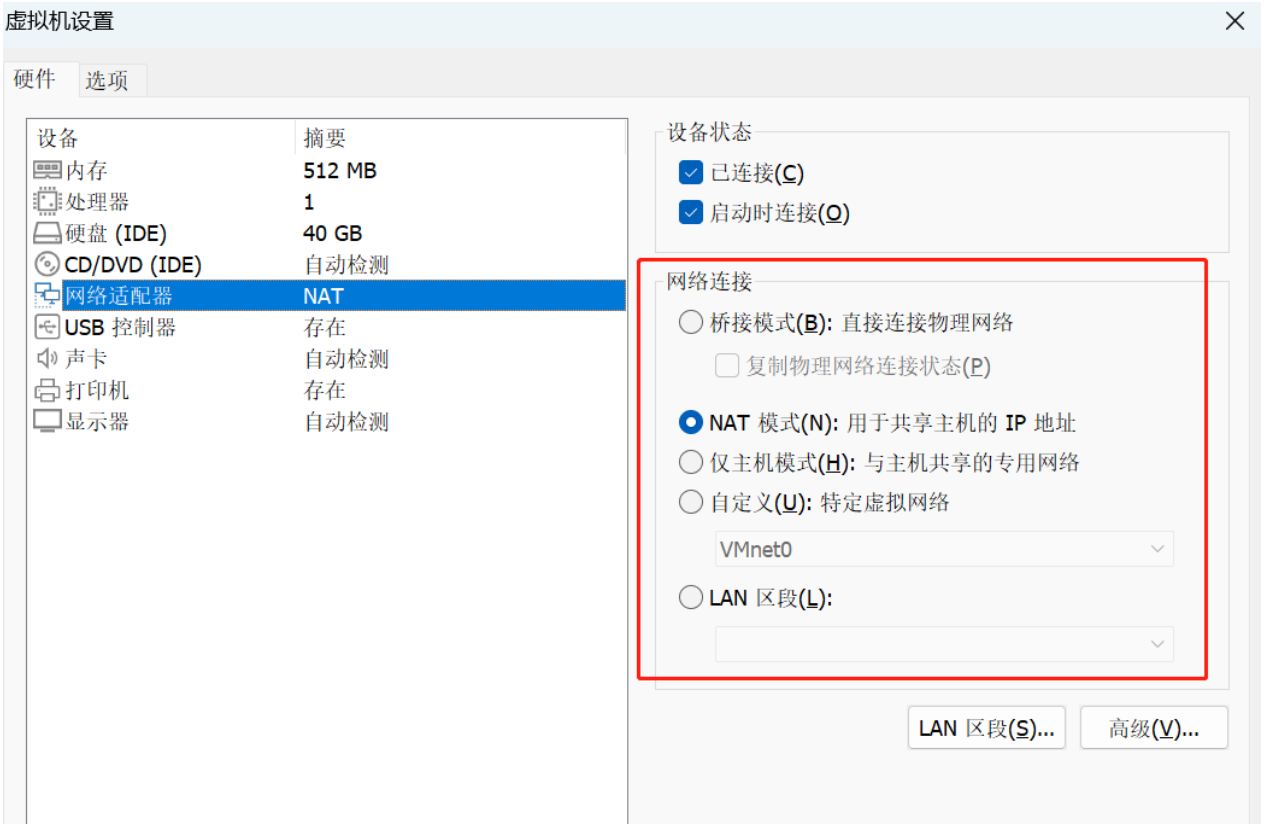
使用虚拟机

连接互联网

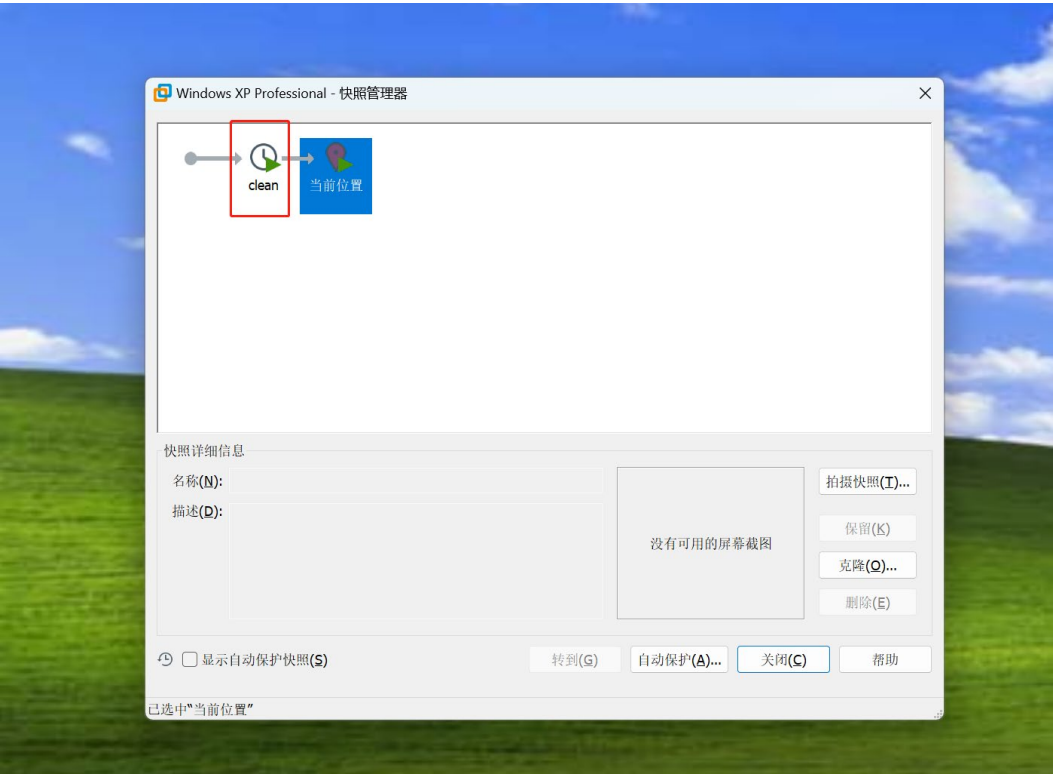
- 更加真实的执行计算机病毒
- Risks:
  - 病毒的扩散、DDoS攻击, Spam垃圾邮件等等
- Pre-analysis:
  - 判断病毒是否连接互联网
  - 如果不连接互联网对其行为有什么影响

连接方式

- NAT 模式
  - 共享IP地址，端口映射
  - 建立了一个虚拟的路由器
  - 虚拟机之间可以通信、可以连接互联网
- Bridged桥接模式
  - 直接连接到主机所在的局域网中
  - 影响局域网中的其它主机
  - 例如病毒扩散、DDoS攻击等



快照Snapshots



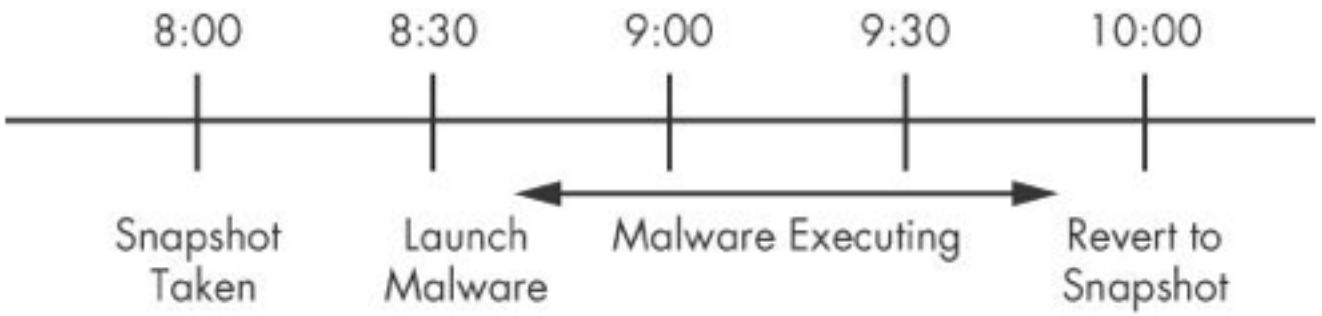


Figure 3-5. Snapshot timeline

文件传输

- VMware的drag-and-drop 文件传输
  - from host OS to guest OS
  - from guest OS to host OS
- 共享文件夹Shared folder
  - 主机和虚拟机可以共同访问一个文件夹

多选题 10分

设置

VMware虚拟机的网络连接方式有哪些?

A Host-Only

B Bridge

C NAT

D WiFi

提交

南開大學 Nankai University

虚拟机的安全风险

虚拟机的安全风险

- 计算机病毒会检测到自己运行在一个虚拟机中
  - Chapter 17: anti-VMware techniques
- VMware 的安全漏洞
  - 计算机病毒会利用VMware的漏洞进行攻击
  - drag-and-drop漏洞
  - 需要及时打补丁
- 计算机病毒有可能感染和破坏主机
  - 不要使用存储重要数据的计算机进行病毒分析

VMware安全漏洞

343 Results

Sort By Recently Added

Advisory ID	Severity	CVE(s)	Updated On
VMSA-2023-0019.1	Important	VMware Tools updates address a SAML Token Signature Bypass Vulnerability (CVE-2023-20900)	2023-09-05
VMSA-2023-0018.1	Critical	VMware Aria Operations for Networks updates address multiple vulnerabilities. (CVE-2023-34039, CVE-2023-20890)	2023-08-31
VMSA-2023-0017	Moderate	VMware Horizon Server updates address multiple security vulnerabilities (CVE-2023-34037, CVE-2023-34038)	2023-08-03
VMSA-2023-0016	Moderate	VMware Tanzu Application Service for VMs and Isolation Segment updates address information disclosure vulnerability (CVE-2023-20891)	2023-07-25
VMSA-2023-0015	Moderate	VMware SD-WAN update addresses a bypass authentication vulnerability (CVE-2023-20899)	2023-07-12
VMSA-2023-0014	Important	VMware vCenter Server updates address multiple memory corruption vulnerabilities (CVE-2023-20892, CVE-2023-20893, CVE-2023-20894, CVE-2023-20895, CVE-2023-20896)	2023-06-22
VMSA-2023-0013	Low	VMware Tools update addresses Authentication Bypass vulnerability (CVE-2023-20867)	2023-06-13
VMSA-2023-0012.2	Critical	VMware Aria Operations for Networks updates address multiple vulnerabilities. (CVE-2023-20887, CVE-2023-20888, CVE-2023-20889)	2023-06-20
VMSA-2023-0011	Moderate	VMware Workspace ONE Access and Identity Manager update addresses an Insecure Redirect Vulnerability. (CVE-2023-20884)	2023-05-30
VMSA-2023-0010	Moderate	NSX-T update addresses cross-site scripting vulnerability (CVE-2023-20868)	2023-05-23
VMSA-2023-0009	Important	VMware Aria Operations update addresses multiple Local Privilege Escalations and a Deserialization issue (CVE-2023-20877, CVE-2023-20878, CVE-2023-20879, CVE-2023-20880)	2023-05-11
VMSA-2023-0008	Critical	VMware Workstation and Fusion updates address multiple security vulnerabilities (CVE-2023-20869, CVE-2023-20870, CVE-2023-20871, CVE-2023-20872)	2023-04-25
VMSA-2023-0007.1	Critical	VMware Aria Operations for Logs (Operations for Logs) update addresses multiple vulnerabilities. (CVE-2023-20864, CVE-2023-20865)	2023-07-10
VMSA-2023-0006	Moderate	VMware Workspace ONE Content update addresses a passcode bypass vulnerability (CVE-2023-20857)	2023-02-28
VMSA-2023-0004	Critical	VMware Carbon Black App Control updates address an injection vulnerability (CVE-2023-20858)	2023-02-21
VMSA-2023-0005	Important	VMware vRealize Orchestrator update addresses an XML External Entity (XXE) vulnerability (CVE-2023-20855)	2023-02-21

多选题 10分

设置

虚拟机进行计算机病毒动态分析的安全风险?

A 计算机病毒检测虚拟机，改变其动态行为

B 虚拟机软件的漏洞

C 虚拟机逃逸

D 可控性好

提交

南開大學 Nankai University

总结

Analyzing malware using VMware

1. Start with a clean snapshot with no malware running on it.
2. Transfer the malware to the virtual machine.
3. Conduct your analysis on the virtual machine.
4. Take your notes, screenshots, and data from the virtual machine and transfer it to the physical machine.
5. Revert the virtual machine to the clean snapshot.

讨论

- Malware authors thought only analysts would be running the malware in a virtual machine.
  - VM is becoming more and more common
  - valuable victim ?
- Will anti-VM techniques probably become even less common?

主观题 10分

设置

讨论：计算机病毒的反虚拟机技术

是不是只有计算机病毒分析员在使用虚拟机？ 计算机病毒会不会遇到虚拟机就不在做恶意行为了？

作答

实验课

- 配置病毒分析虚拟机
  - VMware 虚拟机或其它的虚拟机软件
  - Windows XP操作系统
- 虚拟机中安装静态分析工具
  - string.exe、PEView、dependency walker、IDA等工具
- 虚拟机中安装动态分析工具
  - 预习教材chapter 3：basic dynamic analysis
  - OllyDBG、Process Monitor、Process Explorer、RegShot、WireShark等工具
- 实验报告内容：1. 虚拟机的安装和配置过程；2. 静态分析工具的功能和安装过程；3. 动态分析工具的功能和安装过程。

恶意代码分析与防治技术

第4章 虚拟机技术

王志
zwang@nankai.edu.cn

南开大学 网络空间安全学院

2023-2024学年