

《计算机网络》实验指导

实验九：SNMP 协议分析

一、实验目的

- 1、理解 SNMP 协议基本内容和通信过程；
- 2、掌握 MIB 的工作原理，并熟悉 Windows 操作系统的基本 MIB 信息；
- 3、理解网络监测的基本原理。

二、实验学时

2 学时

三、实验类型

综合性

四、实验需求

1、硬件

每人配备计算机 1 台。

2、软件

Windows 7 以上操作系统，安装 Wireshark 网络嗅探软件，安装 Net-SNMP 软件。

3、网络

实验室局域网支持，能够访问校园网，能够访问互联网。

4、工具

无。

五、实验理论

- 1、应用层的基本理论；
- 2、UDP 通信的基本理论；
- 3、SNMP 协议和 MIB 的基本理论；
- 4、对象标识 OID 的基本知识。

六、实验任务

- 1、完成 Windows 操作系统下 SNMP 客户端的安装与配置；
- 2、掌握 SNMP 请求发送的方法，并完成对 SNMP 协议的分析；
- 3、通过数据报文分析 SNMP 协议的通信过程。

七、实验内容及步骤

1、Windows 操作系统下 SNMP 客户端的安装与配置

- (1) 本实验以 Windows 7 操作系统为例，进行 SNMP 的安装与配置。
- (2) 打开【控制面板】【程序】【打开或关闭 Windows 功能】，如图 9-1 所示。



图 9-1 安装 SNMP 的准备

- (3) 选择【简单网络管理协议 (SNMP)】后，点击【确定】按钮，进行安装，如图 9-2 所示。



图 9-2 安装 SNMP 客户端

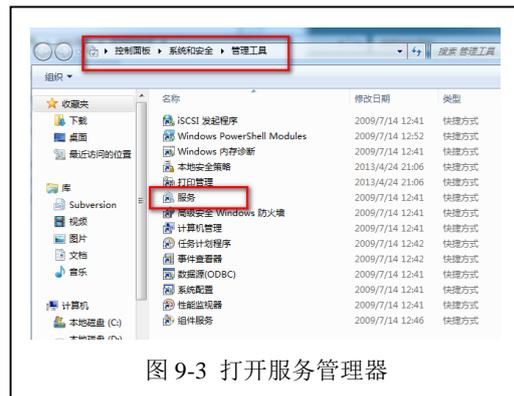


图 9-3 打开服务管理器

- (4) 打开【控制面板】【系统和安全】【管理工具】，双击打开【服务】，如图 9-3 所示。
- (5) 在【服务】窗口中，双击【SNMP Service】服务，开始对 SNMP 进行配置。
- (6) 在【陷阱】选项卡中，填写社区名称为“**NetworkMonitor**”，点击按钮【添加到列表】，如图 9-4 所示。

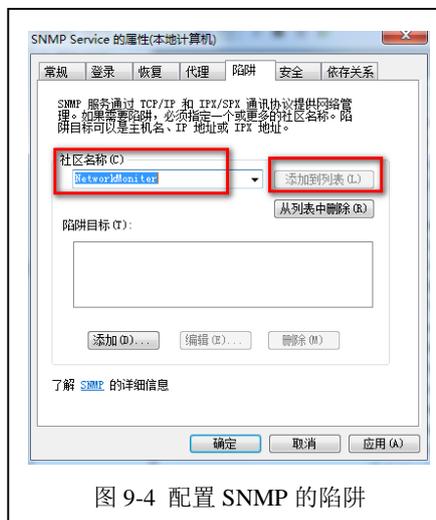


图 9-4 配置 SNMP 的陷阱

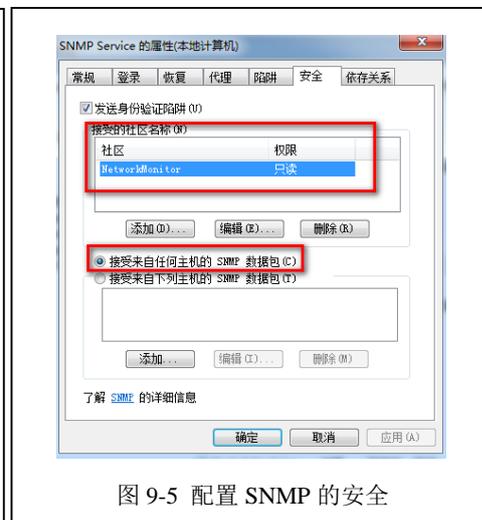


图 9-5 配置 SNMP 的安全

(7) 在【安全】选项卡中，选择【添加】按钮，添加一个新的共同体“**NetworkMonitor**”，并选择【接受来自任何主机的 SNMP 数据包】，如图 9-5 所示。

(8) 选择【应用】和【确定】按钮，完成配置。

(9) 在【服务】窗体中，选择“SNMP Service”服务，点击【重新启动此服务】，对 SNMP 服务进行重新启动，使得配置生效。如图 9-6 所示。



图 9-6 重新启动 SNMP Service 服务

(10) 至此，该 Windows 操作系统可以响应来自其他主机的 SNMP 请求。

2、安装 Net-SNMP

(1) 下载安装包

可通过官方网站 (<http://www.net-snmp.org>) 获得 Net-SNMP 软件安装程序；

可通过本课程网站 (<http://network.ke.51xueweb.cn>) 下载本教程所使用的软件版本。

(2) 安装 Net-SNMP。

a、双击 Net-SNMP 安装程序，进入如图 9-7 所示的 Net-SNMP 安装界面，点击【Next >】开始进行安装。点击【I accept ...】，同意安装，如图 9-8 所示。点击【Next >】，选择默认安装组件，如图 9-9 所示。

b、用户可使用默认的 Net-SNMP 安装目录，也可自行修改默认路径，如图 9-10 所示。

c、Net-SNMP 软件安装过程，如图 9-11 所示，安装完成后如图 9-12 所示。



图 9-7 安装提示

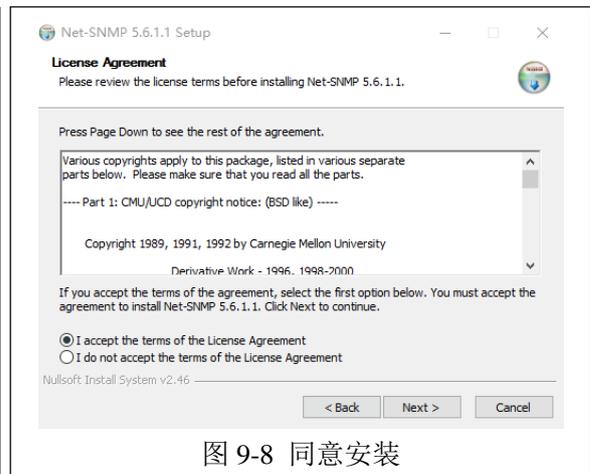


图 9-8 同意安装



图 9-9 安装默认组件

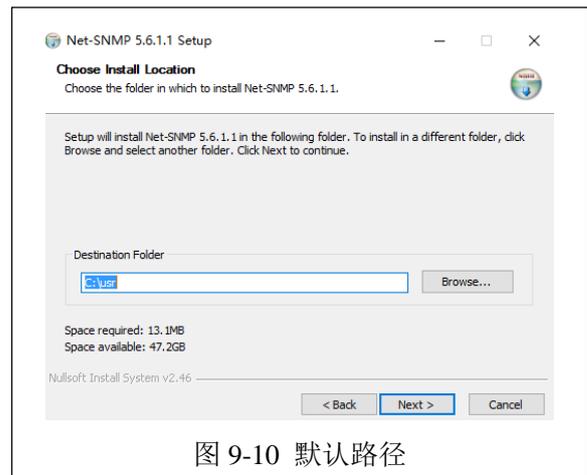


图 9-10 默认路径

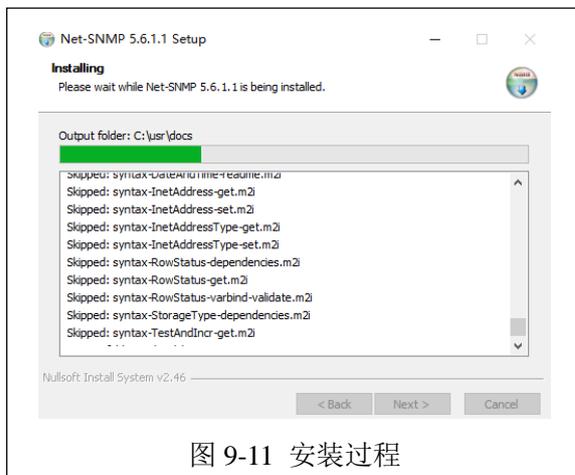


图 9-11 安装过程

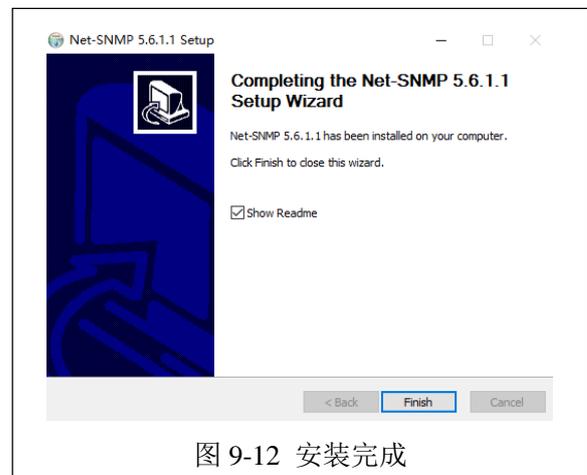


图 9-12 安装完成

3、使用 Net-SNMP 工具进行数据采集

- (1) 启动 Windows 命令行工具。
- (2) 在命令行中输入“**snmpwalk -v 2c -c NetworkMonitor localhost .1.3.6.1.2.1.1**”后回车确认。此命令是通过 Net-SNMP 工具向本地主机发送了一个 SNMP 请求，MIB 的信息为.1.3.6.1.2.1.1。
- (3) 查看获得的信息，并填写表 9-1 通过 SNMP 请求获得 Windows 系统的基本信息。

表 9-1 通过 SNMP 请求获得 Windows 系统的基本信息

序号	字段名	字段值	字段解释和说明
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

8			
---	--	--	--

(4) 通过指定 OID 的方式进行 Windows 系统基本信息的采集。

例如，“snmpget -v 2c -c NetworkMonitor localhost {系统名的 OID}”可以采集 Windows 系统的系统名信息；查看采集的信息，并将 SNMP 请求获得的 Windows 操作系统的信息填写到表 9-2 中。

表 9-2 本机设备运行状态一览表

序号	字段名	字段值	字段解释和说明
1	系统描述		
2	系统的私有 OID		
3	系统运行时间		
4	系统联系人		
5	系统名称		
6	系统位置		
7	系统服务数		
8	系统时间		
9	系统用户数		
10	系统进程		
11	系统最大进行数		
12	硬盘总大小		
13	硬盘使用情况		
14	物理内存大小		
15	物理内存使用情况		

4、SNMP 报文分析

(1) 启动 Wireshark，在【Filter】中输入“snmp.community=="NetworkMonitor"”，选择【Start】按钮，开始数据报文采集。如图 9-13 所示。

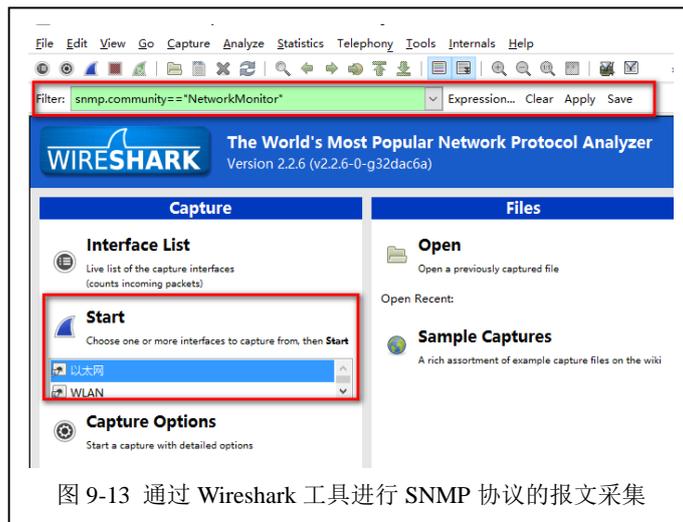


图 9-13 通过 Wireshark 工具进行 SNMP 协议的报文采集

(2) 启动 Windows 命令行工具。

(3) 在命令行中输入 “`snmpwalk -v 2c -c NetworkMonitor localhost .1.3.6.1.2.1.1`” 后回车确认。

此时通过 SNMP 请求获得了本机信息，但是 Wireshark 却没有采集到任何数据，如图 9-14、9-15 所示。

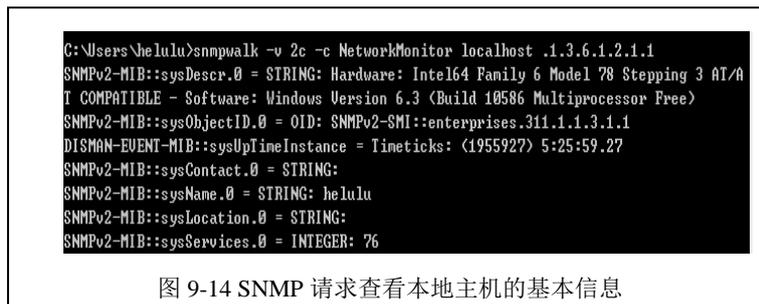


图 9-14 SNMP 请求查看本地主机的基本信息



图 9-15 SNMP 数据报文

(4) 在命令行中输入 “`snmpwalk -v 2c -c NetworkMonitor 192.168.157.194 .1.3.6.1.2.1.1`” 后回车确认。此命令是通过 Net-SNMP 工具向本小组其他计算

机发送了一个 SNMP 请求，MIB 的信息为 1.3.6.1.2.1.1。此时通过 SNMP 请求获得了对方计算机的信息，Wireshark 采集到 SNMP 通信数据报文，如图 9-16 所示。

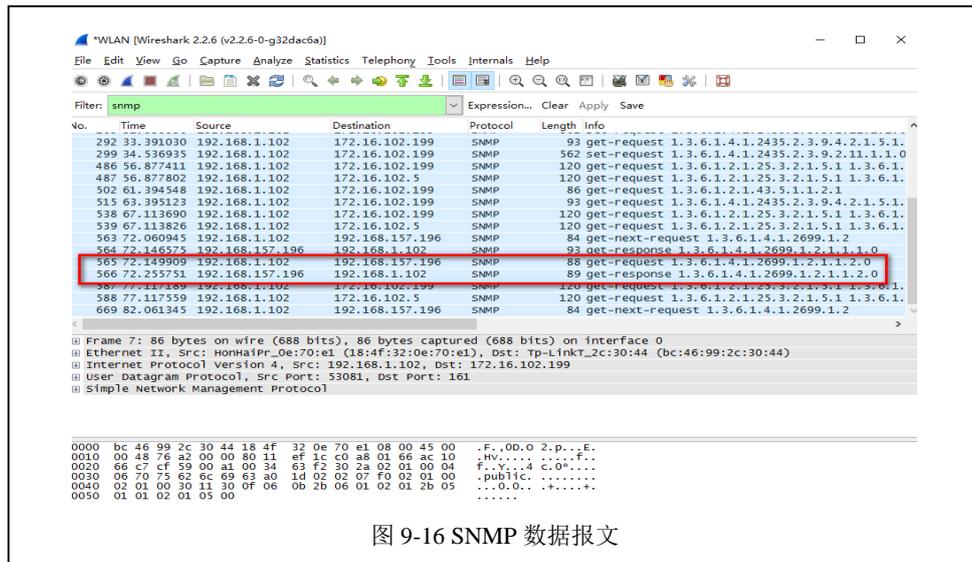


图 9-16 SNMP 数据报文

(5) 从获取的 UDP 数据报文中任意选择其中一条数据报文，对该数据报文进行详细分析，填写表 9-3、9-4。

表 9-3 一次 SNMP 解析请求过程

序号	发送时间	来源 IP	目的 IP	报文具体作用和描述
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
...				

表 9-4 一次 SNMP 解析响应过程

序号	发送时间	来源 IP	目的 IP	报文具体作用和描述
1				
2				
3				
4				
5				

6				
7				
8				
...				

八、实验分析

1、为什么使用 Net-SNMP 能够采集到本机信息，但无法通过 Wireshark 获取到数据报文？

2、SNMP v1、v2 和 v3

- (1) SNMP 都有哪些版本？这些版本分别有那些差异？
- (2) 不同版本的 SNMP 协议，其报文结构和通信过程是否一致？
- (3) 本实验是使用 SNMP 的什么版本进行的？

3、SNMP 的安全性

- (1) SNMP 在通信过程中是否安全？有哪些安全风险？
- (2) SNMP 协议是如何提高自身安全性的？
- (3) SNMP 在局域网和广域网的环境中，通信过程是否有差异？

4、公有 MIB 库与私有 MIB 库

- (1) 常见公有 MIB 库有哪些？遵循什么标准？
- (2) 私有 MIB 库与公有 MIB 库的区别是什么？