



2017년 2학기 시스템 프로그래밍 2차 과제

< netfilter를 이용한 packet forwarding >

지도 교수님	유혁 (hxy@os.korea.ac.kr)
조교	최흥식, 유봉열 (ssta@os.korea.ac.kr)
주제	netfilter를 이용한 packet forwarding
출제일	11/23 (목)
제출일	12/20 (수) 21:00
환 경	Oracle VM VirtualBox, 우분투 16.04 LTS, kernel: linux-4.4.40
목 차	목적 과제 목표 A. IP Layer 네트워크 구현 분석 B. Packet forwarding 을 위한 커널 모듈 작성 C. 패킷 forwarding 수행 결과 및, forwarding 과정 분석 세부사항 과제 결과 출력 형식 제한사항 제출방법 평가기준 비고

1. 목적

netfilter의 hooking을 이용해 skb의 패킷 헤더를 가져와 조건에 따라 포워딩하고 해당 패킷이 제대로 포워딩이 되는지 여부를 확인하는 모니터링(확인) 모듈을 구현

2. 과제 목표

A. IP Layer 네트워크 구현 분석

- Ip_rcv() 함수부터 ip_output()함수까지 구현된 코드 루틴을 분석한다.

B. Packet forwarding 을 위한 커널 모듈 작성

- Netfilter의 hooking point 중 한 곳에 패킷 포워딩이 되도록 하는 함수를 등록
- Netfilter의 hooking point 중 두 곳에 모니터링 함수를 등록
- 서버의 '특정' Port에서 온 패킷을 포워딩의 대상으로 선정
- 선정된 패킷의 경우 Packet의 Header 정보를 변경하여 Netfilter의 FORWARD, POST_ROUTING까지 변조된 패킷이 전달됐는지 출력

C. 패킷 포워딩 결과 및 동작 방식에 대해 정의 및 분석 보고서 작성

3. 과제 결과 출력 형식

A. 패킷을 포워딩 하기 위해 패킷 정보를 수정하기 전과 수정 후의 패킷의 5가지 정보를 다음과같이 명확하게 기록 한다. (Hooking Point 명확히 언급)

- PRE_ROUTING[(Protocol;Sport;Dport;SIP;DIP)],
- FORWARD[(Protocol;Sport;Dport;SIP;DIP)]
- POST_ROUTING[(Protocol;Sport;Dport;SIP;DIP)]

4. 제한사항

- A. server-side 프로그램은 2차과제에서 블랙보드를 통해 제공한 VM 이미지 파일 사용
- B. '특정' Port 번호는 33333으로 지정하며, forwarding할 때 Sport, Dport를 7777로 변조한다.

5. 제출 방법 (생략)

6. 평가기준 (총 80점)

A. 소스코드 (15점)

- Kernel Module 소스 파일, Makefile, .ko파일 (15점)

B. 결과파일 (5점)

- 포워딩을 위한 일련의 동작 결과를 확인할 수 있는 로그파일 (5점)

C. 보고서 (60점)

- 조원 이름, 학번, 제출일자, Freeday 사용 일수 기재 (5점)
- Netfilter 및 Hooking에 대한 설명 (15점)
- 커널레벨 네트워킹 코드 분석 (10점)

-
- 작성한 소스코드에 대한 설명 (15점)
 - 실험 방법에 대한 설명 및 로그파일 결과 분석 (10점)
 - 과제 수행 시의 Trouble과 Troubleshooting 과정 (10점)