

IT 시스템 운용_최종 정리

과목(Class)	IT System 운용
키워드	

Subject: IT 시스템 운용 (IT System Operation & Administration)

학습 개요

- **기간:** 2025.03 ~ 2025.07 (한국폴리텍대학 하이테크과정 1학기)
- **환경:** VMware Workstation 17.5, Ubuntu 22.04 LTS, Windows Server 2022
- **성취:** 리눅스/윈도우 이기종 서버 구축 및 네트워크 서비스(DNS, Mail, Web, DB) 통합 운영 능력 확보, 중간/기말 실기 평가 우수 달성

1. 서버 인프라 구축 및 관리 (Server Infrastructure)

가상화 환경에서 리눅스와 윈도우 서버를 구축하고, 시스템 리소스를 효율적으로 관리하는 엔지니어링 역량을 확보했습니다.

- **Virtualization & Network:**
 - **VMware 구성:** NAT 및 Bridge 네트워크 모드를 활용하여 Server(A/B), Client, Windows Server 간의 독립된 통신 환경 구축.
 - **Network Config:** `ifconfig`, `netplan` (YAML)을 활용한 고정 IP 할당 및 네트워크 인터페이스 설정.
- **Storage Management (RAID):**
 - **Linux RAID:** `mdadm` 을 사용하여 **RAID 0(Striping), RAID 1(Mirroring), RAID 5(Parity)**를 소프트웨어적으로 구현하고, 디스크 장애 시 데이터 복구 메커니즘을 이해함.
 - **Windows RAID:** 동적 디스크(Dynamic Disk) 변환 후 스패ن, 스트라이프, 미러, RAID-5 볼륨 구성을 실습하여 OS별 차이점 비교 분석.
 - **Mounting:** `/etc/fstab` 에 UUID를 등록하여 시스템 재부팅 후에도 마운트가 유지되도록 설정.
- **System Administration:**

- **User Mgmt:** `adduser`, `usermod`, `deluser` 를 통한 계정 라이프사이클 관리 및 `/etc/passwd` 구조 분석.
- **Permission:** `chmod` (755, 644)와 `chown` 을 이용한 소유권 및 권한 제어.

2. 핵심 네트워크 서비스 구축 (Network Services)

기업 환경에 필수적인 서비스를 직접 구축하고 연동하며 서비스 아키텍처에 대한 이해를 높였습니다.

- **DNS (Domain Name System):**

- **Bind9 구축:** Master/Slave 네임 서버를 구축하고, `named.conf` 및 Zone File(`db.naver.com` 등) 설정을 통해 정방향/역방향 조회를 구현.
- **Caching Server:** `forwarders` 설정을 통해 쿼리 속도를 향상시키는 캐싱 전용 네임 서버 구축 및 `nslookup` 검증.

- **Mail Server (SMTP/POP3):**

- **Sendmail & Dovecot:** `apt install sendmail dovecot-pop3d` 를 통해 메일 서버를 구축하고, `/etc/mail/sendmail.cf` 및 `access` 파일 설정으로 메일 릴레이(Relay) 정책 적용.
- **Mail Client:** Windows 클라이언트에서 Outlook/Thunderbird 연동 테스트 수행.

- **Web & File Service:**

- **LAMP Stack:** Apache2, MySQL, PHP를 연동하여 웹 서버를 구축하고, **OwnCloud**를 설치하여 사설 클라우드 스토리지 서비스 구현.
- **NFS (Network File System):** `/etc/exports` 설정을 통해 리눅스 서버 간 공유 디렉터리를 구성하고 클라이언트에서 마운트.

3. 보안 설정 및 자동화 (Security & Automation)

서비스 가용성을 해치지 않는 범위 내에서 기본적인 보안 조치를 적용했습니다.

- **Network Security:**

- **Firewall (UFW):** `ufw allow 22/tcp`, `80/tcp` 등 서비스에 필요한 포트만 선별적으로 개방하는 화이트리스트 정책 운영.

- **Remote Access Security:**

- **Telnet vs SSH:** 평문 통신인 Telnet(`xinetd`) 구축 후 보안 취약성을 인지하고, 암호화 통신인 **SSH**(`openssh-server`)**로 전환하여 기밀성 확보.

- **Automation:**

- **Shell Scripting:** 변수와 반복문(`for`, `if`)을 활용한 Bash 스크립트를 작성하여 시스템 점검 자동화 기초 습득.

주요 활용 명령어 및 설정 파일 (Key Commands & Configs)

실습 과정에서 실제 다루고 익힌 핵심 명령어와 설정 파일 목록.

- **System & Network:** `ifconfig`, `netplan apply`, `systemctl start/enable/status`, `hostnamectl`
- **User & Permission:** `adduser`, `usermod`, `chmod` (755, 644), `chown`, `visudo` (/etc/sudoers)
- **Storage & RAID:** `fdisk`, `mkfs.ext4`, `mdadm --create/--detail`, `mount`, `blkid`, `/etc/fstab`
- **Service Config:**
 - **DNS:** `/etc/bind/named.conf.local`, `/etc/bind/db.*` (Zone files)
 - **Mail:** `/etc/mail/sendmail.cf`, `/etc/mail/access`, `makemap hash`
 - **NFS:** `/etc/exports`, `exportfs -a`, `showmount -e`
- **Security:** `ufw allow/status`, `/etc/hosts.allow`, `/etc/hosts.deny`, `/etc/ssh/sshd_config`

트러블슈팅 및 인사이트 (Troubleshooting Log)

Case 1. DNS 서비스 구동 실패와 권한 문제

- **문제:** Bind9 설정 파일 문법에 오류가 없음에도 서비스가 시작되지 않음.
- **원인:** `/var/cache/bind` 내 생성한 Zone 파일의 소유권이 `root`로 설정되어 있어 `bind` 데몬이 읽을 수 없었음.
- **해결:** `chown bind:bind` 명령어로 소유권을 변경하여 해결. 리눅스 데몬 운영 시 **파일 권한 (Permission) 관리의 중요성**을 체감함.

Case 2. RAID 마운트 해제 현상

- **문제:** `mdadm`으로 RAID 구성 후 재부팅 시 마운트가 해제되는 현상 발생.
- **해결:** 단순 `mount` 명령어는 휘발성임을 확인하고, `/etc/fstab` 파일에 파일 시스템 정보를 등록하여 영구 마운트 설정 적용.

Case 3. 메일 서버 릴레이 거부 (Relaying Denied)

- **문제:** 외부 도메인으로 메일 발송 시 "Relaying Denied" 에러 발생.

- 해결: `/etc/mail/access` 파일에 허용할 IP 대역(`Connect:192.168.111 RELAY`)을 추가하고 `makemap hash` 명령어로 DB를 갱신하여 해결.

💡 학습 회고 (Learning Reflection)

"IT 시스템 운용 과목은 보안 전문가로서 시스템 내부를 들여다볼 수 있는 '**기초 체력 (Engineering Baseline)**'을 다지는 시간이었습니다. 단순히 OS를 설치하는 것을 넘어, RAID를 통한 가용성 확보, 권한 관리를 통한 접근 통제(ACL), SSH 전환을 통한 기밀성 강화 등 보안의 필수 요소들이 인프라 레벨에서 어떻게 구현되는지 직접 구축하며 체득했습니다. 특히 실습 편의를 위해 Root 로그인을 허용했던 경험을 역으로 분석하며, 실제 운영 환경에서는 계정 보안 및 최소 권한 원칙이 시스템 안정성에 얼마나 중요한지 깊이 이해하게 되었습니다."