

Month 1, Day 1

Stealien 김도현

Contents

- Month 1 챕터 소개
- 리눅스 커널에 관하여

Month 1 챕터 소개

Day	Content
2020-03-07	리눅스 커널에 관하여
2020-03-14	리눅스 커널 빌드 / 리눅스 커널 모듈 빌드
2020-03-21	리눅스 커널 에뮬레이션 / 디버깅
2020-03-28	리눅스 커널 생태 조사

리눅스 커널에 관하여

리눅스 커널은 오픈소스 **모놀리딕 유닉스 계열** 컴퓨터 운영체제 커널이다.

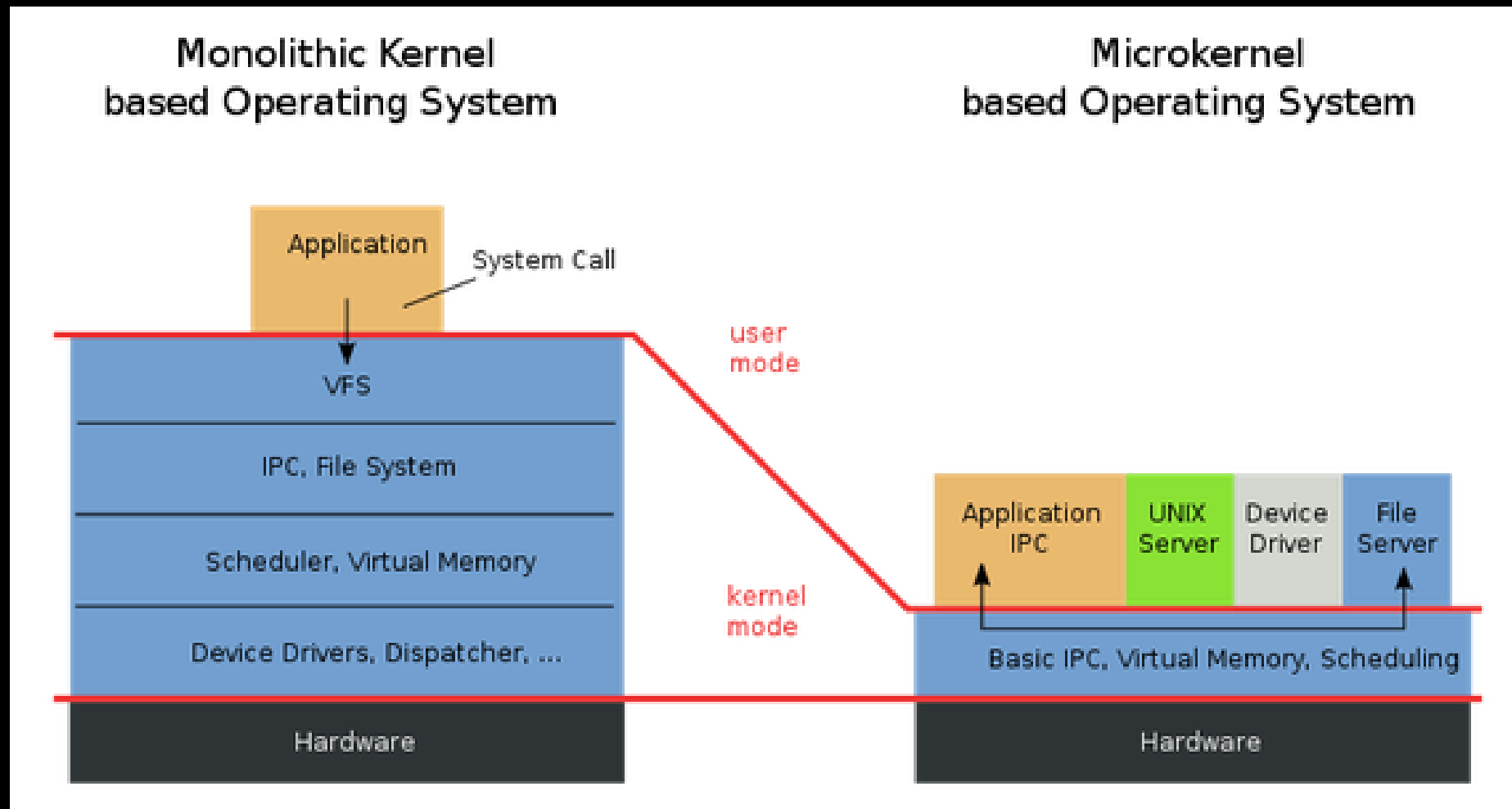
Monolithic kernel (단일형 커널)

입출력 기능, 네트워크 기능, 장치 지원 등

운영 체제의 일반적인 기능을 커널과 동일한 메모리 공간에 적재, 실행하는 기법을 말한다.

사실 되게 일반적인 아이디어지만,
이는 **마이크로 커널**이란 개념이 등장하며 그 반대의 개념으로 이름 지어졌다.

Monolithic kernel vs. Microkernel



Micro kernel?

- Minix
- Trustonic Kinibi OS (KNOX TrustZone OS)
- Google Fuchsia – Zircon micro kernel
- VxWorks
- ...

Monolithic kernel vs Micro kernel

1992년 리눅스 토발즈 vs. 앤드루 타넨바움 논쟁

https://groups.google.com/forum/?hl=ko#!search/comp.os.minix/comp.os.minix/wlhw16QWltI/XdksCA1TR_QJ

놀랍게도 제목이 **"Linux is obsolete"** 리눅스는 쓸모 없다.

<https://joone.net/2019/02/09/30-%EB%A6%AC%EB%88%85%EC%8A%A4-%EC%9D%B4%EC%95%BC%EA%B8%B0-%EB%A6%AC%EB%88%85%EC%8A%A4-vs-%EB%AF%B8%EB%8B%89%EC%8A%A4-1%EB%B6%80/>

리눅스 커널에 관하여 (역사)

- 1992년 MINIX 커뮤니티에 Open-source Linux kernel이 개발중임을 공표 (취미로).
- 초기 리눅스는 Unix 호환 설계를 위하여 Minix 기반으로 설계.
- 당시에 존재하는 OS로는 GNU Hurd, BSD 등이 있었지만, 완전하지 못하거나 법적 문제로부터 자유롭지 못했다.
- 이러한 이유로 Open-source이자 제대로 되어있는 커널인 Linux kernel에 많은 관심을 보였던듯하다.
- 1994년 **Linux kernel 1.0.0**이 출시되었다.

리눅스 커널에 관하여 (역사)

- Linux 0.1 (1991)
 - Network 기능이 없고, 80386 인텔 프로세서, 하드웨어에서만 동작.
- Linux 1.0
 - UNIX 표준 TCP/IP Network protocol 지원.
- Linux 2.2
 - 다양한 파일 시스템 지원
- Linux 2.6
 - 커널의 선점형 동작
 - O(1) 스케줄러 사용

리눅스 커널에 관하여

- Root ("/) directory를 기반으로 단일 Tree 구조로 되어 있음.
- **인터럽트 및 시스템 콜 기반의 동작**
- 공유 라이브러리 지원
- 모듈에 의한 커널 기능 추가

Question here (Break time)

```
s = socket(AF_INET, SOCK_STREAM)
/* ... */
read(s, buf, sizeof(buf));
close(s);
```

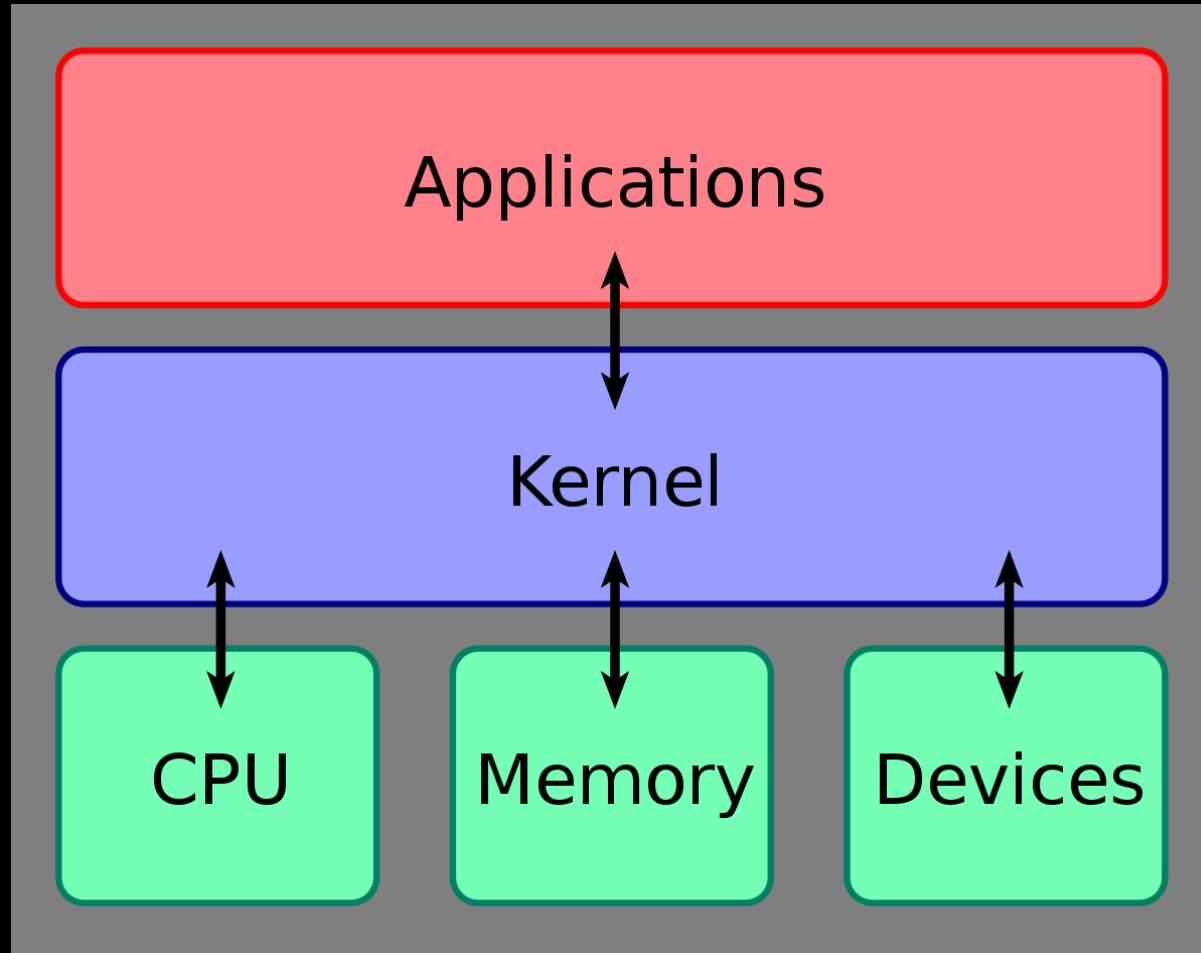
```
f = open("/tmp/test", O_RDONLY);
/* ... */
read(f, buf, sizeof(buf));
close(f);
```

두개의 코드가 비슷한 모양을 보이는 이유는?

커널이란?

- 보안
- 자원관리
- 추상화

자원관리



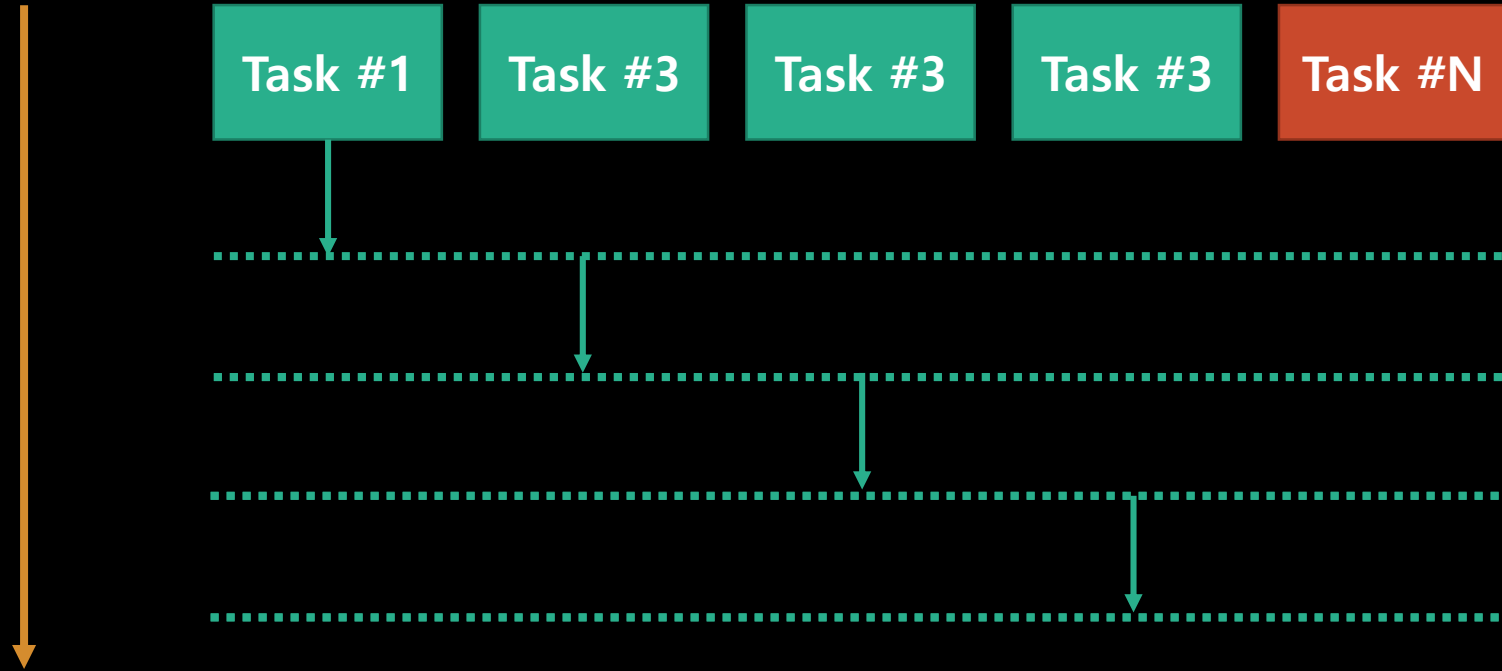
CPU 관리

CPU resource



CPU 관리

CPU resource

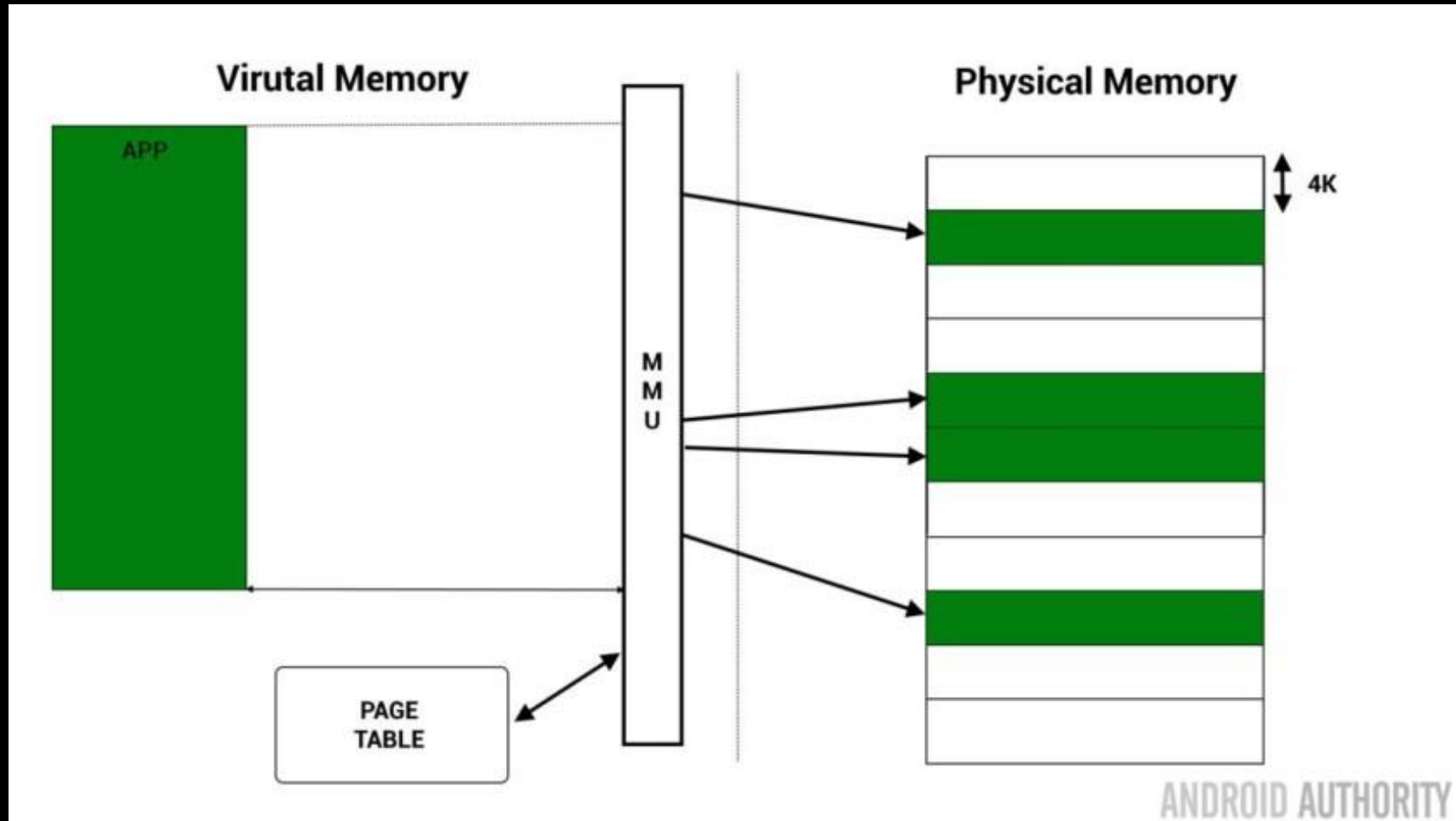


결국 N번째 Task는 엄청 나중에 CPU Resource 선점 가능.

CPU 관리

- Process scheduling
- Process/Thread Creation & Termination
- Signal handling
- Interrupt handling
- ...

Memory 관리



Virtual memory

- 넓은 주소공간
- 보호
 - 두개의 프로세스가 서로간의 메모리를 침범하지 않게 함.
- 메모리 매핑
 - 파일을 메모리에 직접적으로 매핑함으로 더 빠른 파일 접근, 메모리 공유 등의 이점이 있음.
- 공정한 물리적 메모리 할당
- 공유 가상 메모리

Everything is file

Everything is a file describes one of the defining features of Unix

Virtual File System

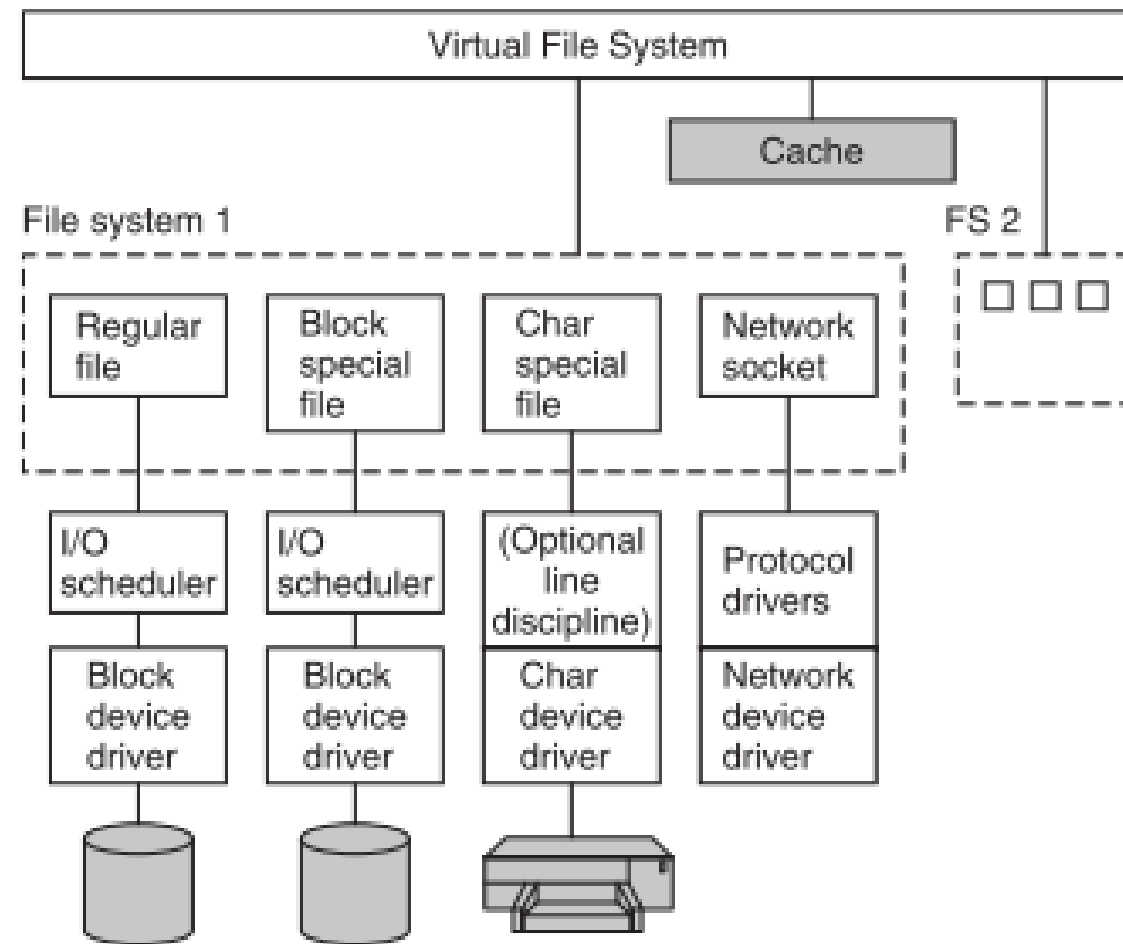


Figure 10-22. The Linux I/O system showing one file system in detail.

Linux kernel SCI (System Call Interface)

I/O subsystem

Linux kernel

Virtual File System

Terminals

Sockets

File systems

Netfilter / Nftables

Network
protocols

Generic
block layer

Linux kernel
Packet Scheduler

Linux kernel
I/O Scheduler

Character
device
drivers

Network
device
drivers

Block
device
drivers

Line
discipline

Memory management subsystem

Virtual
memory

Paging
page
replacement

Page
cache

Process management subsystem

Signal
handling

process/thread
creation &
termination

Linux kernel
Process
Scheduler

IRQs

Dispatcher

이것도 보세요

- [YouTube] The mind behind linux
- [YouTube] My First Line of Code

Any Question?

- 😊