

2022년 1학기 운영체제 Assignment #1

과제 개요

1. 과제 내용

- ✓ 리눅스 배포판 설치 및 커널 컴파일

2. 과제 목적

- ✓ 리눅스 설치 및 커널 컴파일 과정을 통해 리눅스에 대한 전반적인 지식을 습득한다

3. 제출 기한

- ✓ 2022년 3월 16일 18:00 까지
- ✓ Deadline will strictly be enforced.

4. 제출 방법

- ✓ pdf 형식의 보고서 파일을 LearnUs에 제출

5. 제한 사항

- ✓ 1인 1프로젝트이며 각자 환경에서 작업한다.

6. 유의 사항

- ✓ 적절한 사유 없이 Delay 될 경우 절대 받지 않음
- ✓ 제출 파일 생성 방법 및 제출 방법을 지키지 않을 경우 감점 또는 0점 처리
- ✓ 타 수강생의 보고서 및 과제를 카피 또는 수정하여 제출하였을 경우 모두 0점 처리
- ✓ 그림, 코드 조각을 포함한 모든 참고 자료는 반드시 출처를 명시
- ✓ 과제에 대한 문의 사항이 있을 경우 게시판으로 문의한다.

과제 세부 사항

리눅스 배포판 설치

- ✓ Ubuntu, Fedora, CentOS 등 다양한 리눅스 배포판 중에 하나를 선택하면 된다.
- ✓ 64 bit version을 사용하며, VMware, VirtualBox 등의 가상머신에서 작업하는 것을 권장한다.

커널 컴파일

커널 버전 확인



Figure 1 리눅스 운영체제 구조

리눅스 커널은 하드웨어와 셸 사이에 존재하면서 운영체제 동작의 핵심적인 부분을 담당한다.

“uname -a” 명령어를 입력하여 현재 시스템의 커널 버전을 다음과 같이 확인해보자.

```
mobed@mobed-web:~$ uname -a
Linux mobed-web 5.13.0-30-generic #33~20.04.1-Ubuntu SMP Mon Feb 7 14:25:10 UTC 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
mobed@mobed-web:~$
```

위 그림에서 현재 5.13.0 커널임을 확인할 수 있다. 이를 최신 latest longterm 버전으로 교체한다.

커널 소스 다운로드

커널 소스는 <https://www.kernel.org/> 에서 다운받을 수 있다.

최신 longterm 버전인 5.15.25를 다운받는다. (tarball)

Protocol	Location
HTTP	https://www.kernel.org/pub/
GIT	https://git.kernel.org/
RSYNC	rsync://rsync.kernel.org/pub/



mainline:	5.17-rc6	2022-02-27	[tarball]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse]	
stable:	5.16.11	2022-02-23	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse] [changelog]
longterm:	5.15.25	2022-02-23	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse] [changelog]
longterm:	5.10.102	2022-02-23	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse] [changelog]
longterm:	5.4.181	2022-02-23	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse] [changelog]
longterm:	4.19.231	2022-02-23	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse] [changelog]
longterm:	4.14.268	2022-02-23	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse] [changelog]
longterm:	4.9.303	2022-02-23	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse] [changelog]
longterm:	4.4.302 [EOL]	2022-02-03	[tarball]	[pgp]	[patch]	[inc. patch]	[view diff]	[browse] [changelog]
linux-next:	next-20220225	2022-02-26						[browse]

* 커널 버전이 계속해서 업데이트되므로, 위 사이트에 5.15.25가 없는 경우 이 링크에서 다운받을 수 있다:
<https://cdn.kernel.org/pub/linux/kernel/v5.x/linux-5.15.25.tar.xz>

다운받은 파일 linux-5.15.25.tar.xz가 있는 디렉토리에서 다음 명령어를 사용해 압축을 푼다.

```
$ xz -d linux-5.15.25.tar.xz
$ tar -xvf linux-5.15.25.tar
```

새로 생성된 디렉토리로 들어가서 아래 (1) 과제 요구 사항에 맞게 Makefile을 수정한 후 (2) 커널 빌드 및 (3) 커널 교체 작업을 시작한다.

과제 요구 사항

커널 소스 디렉토리에 있는 **Makefile**을 열어 다음과 같이 자신의 학번을 기재하도록 한다. **학번 앞에 -를 붙이는 것에 유의**한다. 수정된 **Makefile**이 새로 컴파일하고 업그레이드 하는 커널에 적용되어야 한다.

```
# SPDX-License-Identifier: GPL-2.0
VERSION = 5
PATCHLEVEL = 15
SUBLEVEL = 25
EXTRAVERSION = -2022123123
```

보고서 과제

보고서 과제는 다음의 내용을 포함해야 한다.

1 커널 컴파일 및 업그레이드 과정 설명

- ✓ Makefile을 수정하는 과정, 커널을 컴파일하는 과정, 그리고 컴파일된 새 커널로 업그레이드하는 과정과
- ✓ 그 과정에서 발생한 문제 및 해결 방안에 대한 내용을 자세하게 설명한다.

2 보고서 필수 기재사항

- ✓ 커널 업그레이드 전과 후에 터미널을 실행하여 "uname -a" 명령을 수행한 화면을 캡처한다.
 - 커널이 교체된 것이 반드시 드러나야 한다.
- ✓ 커널 컴파일 및 업그레이드 후 다음과 같은 시스템 설정 파일의 내용을 캡처하여 보고서에 첨부한다. (너무 긴 경우 앞부분만 캡처하셔도 됩니다.)
 - /etc/passwd
 - /etc/group
 - /proc/version
 - /proc/cpuinfo

과제 제출 주의사항

- ✓ 실습을 위해 설정한 Linux 환경은 반드시 UTF-8을 사용한다. (한글을 사용할 경우 euc-kr을 사용하지 말고 locale을 ko.utf-8을 사용)
- ✓ 과제와 관련된 질문은 반드시 과제 게시판을 이용한다.
- ✓ 과제의 내용을 개인 블로그나 기타 web site 및 질의 응답 게시판에 posting 또는 첨부하는 것을 절대 금지 (**발각 시 F처리**)

과제 제출 방법

LearnUs에 보고서 pdf 파일을 제출한다.

보고서 파일(hw1_[학번].pdf)

PDF 파일로 변환하여 제출한다. **파일의 이름은 반드시 hw1_[학번].pdf**로 한다.

(Ex. hw1_2022123123.pdf)

보고서 작성 요령

- ✓ 너무 많은 내용을 담으려 하지 말고 필요한 사항만 정확하게 작성
- ✓ 절대로 Web에 있는 내용이나 타인의 작성 내용을 그대로 복사해서는 안된다.
- ✓ Web이나 서적의 그림, 내용 등을 사용할 경우 **반드시 출처를 명시**한다.
- ✓ 실습 보고서의 경우 일반적인 보고서 형태를 따른다.
정해진 양식은 없으나 필요한 부분은 섹션 별로 나누어 작성 하고 다음의 내용을 포함하는 것이 좋다.
수행과정/세부 내용/문제점/해결방법/애로사항/결과 분석 및 토론/그 외 기타

참고 사이트

<https://help.ubuntu.com/community/Kernel/Compile>

<https://syslint.com/blog/tutorial/how-to-compile-linux-kernel-in-debian-ubuntu-the-easy-way>