

시스템 프로그래밍 실습

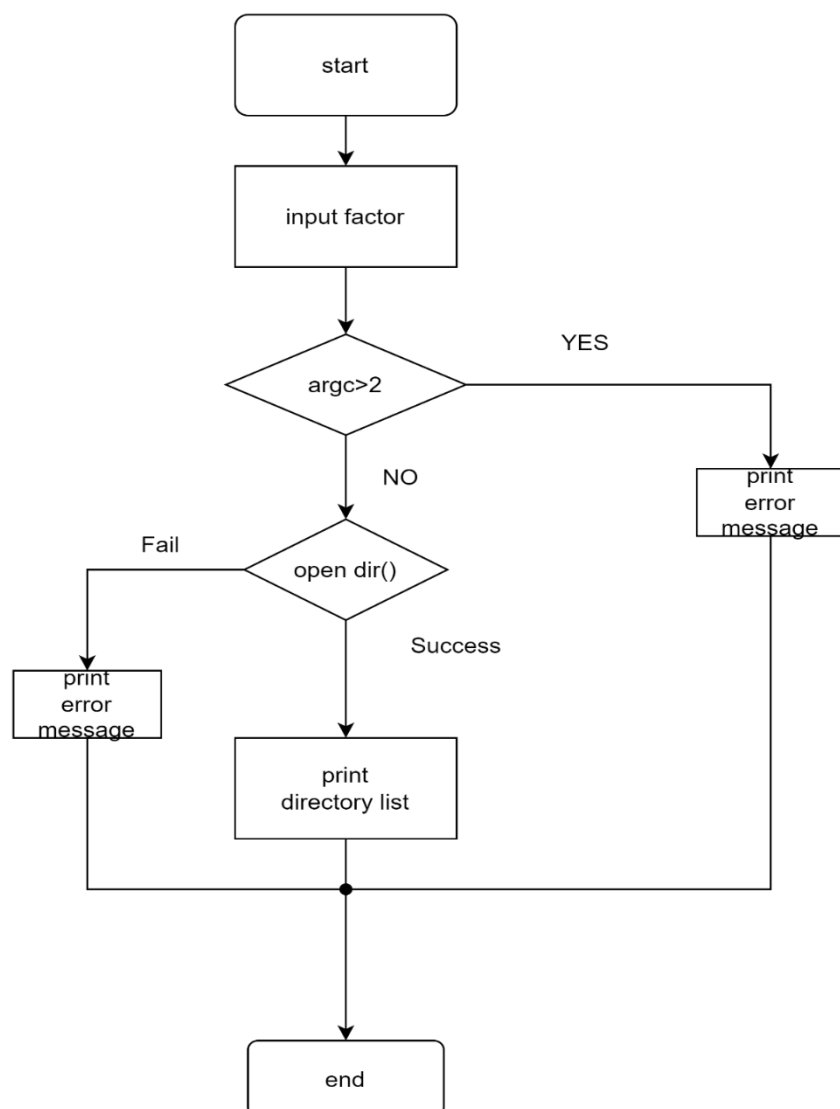
[Assignment1-2]

Class : D
Professor : 최상호 교수님
Student ID : 2020202037
Name : 엄정호

Introduction

이번 과제는 C 언어를 사용하여 리눅스의 ls 명령어를 구현하는 것을 목표로 한다. ls 명령어는 리눅스 시스템에서 현재 디렉토리의 파일 및 디렉토리 목록을 보여주는 명령어로 여러가지 옵션들과 함께 사용될 수 있으나 본 과제에서는 기본 ls 명령어 출력 및 오류를 다룬다. ls 명령어 사용시 오류 목록으로는 해당 파일에서 읽기 권한이 없을 때, 해당 파일이 디렉토리가 아닐 때, 디렉토리 폴더가 존재하지 않을 때 세 가지로 분류하여 각각 에러 메시지를 출력하도록 한다.

Flow chart

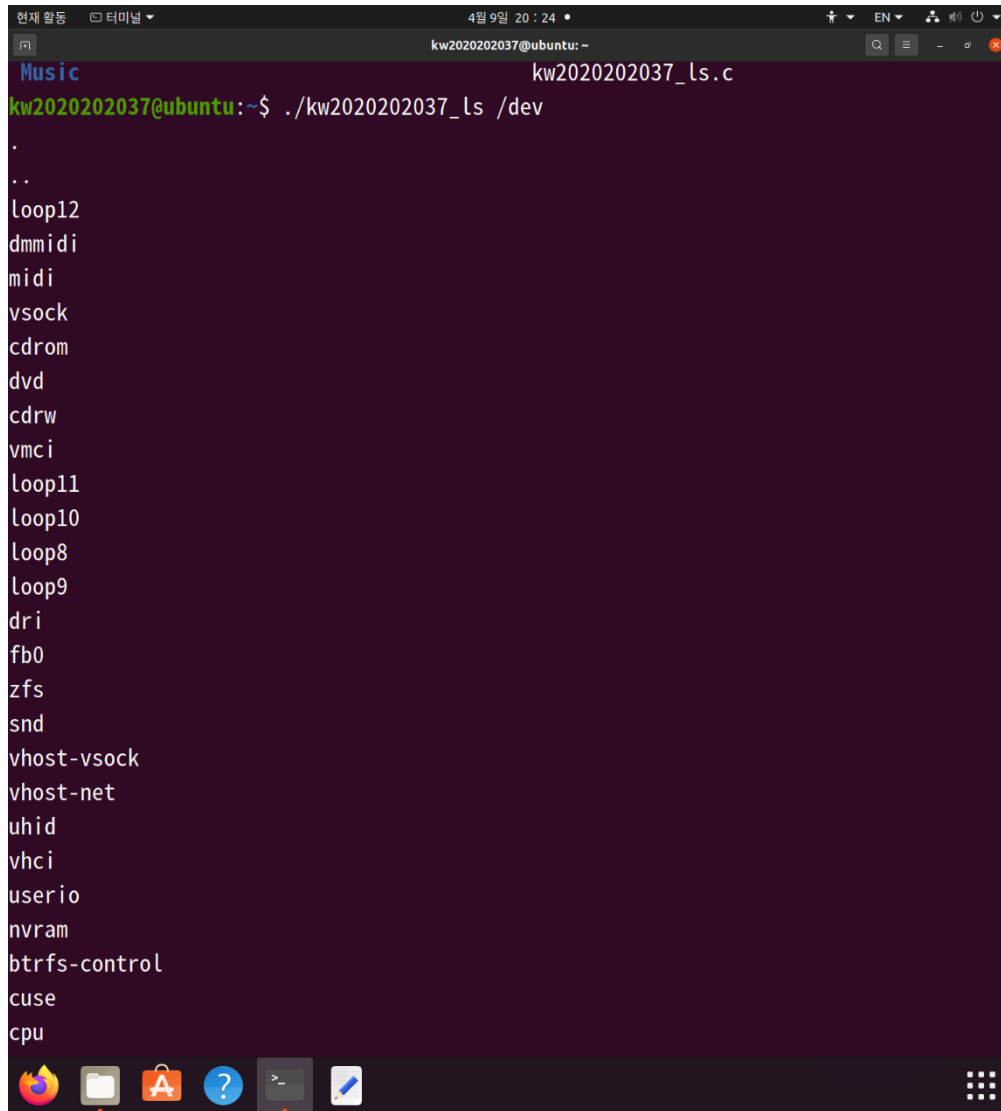


Pseudo code

```
Main_Is(int argc, char ** argv)
{
    If(argc>2){
        Printf(error message);
        Return 0
    }
    else if(argc == 1)
        dp = current directory;
    else if(opendir(argv[1]) != 0)
        dp = opendir(argv[1])
    else
        printf(error message);
        return 0
    }
    While(Dirp = Readdir(dp) != 0)
        Print(Drip -> name);
}
```

결과화면

./kw2020202037_ls/dev

A screenshot of a Linux terminal window. The window title is "현재 활동 터미널" and the top bar shows the date and time "4월 9일 20:24". The terminal prompt is "kw2020202037@ubuntu: ~". The user has entered the command "Music kw2020202037_ls.c" and then "kw2020202037@ubuntu:~\$./kw2020202037_ls /dev". The output is a list of device names: ".", "..", "loop12", "dmmidi", "midi", "vsock", "cdrom", "dvd", "cdrw", "vmci", "loop11", "loop10", "loop8", "loop9", "dri", "fb0", "zfs", "snd", "vhost-vsock", "vhost-net", "uhid", "vhci", "userio", "nvram", "btrfs-control", "cuse", and "cpu". The terminal has a dark purple background and a light blue cursor. The bottom of the window shows a dock with icons for Firefox, Files, App Store, a question mark, a terminal, and a notepad.

```
kw2020202037@ubuntu: ~  
Music kw2020202037_ls.c  
kw2020202037@ubuntu:~$ ./kw2020202037_ls /dev  
.  
..  
loop12  
dmmidi  
midi  
vsock  
cdrom  
dvd  
cdrw  
vmci  
loop11  
loop10  
loop8  
loop9  
dri  
fb0  
zfs  
snd  
vhost-vsock  
vhost-net  
uhid  
vhci  
userio  
nvram  
btrfs-control  
cuse  
cpu
```

출력이 많아 일부분만 캡처

Error - mqueue 파일이 존재하지 않을 때

```
kw2020202037@ubuntu:~$ ls /var/spool/mqueue
ls: '/var/spool/mqueue'에 접근할 수 없습니다: 그런 파일이나 디렉터리가 없습니다
kw2020202037@ubuntu:~$ ./kw2020202037_ls /var/spool/mqueue
kw2020202037_ls: cannot access '/var/spool/mqueue' : No such directory
kw2020202037@ubuntu:~$
```

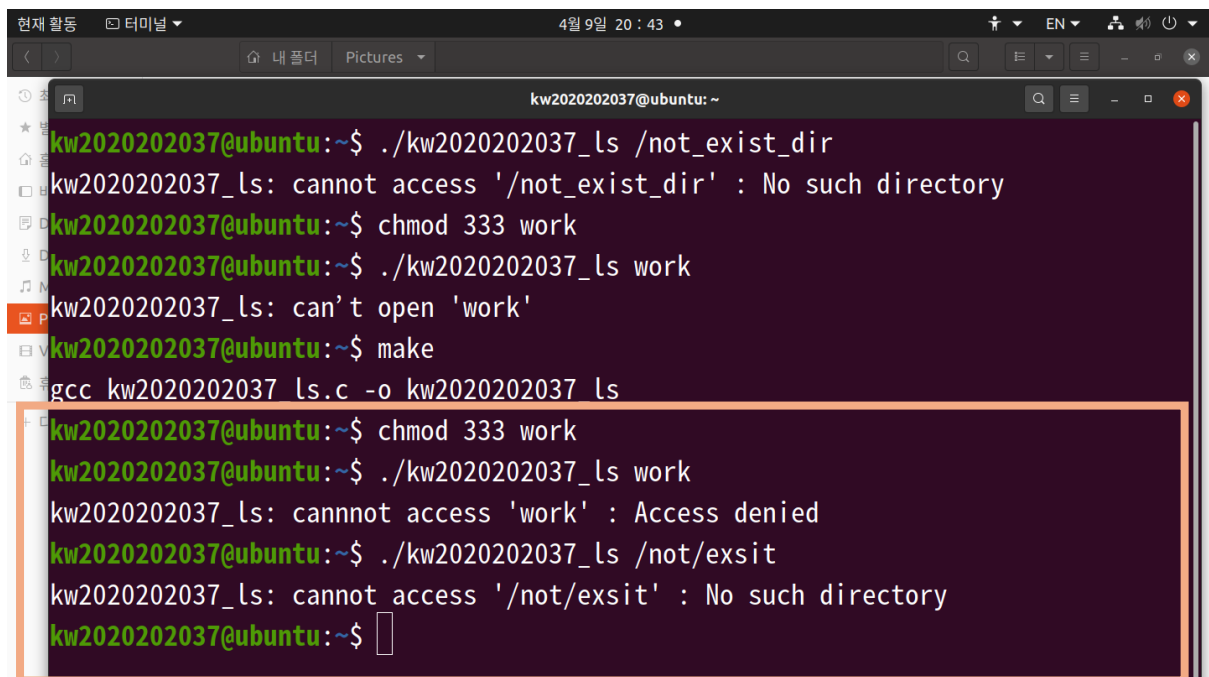
./kw2020202037_ls

```
kw2020202037_ls: cannot access '/var/spool/mqueue' : No such directory
kw2020202037@ubuntu:~$ ./kw2020202037_ls
Assignment1_1_D_2020202037_염정호
.pam_environment
.hello.c.swp
kw2020202037_ls.c
.swp
Music
makefile
.local
.hello.swp
.bash_logout
.ssh
.config
.gnupg
.sudo_as_admin_successful
Templates
Public
.kw_hello.c.swo
.hello.c.swn
Assignment1_1_D_2020202037_염정호.tar.gz
.hello.c.swp
~
.bash_history
.vscode-server
.happy.swp
.hello.swo
.viminfo
```

인자가

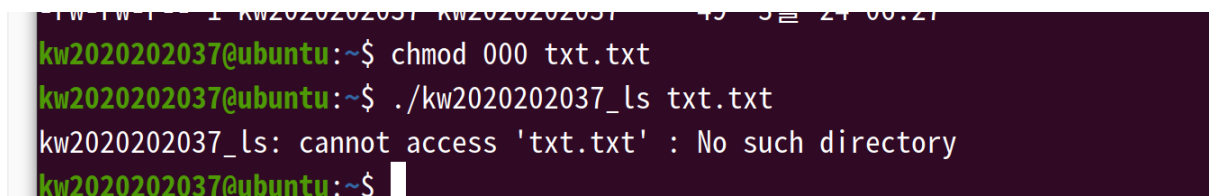
1 개만 입력되었을 경우 현재 디렉토리 출력

디렉토리에 읽기 권한이 없을 때 출력과 디렉토리가 존재하지 않을 때 에러 출력



```
kw2020202037@ubuntu:~$ ./kw2020202037_ls /not_exist_dir
kw2020202037_ls: cannot access '/not_exist_dir' : No such directory
kw2020202037@ubuntu:~$ chmod 333 work
kw2020202037@ubuntu:~$ ./kw2020202037_ls work
kw2020202037_ls: can't open 'work'
kw2020202037@ubuntu:~$ make
gcc kw2020202037_ls.c -o kw2020202037_ls
kw2020202037@ubuntu:~$ chmod 333 work
kw2020202037@ubuntu:~$ ./kw2020202037_ls work
kw2020202037_ls: cannot access 'work' : Access denied
kw2020202037@ubuntu:~$ ./kw2020202037_ls /not/exsit
kw2020202037_ls: cannot access '/not/exsit' : No such directory
kw2020202037@ubuntu:~$
```

권한도 없고 디렉토리 폴더도 아닌 경우 디렉토리가 아님을 표시



```
kw2020202037@ubuntu:~$ chmod 000 txt.txt
kw2020202037@ubuntu:~$ ./kw2020202037_ls txt.txt
kw2020202037_ls: cannot access 'txt.txt' : No such directory
kw2020202037@ubuntu:~$
```

고찰

C를 이용해 리눅스의 ls 명령어를 구현했다. 해당 명령어를 구하기 위해 ls 명령어의 출력 결과와 에러목록들을 확인해야 했는데 기존에 확인했던 Read 권한이 없을 때 can't open 오류외에 excute 권한이 없을 때 해당 디렉토리 내에 파일에서 접근 거부 되었다는 메시지가 나오고 디렉토리 목록들이 출력됨을 알 수 있었다. 에러 조건을 구분하기 위해 처음에 stat 함수를 이용해 해당 폴더가 디렉토리인지, 권한이 활성화 되었는가 여부를 확인했으나. opendir 에러 사용시 에러 구분된 코드가 errno 에 저장되어 각 에러 코드를 이용해 좀 더 쉬운 에러 처리가 가능했다.