

시스템 프로그래밍 실습

# [Assignment1-2]

Class : [A]

Professor : [김태석 교수님]

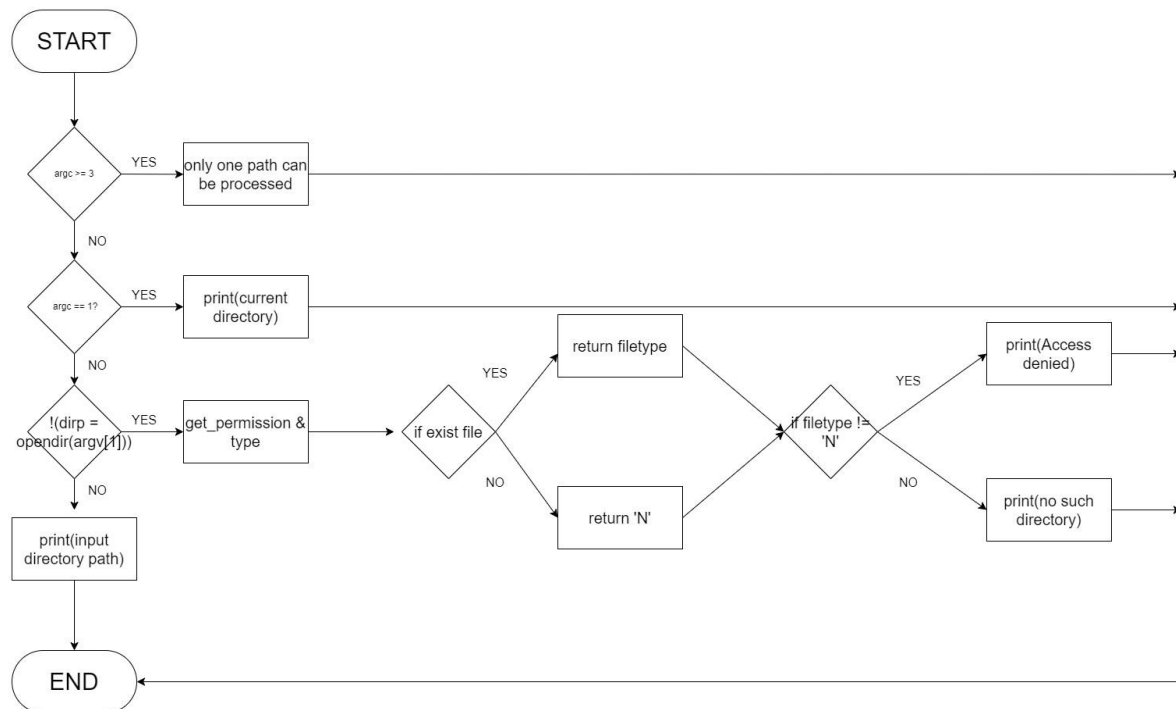
Student ID : [2019202032]

Name : [이상현]

# Introduction

해당 과제는 linux의 명령어 중 하나인 ls 명령어를 구현하는 과제이다. 만약 ls의 경로로 실제 존재하는 directory 의 경로가 입력된다면 해당 directory 안에 존재하는 파일의 목록을 출력한다. 만약 존재하지 않는 directory 가 입력으로 주어진다면 no such directory 라는 문장을 출력하고 예외 처리를 한다. 또한 해당 directory 의 user 의 read 권한이 없는 경우에는 access denied 라는 문장과 함께 예외처리를 한다. 마지막으로 두개 이상의 directory path 가 입력되면 'only one directory path can be processed'라는 문장과 함께 예외처리한다.

# Flow chart



Argc 가 3 이상이라면 예외처리를 한다.

Argc 가 1 이라면 현재 directory 를 출력한다.

만약 argc 가 1 이 아니고 열리지 않는다면 filetype 을 받고, filetype 의 값으로 'N'이 return 된다면 No such directory 를, 아니하면 access denied 를 출력한다.

그 외의 경우는 주어진 directory 에 대해 정상적으로 출력한다.

## Pseudo code

```
char GetFiletype(struct stat file, char *filename, char filetype)
{
    stat(filename, &file);
    if(!file.st_mode & filetype)
        return file_type;
    else return 'N';
}

void GetPermission(struct stat file, char *filename, char*permission)
{
    stat(filename, &file);
    if(!file.st_mode & permission)
        return file_permission;
    else
        return '-----';
}

int main(int argc, char *argv[]){
    DIR *dirp;
    struct dirent *dir;
    if(argc >= 3)    //if there are more than one directory path
        printf("only one directory path can be processed\n");
    if(argc == 1) {
        dirp = opendir(".");
        while(dirp is not NULL){
            printf(dir->d_name);
        }
    }
    else if(!(dirp = opendir(argv[1]))) {
        Get_Permission;
        Get_Filetype;
        if(filetype != 'N'){
            printf("cannot access '%s' : Access denied\n", argv[1]);
        }
        else{
            printf("cannot access '%s' : No such directory\n", argv[1]);
        }
    } //end of else if
    else {
        chdir(argv[1]);    //change working directory input path
        dirp = opendir(".");
        while(dirp is not NULL){    //read dir and print file name
            printf(dir->d_name);
        }
    }
}
```



## 결과화면

```
kw2019202032@ubuntu:~/Assignment1_2$ ls -al
total 52
drwxrwxr-x  5 kw2019202032 kw2019202032 4096 Apr  7 09:21 .
drwxr-xr-x 20 kw2019202032 kw2019202032 4096 Apr  3 04:23 ..
d---rwxr-x  2 kw2019202032 kw2019202032 4096 Apr  5 20:27 fsd
-rwxrwxr-x  1 kw2019202032 kw2019202032 17288 Apr  7 09:21 kw2019202032_ls
-rwxrw-rw-  1 kw2019202032 kw2019202032 6762 Apr  7 09:25 kw2019202032_ls.c
-rwxrw-rw-  1 kw2019202032 kw2019202032  121 Apr  2 17:26 Makefile
drwxrwxr-x  2 kw2019202032 kw2019202032 4096 Apr  7 09:09 qwer
d--xrwX--x  2 kw2019202032 kw2019202032 4096 Apr  5 21:48 temp
```

현재 directory 에 ls 로 접근이 가능한 qwer 라는 이름의 directroy 와 접근 권한이 없는 temp 라는 이름의 directory 가 있는 것을 확인할 수 있다.

```
kw2019202032@ubuntu:~/Assignment1_2$ ./kw2019202032_ls
qwer
.
kw2019202032_ls.c
temp
..
Makefile
fsd
kw2019202032_ls
```

현재 디렉토리의 목록을 출력하고 있다.

```

kw2019202032@ubuntu:~/Assignment1_2$ ./kw2019202032_ls /dev/
.
..
dmmidi
midi
vcsa6
vcsu6
vcs6
vcsa5
vcsu5
vcs5
vcsa4
vcsu4
vcs4
vcsa3
vcsu3
vcs3
vcsa2
vcsu2
vcs2
vsock
dvd
cdrom
cdrw
vmci
dri
fb0
zfs
snd
vhost-vsock
vhost-net
uhid
vhci
userio
nvram
btrfs-control
cuse
cpu
mqueue
hugepages
log
initctl
shm
autofs
disk
sda5
sda2

```

특정 directory 를 출력하고 있다.

```

kw2019202032@ubuntu:~/Assignment1_2$ ./kw2019202032_ls /not_exist_dir
cannot access '/not_exist_dir' : No such directory

```

존재하지 않는 directory 를 접근할 경우 예외처리를 하고 있다.

```

kw2019202032@ubuntu:~/Assignment1_2$ ./kw2019202032_ls no_file
cannot access 'no_file' : No such directory

```

상대경로에서 없는 directory 를 접근할 때에 대한 예외처리이다.

```
kw2019202032@ubuntu:~/Assignment1_2$ ./kw2019202032_ls /home/kw2019202032/Assignment1_2/temp
cannot access '/home/kw2019202032/Assignment1_2/temp' : Access denied
```

접근권한이 없는 directory 에 접근할 경우 예외처리를 하고 있다.

```
kw2019202032@ubuntu:~/Assignment1_2$ ./kw2019202032_ls temp
cannot access 'temp' : Access denied
```

상대경로에서의 예외처리이다.

```
kw2019202032@ubuntu:~/Assignment1_2$ ./kw2019202032_ls /home/kw2019202032/Assignment1_2/qwer
.
..
kw2019202032@ubuntu:~/Assignment1_2$
```

정상적인 directory 를 접근할 경우 정상적으로 출력이 이루어지고 있다.

```
kw2019202032@ubuntu:~$ ./kw2019202032_ls . ..
only one directory path can be processed
```

3 개 이상의 directory path 가 입력될 경우 예외 처리를 하고 있다.



## 고찰

해당 과제를 해결하는 과정에서 가장 어려웠던 점은 access denied 된 directory 와 no such directory 를 구분하는 것이었다. 처음에는 파일의 permission 을 반환 받은 뒤, 만약 permission 의 read 권한이 '-' 라면 access denied 로 구분하고자 하였는데, 존재하지 않는 directory 의 경우에도 read 권한이 '-' 인 것을 확인할 수 있었다. 따라서 filetype 을 통해 구분하고자 하였고, 만약 그 어떤 filetype 에도 속하지 않는다면 'N' 을 return 하도록 하고, 이를 no such directory 로 구분하였다. 이를 통해 존재하지 않는 directory 라고 할 지라도 permission 이 반환이 된다는 것을 알게 되었고, 실제 linux 에서 어떠한 원리로 존재하지 않는 파일을 다루는지 궁금하게 되었다.

## Reference

강의자료만 참고하였습니다.