

시스템프로그래밍실습

assignment 1-2

학 과: 컴퓨터정보공학부

담당교수: 이기훈 교수님

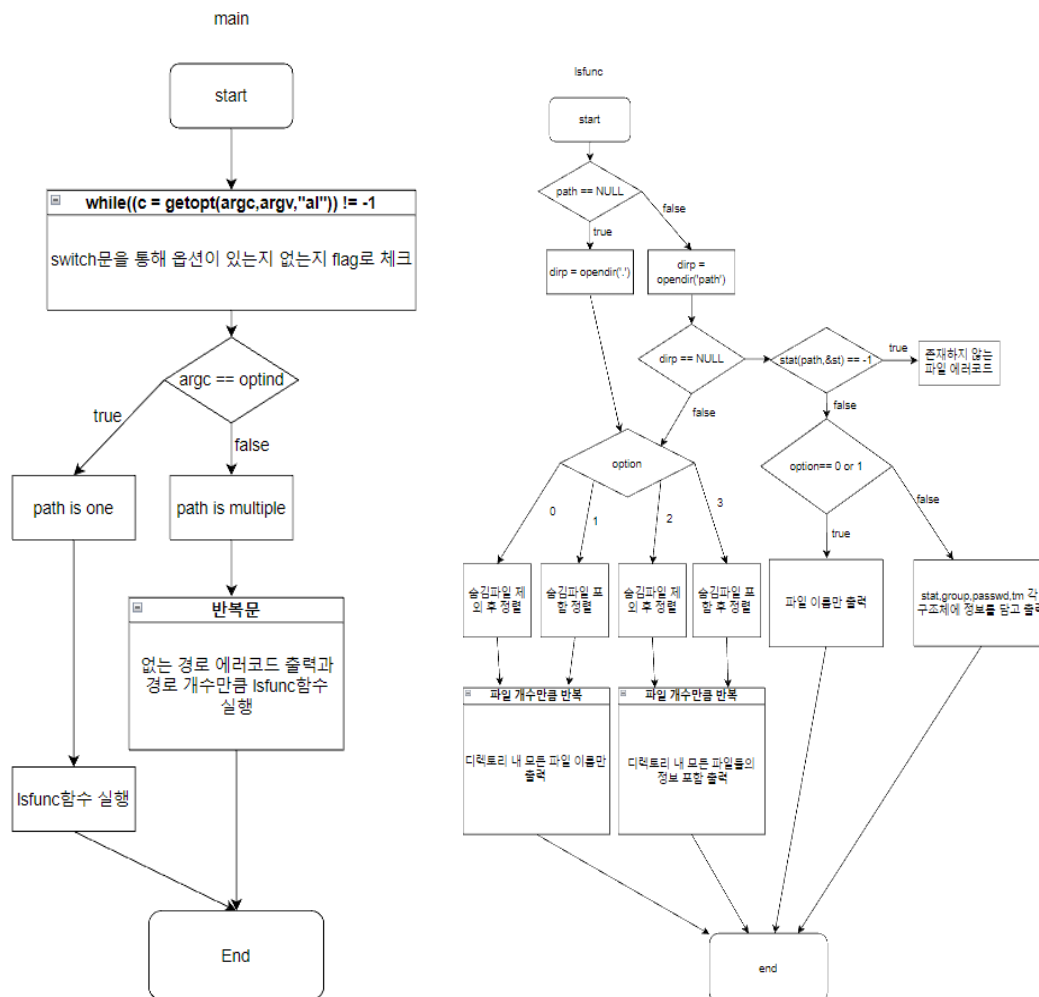
학 번: 2019202050

성 명: 이강현

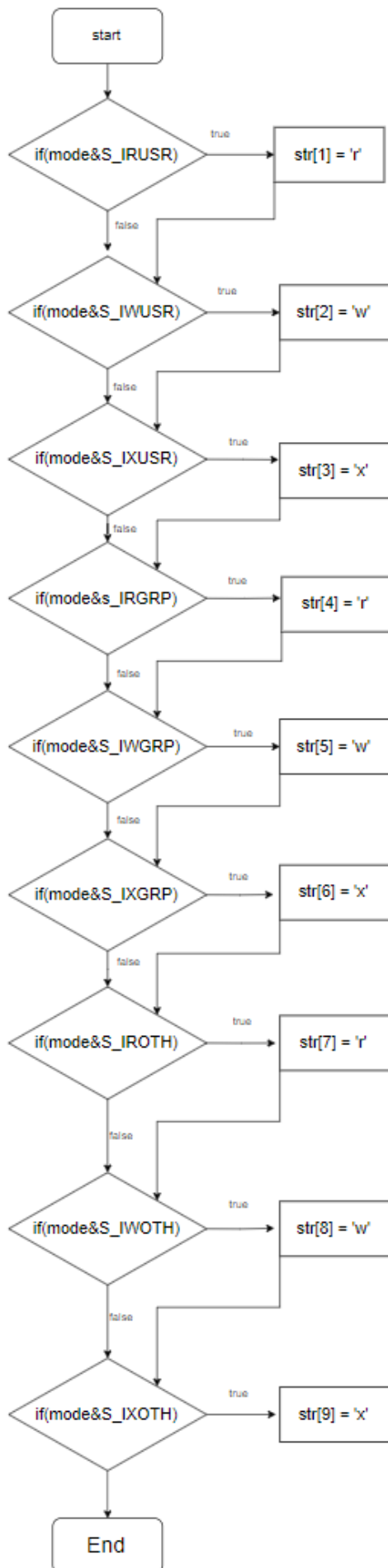
1. Introduction

이번 실습은 ls 명령어의 -a, -l, -al 과 같은 옵션들을 추가적으로 구현해보고 linux 에서 옵션을 parsing 하는 방법을 익힌다. linux 에서 제공하는 구조체들의 멤버들을 확인하고 이를 사용해보면서 파일의 세부정보를 어떻게 사용하는지 배운다. System call 과 다양한 data type 에 대한 학습을 기대할 수 있다.

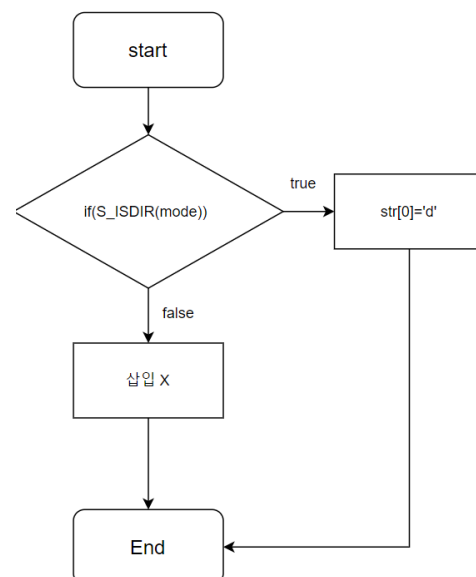
2. Flow chart

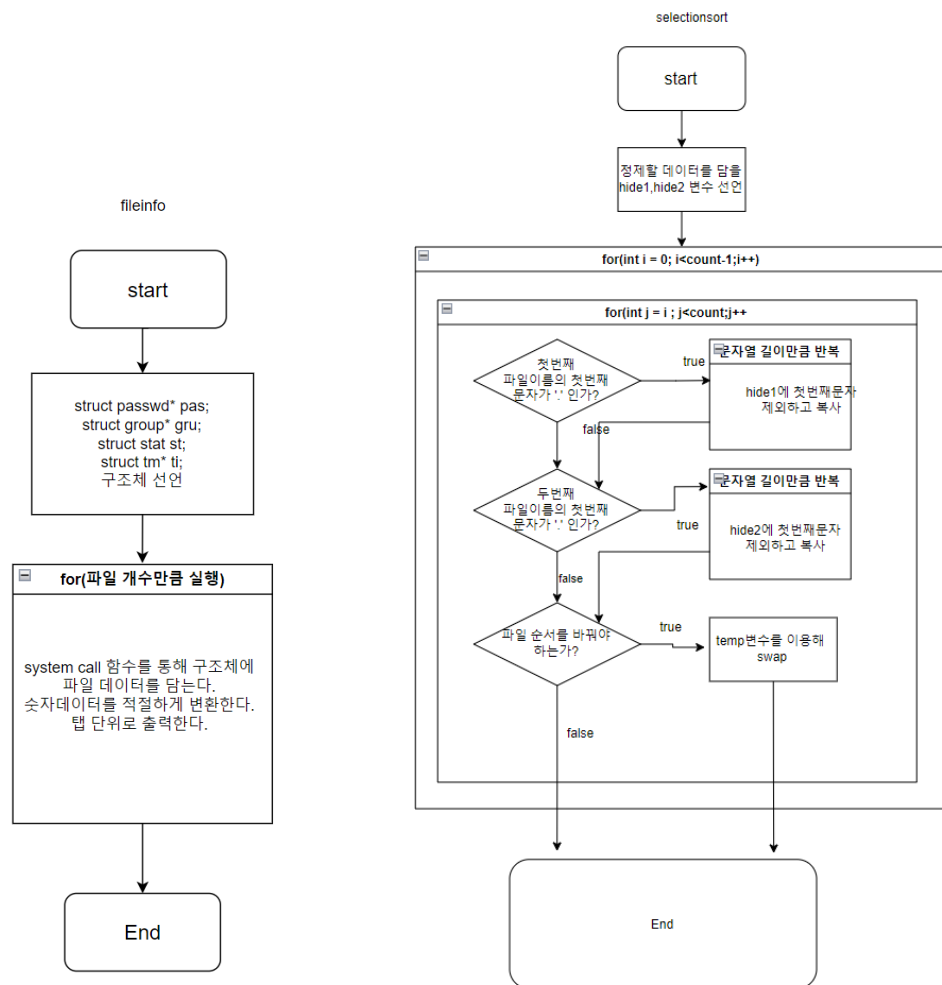


fileaccess



filetype





모든 함수들의 흐름도이다. main 함수는 command 를 파싱하여 어떤 옵션이 들어왔는지 경로가 몇 개 들어왔는지를 체크하여 lsfunc 에 넘겨줄 인자와 lsfunc 이 실행되어야 하는 횟수를 결정한다.

lsfunc 함수는 main 함수에서 넘겨받은 인자에 따라 파일인지 폴더인지를 체크한 후 분기를 나누고 각각 옵션에 따라 요구받은 행동을 취한다.

lsfunc 함수내에서 실행되는 fileaccess함수와 filetype함수는 l옵션에서 제일 먼저 출력되는 파일 타입과 접근권한을 숫자에서 문자데이터로 변환해주는 함수이다.

fileinfo 함수는 파일리스트와 파일 개수를 인자로 받아 파일 개수만큼 구조체에 파일정보를 저장하고 출력하는 것을 담당한다.

selectionsort함수는 선택정렬을 구현한 함수로 숨김파일을 구분하지 않고 정렬하기 위해 임시변수를 활용하여 구현하였다.

3. Pseudo Code

lsfunc 부분

lsfunc 함수 (옵션, 경로)

```
{
    if(경로가 NULL일때)
    {
        현재 디렉토리가 경로
    }

    else
    {
        경로로 디렉토리를 열
    }

    if(경로는 NULL이 아니나 경로로 연 디렉토리 포인터가 NULL일때)
    {
        경로에 파일이 존재하는지 확인
        옵션이 0이나 1이라면 파일이름 출력
        아니라면 각 구조체에 정보를 담고 출력
        디렉토리 포인터 닫기
        함수 종료
    }
    if(옵션이 0일때)
    {
        while(파일을 모두 읽을때까지)
        {
            list배열에 숨김파일을 제외하고 붙여넣기
        }

        정렬

        반복문을 통해 모든 파일 이름만 출력
    }

    else if(옵션이 1일때)
    {
        while(파일을 모두 읽을때까지)
        {
            list배열에 숨김파일을 포함하고 붙여넣기
        }

        정렬

        반복문을 통해 모든 파일 이름만 출력
    }
}
```

else if(옵션이 2일때)

```
{
    while(파일을 모두 읽을때까지)
    {
        list배열에 숨김파일을 제외하고 붙여넣기
    }

    정렬
    if(경로가 NULL이라면)
    {
        현재 작업디렉토리 출력
    }
    else
    {
        경로 출력
    }

    폴더내 모든 파일들의 사이즈를 합산 후 출력
    모든 파일 정보를 각각 구조체에 담고 출력하기를 반복
}
```

else if(옵션이 3일때)

```
{
    while(파일을 모두 읽을때까지)
    {
        list배열에 숨김파일을 포함하고 붙여넣기
    }

    정렬

    if(경로가 NULL이라면)
    {
        현재 작업디렉토리 출력
    }
    else
    {
        경로 출력
    }

    폴더내 모든 파일들의 사이즈를 합산 후 출력
    모든 파일 정보를 각각 구조체에 담고 출력하기를 반복
}

디렉토리 닫기
}
```

```

메인 부분
명령어 입력받기
옵션 파싱하기
    getopt() 함수를 사용하여 a, l 옵션을 파싱하고 플래그 세우기
|
인자 유무에 따른 처리
    argc가 optind와 같다면, 명령에 경로가 없는 경우이므로 옵션에 따라 해당 파일 또는 디렉토리에 대한 lsfunc 함수 호출을 수행함

    argc가 optind보다 다르다면, 명령에 경로가 여러개 있는 경우이므로 주어진 인자들에 대한 stat() 함수 호출을 수행하여 해당 파일 또는
    디렉토리가 존재하는지 확인한 후 lsfunc 함수 호출을 수행

    존재하는 파일 또는 디렉토리에 대해서 temp 배열에 저장하고, 옵션에 따라 lsfunc 함수 호출을 수행함

```

4. 결과화면

```

kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work$ ls
2019202050_advanced_ls.c  Abc.txt  advanced_ls  bca.txt  empty.txt  final.txt  good.txt  home  Makefile  zoom.txt
kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work$ ./advanced_ls
2019202050_advanced_ls.c
Abc.txt
advanced_ls
bca.txt
empty.txt
final.txt
good.txt
home
Makefile
zoom.txt

```

위 사진이 기존의 ls 명령과 직접 구현한 ls 명령을 보여주는 사진이다.

개행의 유무만이 다를 뿐 똑같은 파일리스트를 출력해준다.

```

kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work$ ls -l
total 40
-rwxrwxrwx- 1 kw2019202050 kw2019202050 11555 Apr  1 09:18 2019202050_advanced_ls.c
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050      0 Mar 31 02:47 Abc.txt
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17936 Apr  1 09:48 advanced_ls
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050      0 Mar 31 02:47 bca.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050      0 Mar 31 02:50 empty.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050      0 Mar 31 02:50 final.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050      0 Mar 31 02:48 good.txt
drwxrwxr-x 3 kw2019202050 kw2019202050  4096 Apr  1 03:59 home
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050    83 Apr  1 09:48 Makefile
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050      0 Mar 31 02:50 zoom.txt
kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work$ ./advanced_ls -l
Directory path: /home/kw2019202050/Desktop/work
total: 40
-rwxrwxrwx- 1      kw2019202050      kw2019202050      11555   Apr  1 9:18 2019202050_advanced_ls.c
-rw-rw-r-- 1      kw2019202050      kw2019202050      0      Mar 31 2:47 Abc.txt
-rwxrwxr-x 1      kw2019202050      kw2019202050    17936   Apr  1 9:48 advanced_ls
-rw-rw-r-- 1      kw2019202050      kw2019202050      0      Mar 31 2:47 bca.txt
-rw-rw-r-- 1      kw2019202050      kw2019202050      0      Mar 31 2:50 empty.txt
-rw-rw-r-- 1      kw2019202050      kw2019202050      0      Mar 31 2:50 final.txt
-rw-rw-r-- 1      kw2019202050      kw2019202050      0      Mar 31 2:48 good.txt
drwxrwxr-x 3      kw2019202050      kw2019202050    4096   Apr  1 3:59 home
-rw-rw-r-- 1      kw2019202050      kw2019202050    83      Apr  1 9:48 Makefile
-rw-rw-r-- 1      kw2019202050      kw2019202050      0      Mar 31 2:50 zoom.txt

```

이번엔 -l 옵션을 사용하는 모습이다. 과제에서 요구한 디렉토리 경로를 추가적으로 출력하는 모습이고 출력 포맷은 다소 다르나 같은 접근

권한과 파일 사이즈등 파일정보가 동일하게 출력되는 것을 확인할 수 있다.

```
kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work$ ls -al
total 48
drwxrwxr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 1 09:48 .
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Mar 31 02:15 ..
-rwxr-xr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 11555 Apr 1 09:18 2019202050_advanced_ls.c
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 02:48 .aaa.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 02:47 Abc.txt
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17936 Apr 1 09:48 advanced_ls
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 02:47 bca.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 02:48 .dock.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 02:50 empty.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 02:50 final.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 02:48 good.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 02:50 .hate.txt
drwxrwxr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 1 03:59 home
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 83 Apr 1 09:48 Makefile
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 02:50 zoom.txt
kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work$ ./advanced_ls -al
Directory path: /home/kw2019202050/Desktop/work
total: 48
drwxrwxr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 1 9:48 .
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Mar 31 2:15 ..
-rwxr-xr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 11555 Apr 1 9:18 2019202050_advanced_ls.c
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 2:48 .aaa.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 2:47 Abc.txt
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17936 Apr 1 9:48 advanced_ls
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 2:47 bca.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 2:48 .dock.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 2:50 empty.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 2:50 final.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 2:48 good.txt
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 2:50 .hate.txt
drwxrwxr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 1 3:59 home
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 83 Apr 1 9:48 Makefile
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 31 2:50 zoom.txt
kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work$
```

다음은 -al 명령이다. 숨김파일이 포함된 파일의 세부정보들을 모두 확인할 수 있고 역시 출력포맷만이 살짝 다른뿐 동일한 출력 결과를 나타낸다.

```
kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/Web1_2_D_2019202050$ ./advanced_ls -al adfd /home /var wfds Makefile
advance_ls: cannot access 'adfd' : No such directory or file
advance_ls: cannot access 'wfds' : No such directory or file
Directory path: /home
total: 12
drwxrwxr-x 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:52 .
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 ..
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 kw2019202050
Directory path: /var
total: 64
drwxrwxr-x 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:52 .
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 ..
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 backups
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 cache
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 crash
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 lib
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 local
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 lock
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 log
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 mail
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 metrics
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 opt
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 run
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 snap
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 spool
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 3 0:4 tmp
Directory path: /home/kw2019202050/Desktop/Web1_2_D_2019202050/Makefile
total: 4
-rw-rw-r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 83 Apr 1 9:48 Makefile
```

예외처리에 관한 부분이다. 없는 파일이나 디렉토리, 파일이나 디렉토리를 여러 개 입력받는 경우, 파일과 디렉토리를 섞어 입력받는 경우등을 고려하여 command 를 설정하였고 결과적으로 없는 파일이나 디렉토리를 먼저 출력하게끔 하였고 그 후 프로그램은 종료되지 않고 나머지 인자들에 대한 명령을 수행한다. 상대경로로 입력된 부분의 디렉토리 경로를 출력해주며 파일이 입력된 경우에는 파일을 잘 출력한 것을 확인할 수 있다.

```
kw2019202050@ubuntu:~$ ./advanced_ls -al .
Directory path: /home/kw2019202050
total: 144
drwxr-xr-x 16 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 5 6:33 .
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Mar 17 23:49 ..
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 advanced_ls
-rw----- 1 kw2019202050 kw2019202050 7745 Apr 5 5:52 .bash_history
-rw-r--r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 220 Mar 17 23:49 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 3771 Mar 17 23:49 .bashrc
drwx----- 15 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 1 11:41 .cache
drwx----- 16 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 1 1:1 .config
drwxr-xr-x 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 1 11:45 Desktop
-rw-r--r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 25 Mar 17 23:55 .dmrc
drwxr-xr-x 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Mar 17 23:55 Documents
drwxr-xr-x 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Mar 17 23:55 Downloads
-rw-r--r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 8980 Mar 17 23:49 examples.desktop
drwx----- 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Mar 17 23:55 .gconf
drwx----- 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 5 5:36 .gnupg
-rw----- 1 kw2019202050 kw2019202050 1908 Apr 5 5:36 .ICEauthority
drwx----- 3 kw2019202050 kw2019202050 4096 Mar 17 23:55 .local
drwxr-xr-x 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Mar 17 23:55 Music
drwxr-xr-x 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Mar 17 23:55 Pictures
-rw-r--r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 655 Mar 17 23:49 .profile
drwxr-xr-x 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Mar 17 23:55 Public
-rw-r--r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 0 Mar 17 23:55 .sudo_as_admin_successful
drwxr-xr-x 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Mar 17 23:55 Templates
drwxr-xr-x 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Mar 17 23:55 Videos
-rw----- 1 kw2019202050 kw2019202050 6023 Apr 5 5:37 .viminfo
drwxrwxr-x 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Mar 31 2:2 work
-rw----- 1 kw2019202050 kw2019202050 102 Apr 5 5:36 .Xauthority
-rw----- 1 kw2019202050 kw2019202050 82 Apr 5 5:36 .xsession-errors
-rw----- 1 kw2019202050 kw2019202050 82 Mar 31 23:47 .xsession-errors.old
```

```
kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work/Web1_2_D_2019202050$ ./advanced_ls -la /home/kw2019202050/
Directory path: /home/kw2019202050
total: 548
drwxrwxr-x 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 5 6:22 .
drwxrwxr-x 4 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 5 5:39 ..
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 advanced_ls
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .bash_history
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .bash_logout
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .bashrc
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .cache
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .config
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Desktop
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .dmrc
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Documents
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Downloads
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 examples.desktop
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .gconf
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .gnupg
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .ICEauthority
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .local
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Music
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Pictures
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .profile
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Public
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .sudo_as_admin_successful
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Templates
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Videos
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .viminfo
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 work
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .Xauthority
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .xsession-errors
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .xsession-errors.old
kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work/Web1_2_D_2019202050$
```

마지막으로 하나의 예시이다.

같은 경로의 폴더를 같은 명령어 옵션으로 실행위치만 다르게 하여

실행하였는데 하나는 올바르게 출력이 되었고 하나는 출력이 제대로 나오지 않는 모습이다. 유일한 다른점은 실행파일을 옮겨서 실행했을 뿐인데 전혀 다른 결과를 얻었다.

```
kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work/Web1_2_D_2019202050$ ./advanced_ls -al /home/kw2019202050/
Directory path: /home/kw2019202050
total: 548
drwxrwxr-x 2 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 5 6:22 .
drwxrwxr-x 4 kw2019202050 kw2019202050 4096 Apr 5 5:39 ..
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 advanced_ls
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .bash_history
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .bash_logout
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .bashrc
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .cache
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .config
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Desktop
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .dmrc
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Documents
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Downloads
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 examples.desktop
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .gconf
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .gnupg
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .ICEauthority
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .local
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Music
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Pictures
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .profile
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Public
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .sudo_as_admin_successful
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Templates
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 Videos
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .viminfo
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 work
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .xauthority
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .xsession-errors
-rwxrwxr-x 1 kw2019202050 kw2019202050 17984 Apr 5 6:22 .xsession-errors.old
kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work/Web1_2_D_2019202050$ ./advanced_ls -al /home/kw2019202050/.bashrc
Directory path: /home/kw2019202050/.bashrc
total: 4
-rw-r--r-- 1 kw2019202050 kw2019202050 3771 Mar 17 23:49 /home/kw2019202050/.bashrc
kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work/Web1_2_D_2019202050$ ./advanced_ls -al /home/kw2019202050/.bash_history
Directory path: /home/kw2019202050/.bash_history
total: 8
-rw----- 1 kw2019202050 kw2019202050 7745 Apr 5 5:52 /home/kw2019202050/.bash_history
kw2019202050@ubuntu:~/Desktop/work/Web1_2_D_2019202050$
```

절대경로를 넣어 파일단위로 출력을 요구하여 나오지 않는 값들을 출력해본 결과 제대로 파일 정보를 불러오는 것을 확인했다.

5. 고찰

과제를 진행하면서 지난과제의 추가적인 옵션을 구현하는 거였으나 파일의 세부정보를 담은 구조체들과 system call 함수들이 너무 낯설어서 사용하기가 어려웠다. 과제에서 요구한 숨김파일의 .을 제외한 문자열 정렬 또한 .을 제외하고 문자열을 복사하여 임시적인 배열에서 비교하는 것으로 해결했고 total 이 파일의 개수인줄 알았으나 1k block allocated 을 가리키는 지를 알지 못해서 ls 명령어와 비교해보면서 알게됐다. 또한 존재하지 않는 파일이나 디렉토리를 상단에 출력한다는 조건이 많이 까다로웠던 것 같다.

존재하는 인자들과 그렇지 않은 인자들을 섞어 놓아 입력한다면 인자들을 순서대로 처리하기에 따로 분류하여 존재유무를 판단하는 것부터 진행해야 했다. 따라서 존재 유무를 stat 의 반환값으로 판단하고 존재하는지를 확인 후 존재하는 것들만 따로 보관하고 이들을 출력하는

흐름으로 코드를 구현하여 해결했다.

마지막으로 작업디렉토리의 위치가 폴더의 출력에 영향을 주는 것인가라는 의문이 들었다. 루트 디렉토리에 관한 정보는 직접적으로 정보를 얻어오지 못해 특수한 방법이나 권한이 있어야 하는 것인지 궁금했다. 과제를 통해 조금 더 linux 의 여러가지 구조체들과 system call 들에 대해 이해하기 시작한 것 같다.

6. Reference

시스템프로그래밍실습 강의자료 참조