

시스템프로그래밍 보고서

실험제목: assignment1-2 과제

제출일자: 2023년 04월 05일 (수)

학 과: 컴퓨터공학과

담당교수: 이기훈 교수님

실습분반: 금요일 5 6

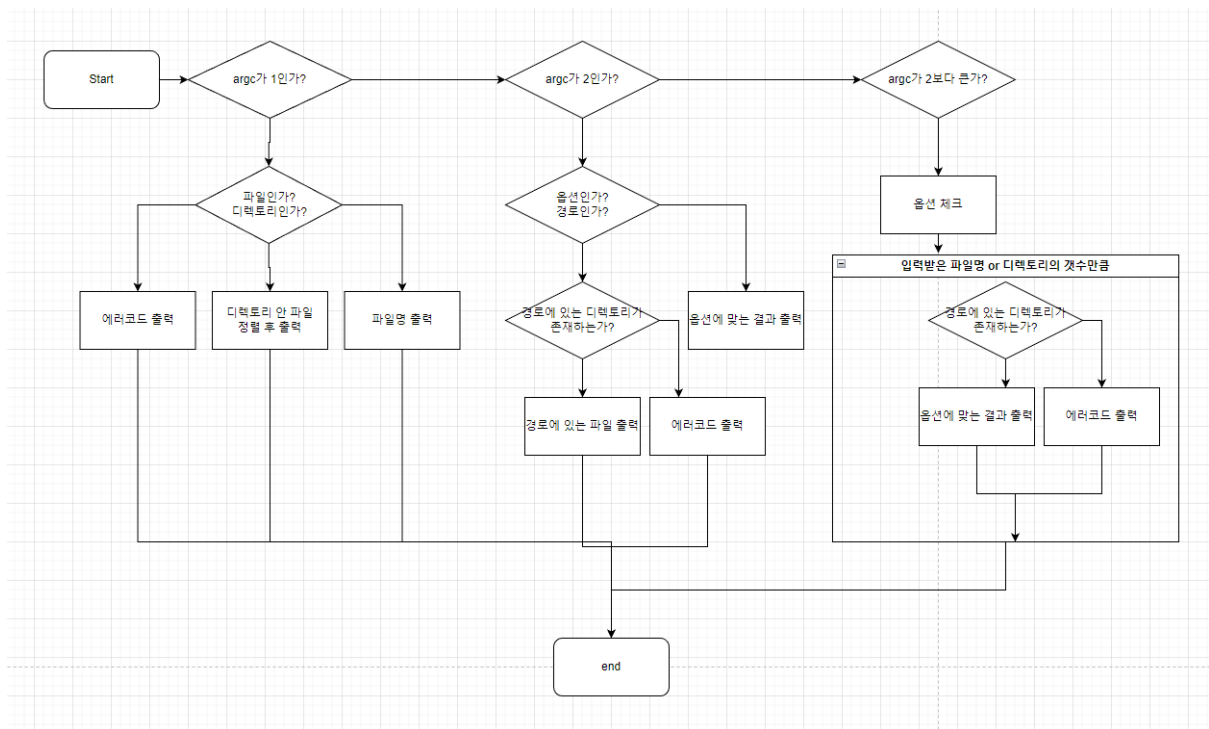
학 번: 2019202031

성 명: 장형범

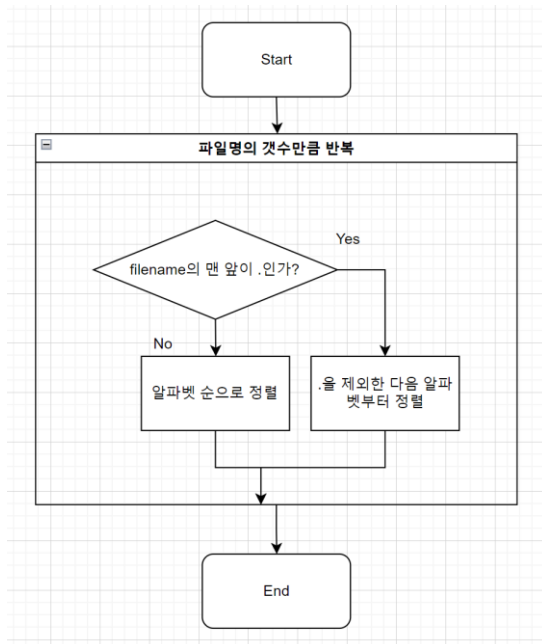
1. Introduction

이번 과제는 이전 시간에 만들었던 ls 명령어에 -l과 -a 옵션을 만드는 것이다. 이때 옵션이 입력된 순서에 무관하게 정상 동작하고 파일 혹은 디렉토리 입력 개수에 제한이 없고 숨김 파일을 제외한 문자열이 동일한 조건으로 정렬되어 있도록 만드는게 목적이다. 파일의 각 요소에는 탭을 삽입한다.

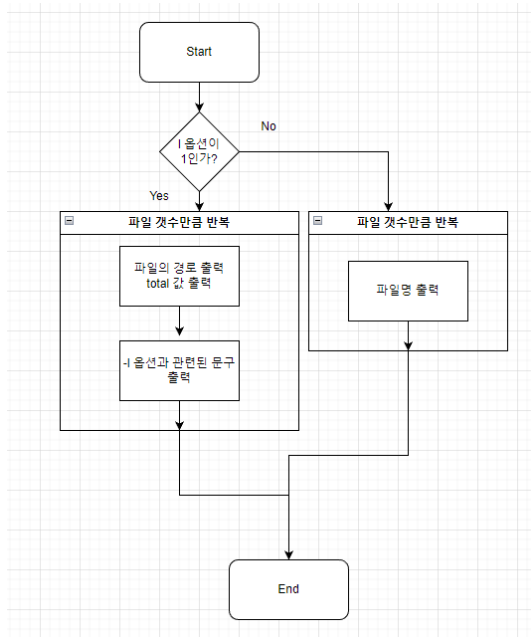
2. Flow chart



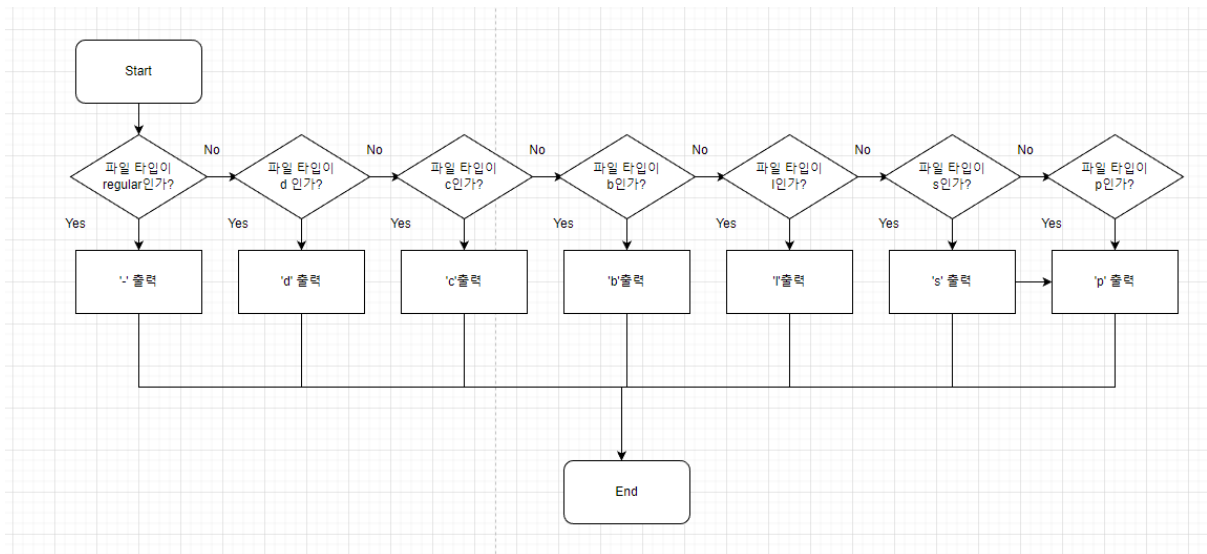
main 함수의 flow chart 이다.



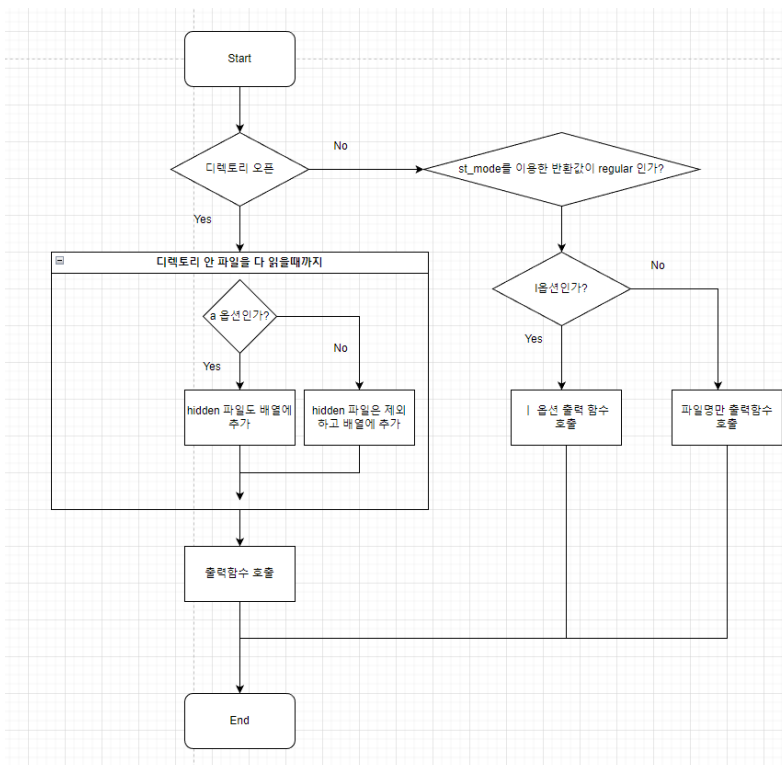
sorting 함수의 순서도이다.



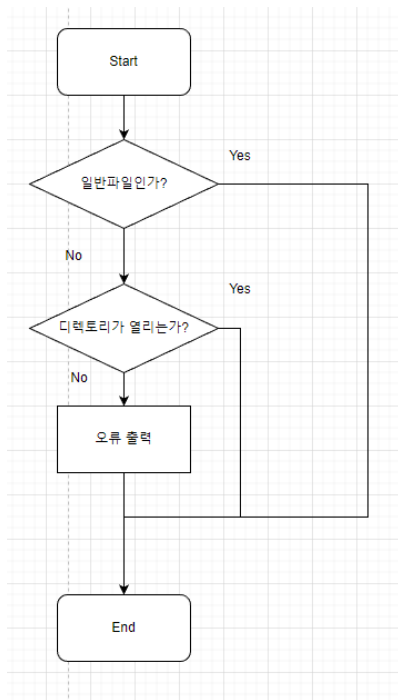
print_file_info 함수의 순서도이다.



print_filetype 함수의 순서도이다.



ls 함수의 순서도이다.



ls2 함수의 순서도이다.

3. sudo code

```

int main(int argc, char**argv)
{
    char *dirpath;
    dirpath = malloc(1000);
    int a = 0, l = 0;
    struct stat stat_buf;
    if(argc == 1) // there are no options and no paths
    {
        dirpath = ".";
        ls(dirpath,a,l);
    }
    else if(argc == 2) //option only or path only
    {
        if(입력받은 인자중 앞이 '-' 라면)
        {
            int c = 0;
            while(입력받은 인자 파싱)
            {
                switch(c)
                {
                    case 'a':

```

```

        -a 옵션 ON
        case 'l':
            -l 옵션 ON
        case '?':
            printf("that is no option\n");
            break;
    }
}
if(getcwd(dirpath, 1000) == NULL)
{
    printf("cannot access %s : No such file or
directory\n",dirpath);
    exit(1);
}
ls(경로와 -a, -l 옵션 유무);
}
else
{
    ls(경로와 -a, -l 옵션 유무);
}
}
else //if you have options and paths
{
    if(옵션이 있다면 (a 옵션 혹은 l 옵션))
    {
        int c = 0;
        while(입력받은 인자 파싱)
        {
            switch(c)
            {
                case 'a':
                    -a 옵션 ON
                case 'l':
                    -l 옵션 ON
                case '?':
                    printf("that is no option \n");
                    break;
            }
        }
        for(입력받은 경로 수 만큼 반복)//output error code first
        {
            오류문 먼저 출력
        }
        for(입력받은 경로 수 만큼 반복)
        {
            ls 명령어 실행
        }
    }
}
}

```

```

        else
        {
            for(입력받은 경로만큼 반복)//output error code first
            {
                오류문 먼저 출력
            }
            for(입력받은 경로만큼 반복)
            {
                ls 명령어 실행
            }
        }
    }
    return 0;
}

void no_dir(stat 구조체, 파일명)
{
    파일의 경로 및 -l 옵션에 맞는 값 출력
}

void ls2(파일 경로)
{
    if (stat 함수 반환값이 0 이면) //if not directory
    {
        if (파일이라면)
        {
            return;
        }
    }
    else if(디렉토리인데 읽을 수 없다면) //error print
    {
        오류문 출력
    }
}

void ls(디렉토리 경로, l 옵션, a 옵션)
{
    if(경로가 정상적으로 열리면) //opendir function
    {
        while (디렉토리에 있는 파일을 전부 읽는다) // readdir function
        {
            struct stat k;
            stat(direntp->d_name,&k); // stat function
            반복문 돌면서 total size 더해주기
            if (a == 0)
            {

```

```

        if (a 옵션이 false 면 숨김파일은 filenames 배열에 추가하지 않는다)
// if not a option
    {
        a 옵션인경우 배열에 파일명 추가 x 밑에 무시
    }
}
파일명을 배열에 추가
}
sorting(파일 리스트, 파일 갯수);
if (stat(dirpath, &statbuf) == -1)
{
    오류문 출력
}
else
{
    print_file_info(total,statbuf.st_mode, direntp, dirpath, 1,
filenames,num_files);
    closedir(dirp);
}
}
else if (stat 함수를 사용해 디렉토리인지 체크)// if not directory
{
    if (s.st_mode & S_IFREG)
    {
        if (l 옵션이 true 일 때)
        {
            no_dir(&s,dirpath);
        }
        else printf("%s\n", ss);
    }
}
}
}

void sorting(char** filenames, int num_files){
    for (i 를 처음부터 파일의 갯수만큼) //sort alphabetically
    {
        for (j 를 두번째부터 파일의 갯수만큼){
            char* name1 = filenames[i];
            char* name2 = filenames[j];
            int k = 0;
            if(.파일이 있다면 정렬 넘기기)
            {
                continue;
            }
            while (단어 사전식 비교) {
                if (단어의 끝까지 갔다면) {
                    break;
                }
            }
        }
    }
}

```



```

        k++;
    }
    if (알파벳 순서 비교, .파일이라면 i 혹은 j 에 +1 을 한 값 비교
) //if words are not arranged lexicographically
    {
        순서 바꾸기
    }
}
}

void print_filetype(mode_t mode, int l)
{
    파일타입 확인 후 프린트
}

void print_file_info(int total, mode_t mode, struct dirent *dp, char
*dir_path, int lflag, char **filenames, int num_files)
{
    if (l 옵션이 ON 이면) // l option print
    {
        DIR *dir;
        struct dirent *entry;

        struct stat sb;
        if(ls 함수에서 체크한 total 값이 0 이 아니라면)
        {
            printf("Directory path: %s\n", dir_path);
            printf("total : %d\n", total / 2);
        }
        for (int i = 0; i < num_files; i++)
        {
            dir = opendir(dir_path);
            while ((dp = readdir(dir)) != NULL)
            {
                if (filenames 에 있는 파일명과 구조체에 있는 파일명이 일치하는 경우)
                {
                    if (stat(dir_path, &sb) == -1)
                    {
                        printf("에러 file info\n");
                    }
                    -l 옵션에 맞는 정보 출력
                }
            }
            closedir(dir);
        }
    }
}

```

```
}  
else //just ls option  
{  
    for(int i = 0; i<num_files; i++)  
    {  
        printf(파일명만 출력)  
    }  
}  
}
```

결과화면

```
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$ make
gcc -o advanced_ls 2019202031_spls_advanced.c
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$ ./advanced_ls
2019202031_spls_advanced.c
advanced_ls
gg
hello1.c
hello2.c
hello2.h
ls.c
ls.c'
Makefile
t.c
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$ ./advanced_ls -a
.
..
2019202031_spls_advanced.c
advanced_ls
gg
hello1.c
hello2.c
hello2.h
ls.c
ls.c'
Makefile
.mkmk
.mlml
t.c
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$ ./advanced_ls -l
Directory path: /home/kw2019202031/Desktop/test_file
total : 44
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 2019202031_spls_advanced.c
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 advanced_ls
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 gg
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 hello1.c
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 hello2.c
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 hello2.h
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 ls.c
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 ls.c'
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 Makefile
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 t.c
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$ ./advanced_ls -al
Directory path: /home/kw2019202031/Desktop/test_file
total : 52
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 .
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 ..
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 2019202031_spls_advanced.c
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 advanced_ls
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 gg
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 hello1.c
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 hello2.c
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 hello2.h
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 ls.c
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 ls.c'
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 Makefile
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 .mkmk
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 .mlml
drwxrwxr-x 3 kw2019202031 kw2019202031 4096 Apr 05 07:06 t.c
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$
```

경로와 옵션을 입력하지 않았을 때, 옵션 -a 를 입력했을 때, 옵션 -l 을 입력했을 때 옵션 -al 을 입력했을 때이다. -a 를 보면 .을 제외한 그 뒤에 알파벳부터 정렬된 것을 확인할 수 있다. -l 옵션을 입력했을 때 세세한 정보가 출력되는 것을 확인할 수 있다.

```

kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$ ./advanced_ls /home/kw2019202031/Desktop/test_file/
2019202031_spls_advanced.c
advanced_ls
gg
hello1.c
hello2.c
hello2.h
ls.c
ls.c'
Makefile
t.c
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$ ./advanced_ls -a /home/kw2019202031/Desktop/test_file/
.
..
2019202031_spls_advanced.c
advanced_ls
gg
hello1.c
hello2.c
hello2.h
ls.c
ls.c'
Makefile
.mkmk
.mlml
t.c
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$ ./advanced_ls -l /home/kw2019202031/Desktop/test_file/
Directory path: /home/kw2019202031/Desktop/test_file
total : 44
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  2019202031_spls_advanced.c
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  advanced_ls
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  gg
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  hello1.c
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  hello2.c
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  hello2.h
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  ls.c
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  ls.c'
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  Makefile
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  t.c
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$ ./advanced_ls -la /home/kw2019202031/Desktop/test_file/
Directory path: /home/kw2019202031/Desktop/test_file
total : 52
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  .
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  ..
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  2019202031_spls_advanced.c
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  advanced_ls
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  gg
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  hello1.c
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  hello2.c
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  hello2.h
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  ls.c
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  ls.c'
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  Makefile
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  .mkmk
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  .mlml
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096  Apr 05 07:06  t.c
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$

```

경로만 입력, -a 옵션에 경로 입력, -l 옵션에 경로입력, -al 옵션에 경로 입력한 결과다. 경로에 있는 파일이 정상적으로 나오고 -a 옵션에선 .파일도 함께 보이는 것을 확인할 수 있다. -l 옵션에서 hidden file 의 . 제외한 그 뒤의 알파벳을 정렬해서 파일의 상세정보가 출력되는 것을 확인할 수 있다. -al 옵션은 hidden file 도 보이는 것을 확인할 수 있다.

```

kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$ ./advanced_ls -la /home/kw2019202031/Desktop/test_file/ gg kkk lmlm
cannot access kkk: No such file or directory
cannot access lmlm: No such file or directory
Directory path: /home/kw2019202031/Desktop/test_file
total : 52
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  .
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  ..
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  2019202031_spls_advanced.c
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  advanced_ls
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  gg
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  hello1.c
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  hello2.c
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  hello2.h
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  ls.c
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  ls.c'
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  Makefile
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  .mkmk
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  .mml
drwxrwxr-x  3      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 05 07:06  t.c
Directory path: /home/kw2019202031/Desktop/test_file/gg
total : 16
drwxrwxr-x  4      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 03 06:15  .
drwxrwxr-x  4      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 03 06:15  ..
drwxrwxr-x  4      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 03 06:15  Untitled Folder
drwxrwxr-x  4      kw2019202031  kw2019202031  4096   Apr 03 06:15  Untitled Folder 2
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$

```

경로와 현재 파일의 디렉토리와 존재하지 않는 디렉토리를 인자로 전달했을 때 존재하지 않은 파일의 오류를 먼저 출력한 후 존재하는 디렉토리를 입력받은 순서대로 출력한다.

```

kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$ ./advanced_ls -la t.c
-rw-rw-r-- 1 kw2019202031 kw2019202031 0 Sat Apr 1 23:03:49 2023 t.c
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$ ./advanced_ls t.c
t.c
kw2019202031@ubuntu:~/Desktop/test_file$

```

디렉토리가 아닌 파일도 출력을 하도록 한다.

고찰

이번 과제를 하면서 저번 1-1 과제보다 난이도가 확 올라간 것을 느꼈다. 저번주 과제에서는 함수 사용 없이 프로젝트를 끝냈는데 이번에는 고려해야 할 조건들이 너무 많아서 코드를 밀고 다시 처음부터 만들었다. 파싱을 이용해서 조건을 뽑아내고 인자로 입력받은 경로로 들어가 조건에 맞춰 출력하는 형식으로 코드를 구현했다. 그러나 오류를 먼저 출력해야하는 조건에 오류를 먼저 출력하는 함수를 for 문을 이용해 돌리고 난 이후에 조건에 맞도록 출력문을 수정했더니 바로 작동되었다.

reference

강의자료 참고