

# 시스템 프로그래밍 과제

## -프로그램 II 구현-

학과 : 컴퓨터공학과  
학번 : 201211704  
이름 : 김기홍

우선 ll 프로그램은 ll [dir] 을 커맨드 창에 입력하면  
ls -laR [dir] 와 유사한 동작을 하는 프로그램이다.  
차근차근 구현 과정을 살펴보자.

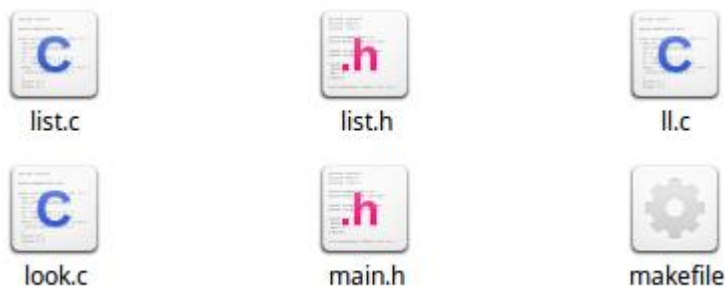
먼저, ll [dir] 명령에서 [dir] 부분은 main 함수의 매개변수로  
받아서 그 경로의 디렉토리에 들어있는 파일들의 정보를 하나  
하나 읽어들이는 과정이다.

읽어들이는 과정에서 해당 파일의 dirent 정보와 stat 정보를  
미리 만들어 둔 선형 리스트에 삽입한다. 삽입은 파일의 이름  
에 대한 오름차순으로 한다.

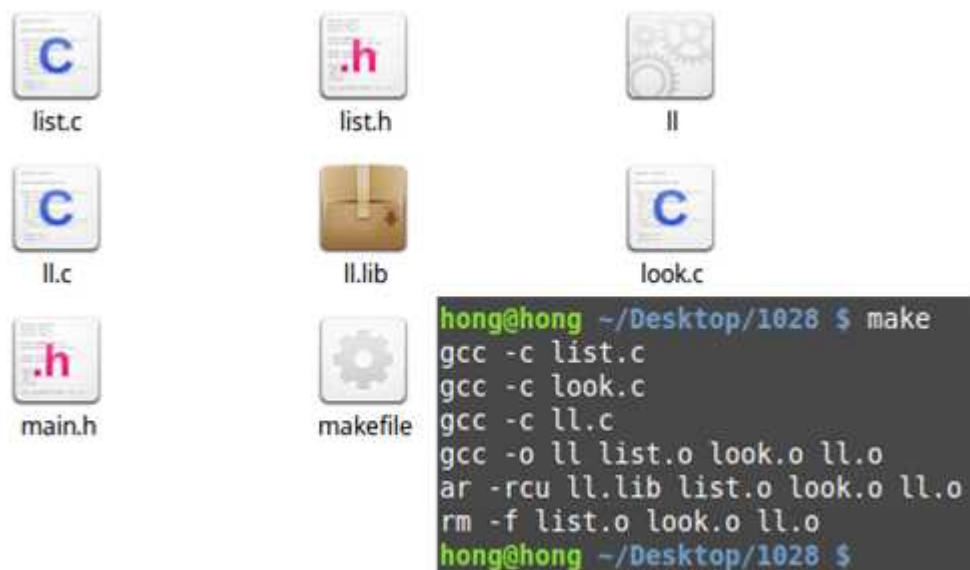
그런 다음 리스트의 내용을 mode, link, uid, gid, size,  
time, name 순으로 출력해주면 우선 ls -al의 기능은 구현되  
었다고 할 수 있다.

이제 -R의 기능을 구현하기 위해 출력을 마친 다음, 리스트의  
처음 부터 다시 탐색을 하며, 만약 파일이 디렉토리 파일이라  
면 그 경로의 디렉토리를 매개변수로 하여 다시 재귀적으로 위  
의 과정을 반복한다.

이로써 ls -laR과 유사한 기능을 하는 ll 프로그램의 구현이 완  
성되었다.



ll 프로그램을 만드는 파일들이다. makefile을 통해 서로 링크가 되어 하나의 ll 프로그램이 완성되며, 중간 과정에서 생긴 object 파일들은 ar명령을 통해 ll.lib라는 이름으로 라이브러리로 생성한다.



make 명령을 한 다음의 모습이다. makefile 내부에 .c파일들을 컴파일 하고, 한번에 컴파일하여 실행파일을 만든 후, .o 파일들을 ar 명령으로 묶어 주고 그리고 .o파일들을 삭제하는 코드를 삽입함으로써 한번에 편리하게 컴파일 할 수 있게 하였다.

```
hong@hong ~/Desktop/1028 $ ar -tv ll.lib
rw-r--r-- 1000/1000 3168 Oct 29 18:37 2015 list.o
rw-r--r-- 1000/1000 3128 Oct 29 18:37 2015 look.o
rw-r--r-- 1000/1000 1376 Oct 29 18:37 2015 ll.o
hong@hong ~/Desktop/1028 $
```

ll.lib 파일의 내부 파일들을 출력한 모습이다.

마지막으로 ls -laR 명령과 ll 프로그램을 비교해 보자.

```
hong@hong ~/Desktop/1028 $ ls -laR ../SYSProg
../SYSProg:
total 36
drwxr-xr-x 3 hong hong 4096 Oct 12 13:16 .
drwxr-xr-x 9 hong hong 4096 Oct 29 13:29 ..
-rwxr-xr-x 1 hong hong 13809 Oct 5 18:36 hoc1
-rw-r--r-- 1 hong hong 1754 Oct 5 18:36 hoc1.y
-rw-r--r-- 1 hong hong 2499 Oct 5 19:55 hoc2.y
drwxr-xr-x 5 hong hong 4096 Oct 12 20:59 report
../SYSProg/report:
total 96
drwxr-xr-x 5 hong hong 4096 Oct 12 20:59 .
drwxr-xr-x 3 hong hong 4096 Oct 12 13:16 ..
drwxr-xr-x 2 hong hong 4096 Oct 13 17:49 high_level
drwxr-xr-x 2 hong hong 4096 Oct 13 17:50 lex_yacc
drwxr-xr-x 2 hong hong 4096 Oct 13 17:49 low_level
-rw-r--r-- 1 hong hong 77562 Oct 12 13:17 the_gold_bug.txt
../SYSProg/report/high_level:
total 148
drwxr-xr-x 2 hong hong 4096 Oct 13 17:49 .
drwxr-xr-x 5 hong hong 4096 Oct 12 20:59 ..
-rwxr-xr-x 1 hong hong 8829 Oct 12 20:32 alpha_rate
-rw-r--r-- 1 hong hong 339 Oct 12 20:32 the_gold_bug.res1
-rw-r--r-- 1 hong hong 31464 Oct 12 20:54 the_gold_bug.res2
-rw-r--r-- 1 hong hong 77562 Oct 12 13:17 the_gold_bug.txt
-rwxr-xr-x 1 hong hong 13360 Oct 12 20:54 word
../SYSProg/report/lex_yacc:
total 172
drwxr-xr-x 2 hong hong 4096 Oct 13 17:50 .
drwxr-xr-x 5 hong hong 4096 Oct 12 20:59 ..
-rwxr-xr-x 1 hong hong 24065 Oct 13 16:13 rate
-rw-r--r-- 1 hong hong 313 Oct 13 16:42 the_gold_bug.res1
-rw-r--r-- 1 hong hong 34150 Oct 13 16:55 the_gold_bug.res2
-rw-r--r-- 1 hong hong 77562 Oct 12 13:17 the_gold_bug.txt
-rwxr-xr-x 1 hong hong 24344 Oct 13 16:55 word
../SYSProg/report/low_level:
total 148
drwxr-xr-x 2 hong hong 4096 Oct 13 17:49 .
drwxr-xr-x 5 hong hong 4096 Oct 12 20:59 ..
-rwxr-xr-x 1 hong hong 8986 Oct 12 14:35 alpha_rate
-rw-r--r-- 1 hong hong 286 Oct 12 20:18 the_gold_bug.res1
-rw-r--r-- 1 hong hong 31464 Oct 13 17:39 the_gold_bug.res2
-rw-r--r-- 1 hong hong 77562 Oct 12 13:17 the_gold_bug.txt
-rwxr-xr-x 1 hong hong 13407 Oct 12 19:51 word
```

```
hong@hong ~/Desktop/1028 $ ./ll ../SYSProg
```

```
../SYSProg :
```

Mode	Links	UID	GID	Size	Date	Name
40755	3	1000	1000	4096	Mon Oct 12 13:16:25 2015	.
40755	9	1000	1000	4096	Thu Oct 29 13:29:29 2015	..
100755	1	1000	1000	13809	Mon Oct 5 18:36:51 2015	hoc1
100644	1	1000	1000	1754	Mon Oct 5 18:36:47 2015	hoc1.y
100644	1	1000	1000	2499	Mon Oct 5 19:55:45 2015	hoc2.y
40755	5	1000	1000	4096	Mon Oct 12 20:59:44 2015	report

```
../SYSProg/report :
```

Mode	Links	UID	GID	Size	Date	Name
40755	5	1000	1000	4096	Mon Oct 12 20:59:44 2015	.
40755	3	1000	1000	4096	Mon Oct 12 13:16:25 2015	..
40755	2	1000	1000	4096	Tue Oct 13 17:49:58 2015	high_level
40755	2	1000	1000	4096	Tue Oct 13 17:50:19 2015	lex_yacc
40755	2	1000	1000	4096	Tue Oct 13 17:49:43 2015	low_level
100644	1	1000	1000	77562	Mon Oct 12 13:17:48 2015	the_gold_bug.txt

```
../SYSProg/report/high_level :
```

Mode	Links	UID	GID	Size	Date	Name
40755	2	1000	1000	4096	Tue Oct 13 17:49:58 2015	.
40755	5	1000	1000	4096	Mon Oct 12 20:59:44 2015	..
100755	1	1000	1000	8829	Mon Oct 12 20:32:50 2015	alpha_rate
100644	1	1000	1000	339	Mon Oct 12 20:32:53 2015	the_gold_bug.res1
100644	1	1000	1000	31464	Mon Oct 12 20:54:15 2015	the_gold_bug.res2
100644	1	1000	1000	77562	Mon Oct 12 13:17:48 2015	the_gold_bug.txt
100755	1	1000	1000	13360	Mon Oct 12 20:54:12 2015	word

```
../SYSProg/report/lex_yacc :
```

Mode	Links	UID	GID	Size	Date	Name
40755	2	1000	1000	4096	Tue Oct 13 17:50:19 2015	.
40755	5	1000	1000	4096	Mon Oct 12 20:59:44 2015	..
100755	1	1000	1000	24065	Tue Oct 13 16:13:50 2015	rate
100644	1	1000	1000	313	Tue Oct 13 16:42:00 2015	the_gold_bug.res1
100644	1	1000	1000	34150	Tue Oct 13 16:55:23 2015	the_gold_bug.res2
100644	1	1000	1000	77562	Mon Oct 12 13:17:48 2015	the_gold_bug.txt
100755	1	1000	1000	24344	Tue Oct 13 16:55:20 2015	word

```
../SYSProg/report/low_level :
```

Mode	Links	UID	GID	Size	Date	Name
40755	2	1000	1000	4096	Tue Oct 13 17:49:43 2015	.
40755	5	1000	1000	4096	Mon Oct 12 20:59:44 2015	..
100755	1	1000	1000	8986	Mon Oct 12 14:35:03 2015	alpha_rate
100644	1	1000	1000	286	Mon Oct 12 20:18:51 2015	the_gold_bug.res1
100644	1	1000	1000	31464	Tue Oct 13 17:39:56 2015	the_gold_bug.res2
100644	1	1000	1000	77562	Mon Oct 12 13:17:48 2015	the_gold_bug.txt
100755	1	1000	1000	13407	Mon Oct 12 19:51:12 2015	word