Advanced System Programming

My\_command set

설계 계획서

Kookmin Univ.

Computer Science Dept

20113315 이형준

1. 프로젝트 개요
   1. 목표

명령어의 매뉴얼 페이지를 참고하여 자신이 구현할 명령어 및 그 옵션을 선택하여 정의 하시오.

기본 명령어의 60% 이상

주어진 옵션 모두 포함

매뉴얼 참조하여 옵션 추가 가능

구현 언어: C (50% 이상) 또는 기타 스크립트 언어 (shell, awk, perl, python 등)

홈디렉토리에 bin 디렉토리를 만들어 구현된 명령어의 실행 화일을 모은다. (PATH에 ~/bin을 추가하면 다른 명령처럼 실행 가능함)

* 1. 기본 명령어

ls  [-l, -a, -R]

od [-a]

cat

touch

head/tail  [ -n]

chmod

cd

pwd

cp  [-R, -f]

mv  [-f]

rm  [-f, -i]

ln  [-s]

mkdir  [-p]

<< Challenging >>

* who / w / finger
* find
* [minishell](http://advsys.cs.kookmin.ac.kr/projects/mini-shell) - 자신의 쉘을 구현하여 그 쉘에서 위 명령어들이 실행되도록 한다.
  1. 설계 레포트 내용
* 선택한 명령어 및 옵션에 대한 사전 조사 내용 (매뉴얼 페이지, 실행 예제 등)
* 구현하려는 명령어 및 옵션의 테스트 계획 (명령어를 옵션별로 실행시, 출력 예상 결과 등)
* 각 명령어 구현에 필요할 것으로 예상되는 시스템콜 및 이의 활용에 대한 사전 조사
* 기타

1. 명령어 및 옵션 사전 조사
   1. ls

Name **: list directory contents**

Synopsis : ls [OPTION]... [FILE]...

Description : List information about the FILEs (the current directory by default). Sort entries alphabetically if none of -cftuvSUX nor --sort is specified.

option

**-l**

use a long listing format

**-a**

do not ignore entries starting with .

**-R**

list subdirectoriesrecursively

* 1. cat

Name : concatenate files and print on **the standard output**

Synopsis : cat [OPTION]... [FILE]...

Description : Concatenate FILE(s), or standard input, to standard output.

option

* 1. touch

Name : **change file timestamps** (access time , modification time)

Synopsis : touch [OPTION]... [FILE]...

Description : Update the access and modification times of each FILE to the current time.

option

* 1. head / tail

Name : **output the first part of files**

Synopsis : head [OPTION]... [FILE]...

Description : Print the first 10 lines of each FILE to standard output.

option

**-n**

print the first K lines instead of the first 10; with

the leading `-', print all but the last K lines ofeach file

Name : output the last part of files

Synopsis : tail [OPTION]... [FILE]...

Description : Print the last 10 lines of each FILE to standard output.

option

**-n**

output the last K lines, instead of the last 10; or

use -n +K to output lines starting with the Kth

* 1. chmod

Name : **change file mode** bits

Synopsis : chmod [OPTION]... MODE[,MODE]... FILE...

Description : chmod changes the file mode bits of each given file according to mode, which can be either a symbolic representation of changes to make, or an octal number representing the bit pattern for the new mode bits.

option

* 1. cd

Name : **change the shell working directory**

Synopsis : cd [OPTION] [dir]

Description : Change the current directory to DIR. The default DIR is the value of the HOME shell variable.

option

* 1. pwd

Name : **print name of current/working directory**

Synopsis : pwd [OPTION]...

Description : Print the full filename of the current working directory.

option

* 1. rm

Name : **remove files or directories**

Synopsis : rm [OPTION]... FILE...

Description : This manual page documents the GNU version of rm. rm

removes each specified file. By default, it does not remove

directories.

**-f**

ignore nonexistent files, never prompt

**-i**

prompt before every removal

* 1. ln

Name : **make links between files**

Synopsis : ln [OPTION]... [-T] TARGET LINK\_NAME

Description : In the 1st form, create a link to TARGET with the name LINK\_NAME. In the 2nd form, create a link to TARGET in the current directory. In the 3rd and 4th forms, create links to each TARGET in DIRECTORY. Create hard links by default, symbolic links with --symbolic. When creating hard links, each TARGET must exist. Symbolic links can hold arbitrary text; if later resolved, a relative link is interpreted in relation to its parent directory.option

**-s**

make symbolic links instead of hard links

* 1. mkdir

Name : **make directorie**

Synopsis : mkdir [OPTION]... DIRECTORY...

Description : Create the DIRECTORY, if they do not already exist.

option

**-p**

no error if existing, make parent directories as needed

1. 명령어 및 옵션의 테스트
   1. ls [-l, -a, -R]
      1. **ls [file]**

**$ ls**

현재 디렉토리의 내용을 출력한다.

**$ ls [directory]**

상대경로나 절대경로로 작성된 모든 디렉토리에 대한 리스트를 출력해 준다

[directory] 로 들어가서 ls 명령어를 입력한 것과 결과가 같다.

**$ ls [file]**

파일의 절대경로와 상대경로를 입력할 수 있다.

file이 존재한다면, [file] 에 작성한 글자 그대로 출력한다.

**$ ls –a**

**. ..** cache Document lab7 python\_game Scratch

**$ ls –l**

[permission] [user] [byte] [date] [Filename]

drwxr-xr-x 3 pi pi 4096 May 6 2015 Documents

drwxr-xr-x 2 pi pi 4096 May 7 2015 lab7

drwxr-xr-x 2 pi pi 4096 May 7 2015 lab8

drwxrwxr-x 2 pi pi 4096 Jan 27 2015 python\_games

drwxr-xr-x 2 pi pi 4096 May 6 2015 Scratch

**$ ls –R**

하위 디렉토리가 있다면, 그 디렉토리의 ls도 출력한다.

**(Recursively)**

./Documents:

Scratch Projects

./lab7:

a client.c gclient.c megq.h

./lab7/a:

./python\_games:

4row\_arrow.png gem4.png pentomino.py

4row\_black.png gem5.png pinkgirl.png

4row\_board.png gem6.png Plain\_Block.png

4row\_computerwinner.png gem7.pn

* 1. cat
     1. stdout 으로 출력한다.

**[pi@hjlee ~] $ cat a.txt**

this is a.txt

* + 1. 파라미터에 상대경로와 절대경로를 포함시킬 수 있다.

**[pi@hjlee ~] $ cat /home/pi/a.txt**

this is a.txt

* 1. touch
     1. [file]이 존재한다면 파일에 최종접근 시간을 갱신한다.

**[pi@hjlee ~] $ touch [file]**

**[p@hjlee ~] $ ls –l**

-rw-r—r—1 pi pi 0 Nov 19 20:39 file

* + 1. [file]이 존재하지 않는다면 , 현재 시간을 가진 파일을 생성한다.

**[pi@hjlee ~] $ touch [file]**

**[p@hjlee ~] $ ls –l**

-rw-r—r—1 pi pi 0 Nov 19 20:39 file

* + 1. 파라미터에 상대경로와 절대경로를 포함시킬 수 있다.

**[pi@hjlee ~] $ ls –l /home/pi/a**

-rw-r—r—1 pi pi 0 Nov 19 13:32 a

**[pi@hjlee ~] $ touch /home/pi/a**

**[pi@hjlee ~] $ ls –l /home/pi/a**

-rw-r—r—1 pi pi 0 Nov 19 20:39 a

* 1. cd
     1. 자신의 홈디렉토리(~)로 이동한다

**[pi@hjlee etc] $ cd (or cd ~)**

**[pi@hjlee ~] $**

* + 1. 루트 디렉토리(/)로 이동한다.

**[pi@hjlee ~] $ cd /**

**[pi@hjlee /] $**

* + 1. 절대경로(항상root 부터 시작)를 지정해서 특정 장소로 이동한다.

**[pi@hjlee /] $ cd /etc/menu**

**[pi@hjlee menu] $**

* + 1. 상대경로를 지정하여 이동한다.

현재위치에서부터 해당 상 디렉토리로 이동한다.

**[pi@hjlee etc] $ cd menu/submenu**

**[pi@hjlee submenu] $**

현재위치에 있는 menu 디렉토리로 이동한다.

**[pi@hjlee etc] $ cd ./menu**

**[pi@hjlee menu] $**

현재위치에서 상위 디렉토리에 있는 opt로 이동한다.

**[pi@hjlee menu] $ cd ../opt**

**[pi@hjlee opt] $**

* 1. chmod
     1. 파일, 디렉토리의 권한을 변경한다.

**[pi@hjlee ~] $ chomd 755 test.c**

**[pi@hjlee ~] $ ls -al**

[permission] [user] [byte] [date] [Filename]

drwxr-xr-x 3 pi pi 4096 May 6 2015 Documents

-rwxr-xr-x 2 pi pi 4096 May 7 2015 test.c

ii. 여러개의 권한 변경도가능

* 1. pwd
     1. 현재 작업 폴더의 위치를 보여준다.

**[pi@hjlee menu] $ pwd**

**/etc/menu**

**[pi@hjlee /] $ pwd**

**/**

* 1. rm
     1. 특정 파일하나를 삭제한다.

**[p@hjlee ~] $ ls**

**a b c**

**[pi@hjlee ~] $ rm a**

**[pi@hjlee ~] $ ls**

**b c**

* + 1. 파일이 아닌 디렉토리는 삭제되지 않는다.

**[p@hjlee ~] $ ls**

**b c dir**

**[pi@hjlee ~] $ rm dir**

**rm: cannot remove ‘dir’ : Is a directory**

* + 1. **–f** 옵션

삭제확인을 하지 않고 바로 삭제할 수 있다.

**[p@hjlee ~] $ ls**

**a b c**

**[pi@hjlee ~] $ rm –f a**

**[pi@hjlee ~] $ ls**

**b c**

* + 1. **–i** 옵션

삭제확인을 하고 삭제할 수 있다.

**[p@hjlee ~] $ ls**

**a b c**

**[pi@hjlee ~] $ rm -i a**

**rm: remove regular file ‘a’? y**

**[pi@hjlee ~] $ ls**

**b c**

* + 1. 여러개의 파일을 삭제할 수 있다.

**[pi@hjlee ~] $ rm -i b c**

**rm: remove regular file ‘b’? y**

**rm: remove regular file ‘c’? y**

* 1. head
     1. 파일의 앞부분에서 부터 10행까지 보여준다.

**[p@hjlee~] $ head [file]**

file line 1

file line 2

.

.

file line 10

**[p@hjlee~] $**

* + 1. 여러개의 파일을 입력가능하다.

**[p@hjlee~] $ head [file1] [file2]**

==> file1 <==

f1 line 1

f1 line 2

.

.

f1 line10

==> file2 <==

f2 line 1

f2 line 2

.

.

f2 line 10

**[p@hjlee~] $**

* + 1. 파라미터에 상대경로와 절대경로를 포함시킬 수 있습다.

**[p@hjlee~] $ head /home/pi/[file]**

f1 line 1

f1 line 2

.

.

f1 line 10

**[p@hjlee~] $**

* + 1. **–n** 옵션

파일의 앞부분에서 부터 지정된 행까지만 보여준다.

**[p@hjlee~] $ head –n 3 [file]**

file line 1

file line 2

file line 3

**[p@hjlee~] $**

**cf** ) –n 옵션은 작성한 위치에 관계없이 적용된다.

**[p@hjlee~] $ head [file] –n 3**

결과는 위와 동일합니다

* 1. tail
     1. 파일의 뒷부분에서 부터 10행까지 보여준다.

**[p@hjlee~] $ tail [file]**

file line 11

file line 12

.

.

file line 20

**[p@hjlee~] $**

* + 1. 여러개의 파일을 입력가능하다.

**[p@hjlee~] $ tail [file1] [file2]**

==> file1 <==

f1 line 11

f1 line 12

.

.

f1 line 20

==> file2 <==

f2 line 11

f2 line 12

.

.

f2 line 20

**[p@hjlee~] $**

* + 1. 파라미터에 상대경로와 절대경로를 포함시킬 수 있다.

**[p@hjlee~] $ tail /home/pi/[file]**

f1 line 11

f1 line 12

.

.

f1 line 20

**[p@hjlee~] $**

* + 1. **–n** 옵션

파일의 앞부분에서 부터 지정된 행까지만 보여준다.

**[p@hjlee~] $ tail –n 3 [file]**

file line 18

file line 19

file line 20

**[p@hjlee~] $**

**cf** ) –n 옵션은 작성한 위치에 관계없이 적용된다.

**[p@hjlee~] $ tail [file] –n 3**

결과는 위와 동일합니다

* 1. mkdir
     1. 현재 디렉토리에서 디렉토리를 하나 생성한다.

**[p@hjlee~] $ mkdir dir1**

**[p@hjlee~] $ ls**

**dir1 a b**

* + 1. 여러개의 디렉토리 명을 입력한다.

**[p@hjlee~] $ mkdir [dir2] [dir3] [dir4]**

**[p@hjlee~] $ ls**

**dir4 dir3 dir2 dir1 a b**

* + 1. 파라미터에 상대경로 /절대경로를 포함시킬 수 있다.

**[p@hjlee~] $ mkdir /home/pi/dir5**

**[p@hjlee~] $ ls**

**dir5 dir4 dir3 dir2 dir1 a b**

(. .. 사용가능하다)

mkdir은 경로를 지정해 줄 경우에 [directory]가 미리 존재하여야 한다.

* + 1. **–p** 옵션

경로가 존재하지 않을때, 디렉토리 구조를 한번에 생성한다.

**[p@hjlee~] $ mkdir -p a/b/c/**

**[p@hjlee~] $ ls a/b**

**c**

**cf** ) –p 옵션은 작성한 위치에 관계없이 적용된다.

**[p@hjlee~] $ mkdir a/b/c -p**

결과는 위와 동일하다.

* 1. ln
     1. 하드링크 파일을 생성한다.

**[p@hjlee~] $ ln ./sourcefile ./hlinkfile**

* + 1. 심볼릭 링크 파일을 생성한다.

**[p@hjlee~] $ ln -s ./sourcefile ./slinkfile**

* + 1. 디렉토리는 하드링크가 불가능하다.

**[p@hjlee~] $ ln dir ./hlinkfile**

**ln: ‘dir’: hard link not allowed for directory**

1. 주요 시스템콜 및 이의 활용
   1. ls [-l, -a, -R]

각 명령어 구현에 필요할 것으로 예상되는 주요 시스템콜

**opendir()**

Name : opendir

Synopsis : DIR \*opendir(const char \*name);

Description : 지정한 디렉토리를 열기를 합니다.

retirn : 성공하면 디렉토리 구조체인 DIR 포인터를, 실패시 NULL을 반환.

**readdir()**

Name : readdir

Synopsis : **struct** dirent \*readdir( DIR \*dir);

Description : opendir()에 해당하는, 모든 파일과 디렉토리 정보를 가져온다.

return : 파일이나 디렉토리 정보를 반환하고, 실패하면 NULL을 반환한다.

**closedir()**

Name : closedir

Synopsis : **int** closedir( DIR \*dir);

Description : opendir()에 해당하는 디렉토리를 닫는다.

return : 성공시 0, 실패하면 1을 반환한다.

**closedir()**

Name : closedir

Synopsis : **int** closedir( DIR \*dir);

Description : opendir()에 해당하는 디렉토리를 닫는다.

return : 성공시 0, 실패하면 1을 반환한다.

**fork()**

Name : closedir

Synopsis : pid\_t fork(void);

Description : 현재 실행되는 프로세스에 대해 복사본 프로세스를 생성한다.

return : 부모 = 자식 프로세스 PID, 자식 = 0이 반환한다.

* 1. cat

**open()**

Name : open

Synopsis : int open (const char \*FILENAME, int FLAGS[, mode\_t MODE]) FILENAME : 대상 파일 이름

Flags : 파일에 대한 옵션

MODE : O\_CREAT 옵션에 의해 파일이 생성될 때, 지정되는 접근권한.

Description : 파일을 사용하기 위해 연다.

retrun : 성공시 file descripter 값, 실패시 -1 반환 한다.

mode :

O\_CREAT 해당파일이 없으면 생성.

O\_EXCL O\_CREAT를 사용시에 이미 파일이 있다면, 파일의 보존.

O\_TRUNC 기존 파일의 내용 삭제.

**read()**

Name : read

Synopsis : ssize\_t read (int fd, void \*buf, size\_t nbytes)

Description : open() 함수로 열기를 한 파일의 내용을 읽는다.

return : 정상적으로 실행하였을 경우 읽어들인 바이트 수를 , 실패시 -1반환.

**write()**

Name : write

Synopsis : ssize\_t write (**int** fd, const **void** \*buf, size\_t n)

Description : open() 함수로 열기를 한 파일에 쓰기를 한다.

return : 정상적으로 쓰기를 했다면 쓰여진 바이트 수를 , 실패시 -1반환 한다.

* 1. head & tail

**open()**

Name : open

Synopsis : int open (const char \*FILENAME, int FLAGS[, mode\_t MODE]) FILENAME : 대상 파일 이름

Flags : 파일에 대한 옵션

MODE : O\_CREAT 옵션에 의해 파일이 생성될 때, 지정되는 접근권한.

Description : 파일을 사용하기 위해 열기 한다.

retrun : 성공시 file descripter 값, 실패시 -1 반환.

mode :

O\_CREAT 해당파일이 없으면 생성.

O\_EXCL O\_CREAT를 사용시에 이미 파일이 있다면, 파일의 보존.

O\_TRUNC 기존 파일의 내용 삭제.

* 1. chmod

**chmod()**

Name : change mode

Synopsis : int chmod (**const** char \*file, mode\_t mode)

Description : 파일의 접근권한을 변경한다.

return : 성공시 0 , 실패시 -1반환.

* 1. touch

**open()**

Name : open

Synopsis : int open (const char \*FILENAME, int FLAGS[, mode\_t MODE]) FILENAME : 대상 파일 이름

Flags : 파일에 대한 옵션

MODE : O\_CREAT 옵션에 의해 파일이 생성될 때, 지정되는 접근권한.

Description : 파일을 사용하기 위해 열기 한다.

retrun : 성공시 file descripter 값, 실패시 -1 반환.

mode :

O\_CREAT 해당파일이 없으면 생성.

O\_EXCL O\_CREAT를 사용시에 이미 파일이 있다면, 파일의 보존.

O\_TRUNC 기존 파일의 내용 삭제.

**stat()**

Name : stat

Synopsis : int stat(const char \*file\_name, struct stat \* buf);

Description : 파일의 상태를 알아올수 있다. 첫번째 인자의 상태를 얻어와서 buf에 채워넣는다. 성공시 stat 구조체에 파일의 정보를 복사한다.

return : 성공시0을, 실패시 -1반환한다.

**utime()**

Name : utime

Synopsis : int [utime](http://www.joinc.co.kr/modules/moniwiki/wiki.php/manSearch?google=none&name=utime)(const char \*filename, struct utimbuf \*buf);

Description : utime()는 filename으로 지정된 inode 의 접근 시간과 수정시간을 buf의 actime 과 modtime 값으로 각각 변경한다.

return : 성공시0을, 실패시 -1반환.

* 1. cd

**chdir()**

Name : chdir

Synopsis : int chdir(const char \*path);

path : 변경할 디렉토리의 경로

Description : 워킹 디렉토리를 바꾸는 작업을 한다.

return : 성공시 0, 실패시 -1 반환한다.

* 1. pwd

**getcwd()**

Name : get current working directory

Synopsis : char \*getcwd(char \*buf, size\_t size);

buf : 현재 디렉토리의 경로가 저장 될 배열

size : 현재 디렉토리의 경로 문자열 크기

Description : 워킹 디렉토리를 바꾸는 작업을 합니다.

retirn : 성공시 현재 작업 디렉토리를 반환, 실패시 -1반환한다.

* 1. rm

**open()**

Name : open

Synopsis : int open (const char \*FILENAME, int FLAGS[, mode\_t MODE]) FILENAME : 대상 파일 이름

Flags : 파일에 대한 옵션

MODE : O\_CREAT 옵션에 의해 파일이 생성될 때, 지정되는 접근권한.

Description : 파일을 사용하기 위해 연다.

retrun : 성공시 file descripter 값, 실패시 -1 반환.

mode :

O\_CREAT 해당파일이 없으면 생성.

O\_EXCL O\_CREAT를 사용시에 이미 파일이 있다면, 파일의 보존.

O\_TRUNC 기존 파일의 내용 삭제.

**remove()**

Name : remove

Synopsis : int remove(const char \*pathname);

Description : 파일 또는 디렉토리를 삭제한다.

return : 성공시 0, 실패시 -1 반환한다.

* 1. mkdir

**mkdir()**

Name : make directory

Synopsis : int mkdir(const char \*pathname, mode\_t mode);

pathname : 생성할 디렉토리 명

mode : permission관련 / umask.

Description : pathname이름을 가지는 디렉토리를 만들려고 시도한다.

return : 성공시 0, 실패시 -1 반환한다.

* 1. ln

**symlink()**

Name : symlink

Synopsis : int symlink( const char \*oldpath, const char \*newpath)

Description : 심볼릭 링크를 생성한다.

return : 성공시 0, 실패시 -1 반환한다.

**link()**

Name : link

Synopsis : int link( const char \*oldpath, const char \*newpath)

Description : 하드 링크를 생성합니다. oldpath 와 newpath를 동일하게 사용 가능합니다. 즉, 하나의 파일에 여러 이름을 지정할 수 있다.

return : 성공시 0, 실패시 -1 반환한다.

1. 기타

**cd**

문제점 : cd는 쉘 내부에 구현되어 있다. 쉘에서 프로그램을 실행시키면 새 process(child)가 생기게 되는데, chdir() 함수를 통해서 바뀐 작업 디렉토리를 parent에 반영이 불가능 하다고 한다. 좀 더 자료를 찾아봐서 해결책을 마련해 보고자 한다.