Prcocess Control

System Programming

실습

gcc 사용하기

❑ 우분투 계정 추가 및 setuid 테스트

❑ 책자(이론) 예제 코드 컴파일 및 실행 해보기

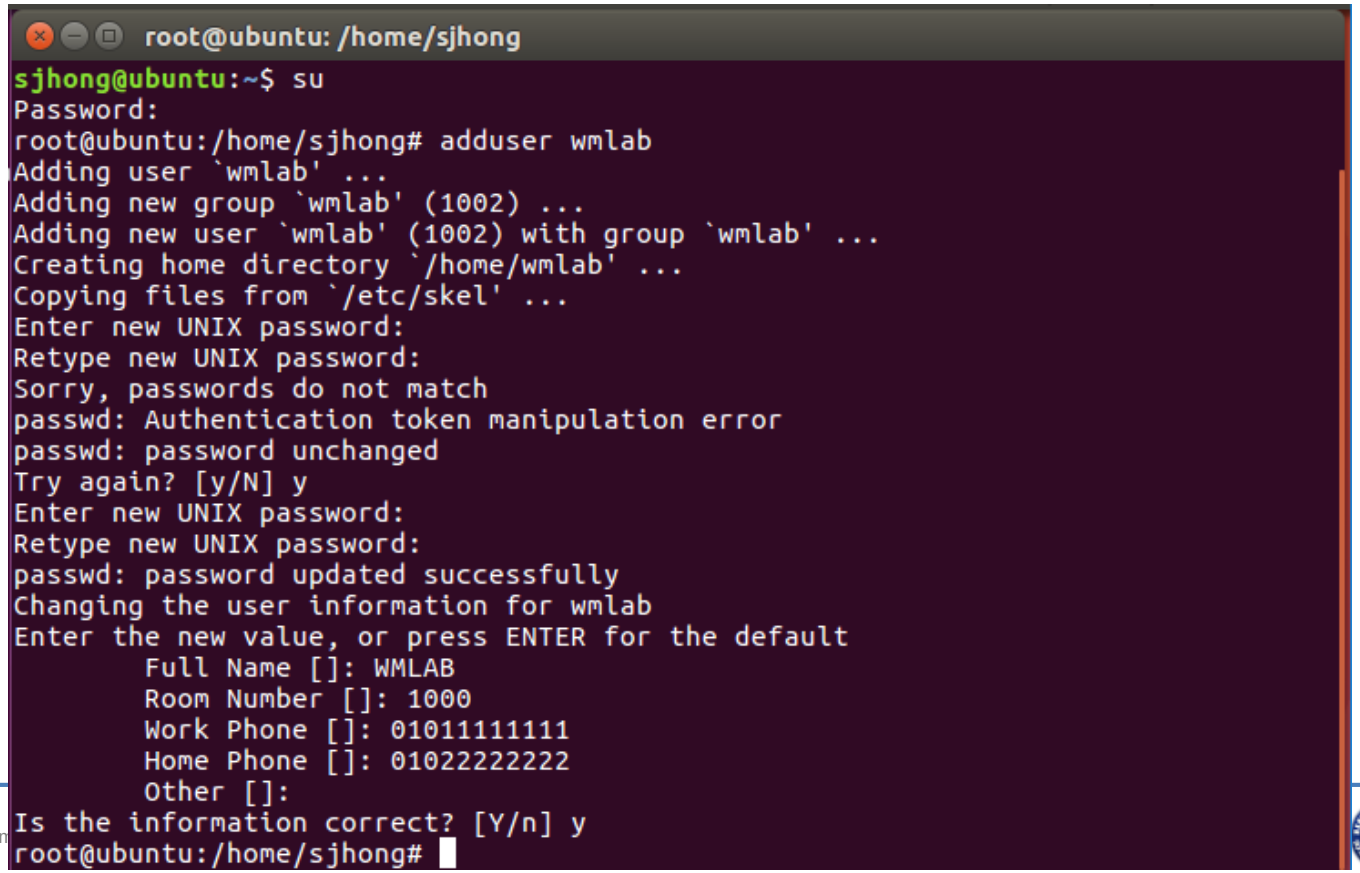
- Prog. 7. 4
  - 소스 코드를 컴파일하여 "**echoarg**"로 저장하기
  - /home/sjhong(계정)/bin폴더로 echoarg 파일 복사 (sudo cp echoarg /home/sjhong/bin)
- testinterp파일 생성하기
  - /home/sjhong/bin폴더에서 gedit testinterp로 생성
  - 생성 후, chmod u+x testinterp로 실행권한을 주기
- Prog. 8. 20
  - testinterp파일 생성 후, 코드를 컴파일해서 실행해보기
- Prog. 8.22 & 8.23
  - 2개 소스를 같이 컴파일하기 (예 : gcc –o prog.8.22 prog.8.22c prog.8.23.c…. (기타 옵션 생략))
  - Shell에서 직접 입력한 것과 결과 비교해보기

Process Control

❑ 우분투 계정 추가하기

– Root계정(su명령 사용)에서 adduser로 계정 추가하기

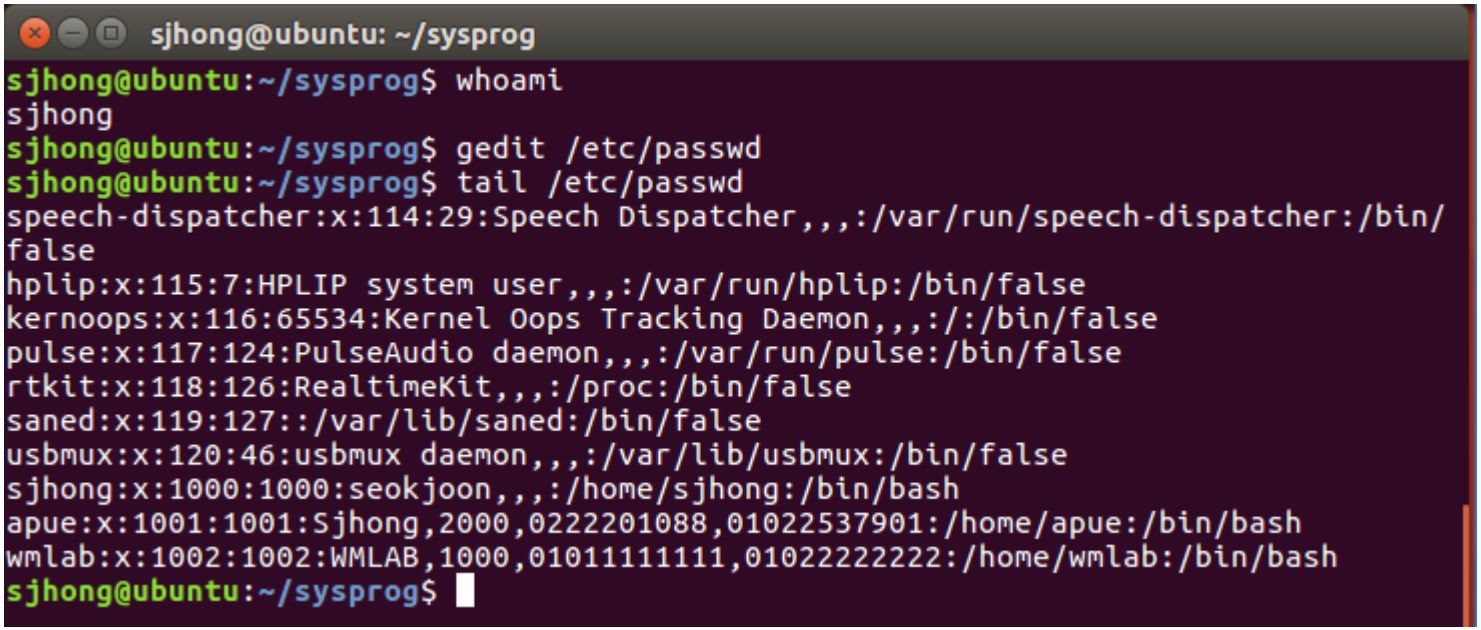
(필자의 경우 계정이름: wmlab)



Process Control

❑ 우분투 계정 추가하기

– 아래와 같이 계정 확인하기



Process Control

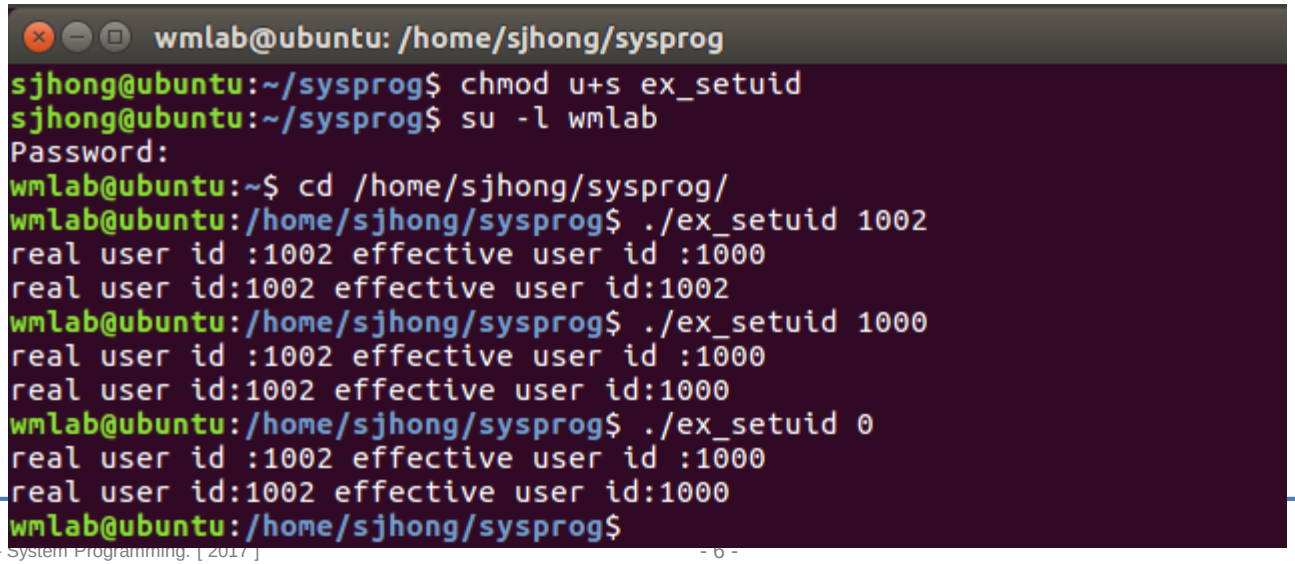
❑ Setuid 테스트 코드 작성(ex_setuid.c)

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/types.h>

int main(int argc, char **argv)
{
        if(argc != 2)
        {
                printf("Usage:%s [user id] \n", argv[0]);
                printf("*** user id is number ***\n");
                return 1;
        }

        printf("real user id :%d effective user id :%d\n", getuid(), geteuid());
        uid_t uid = atoi(argv[1]);
        setuid(uid);
        printf("real user id:%d effective user id:%d\n", getuid(), geteuid());
}
```

Process Control

❑ Setuid 테스트 코드 (ex_setuid.c)

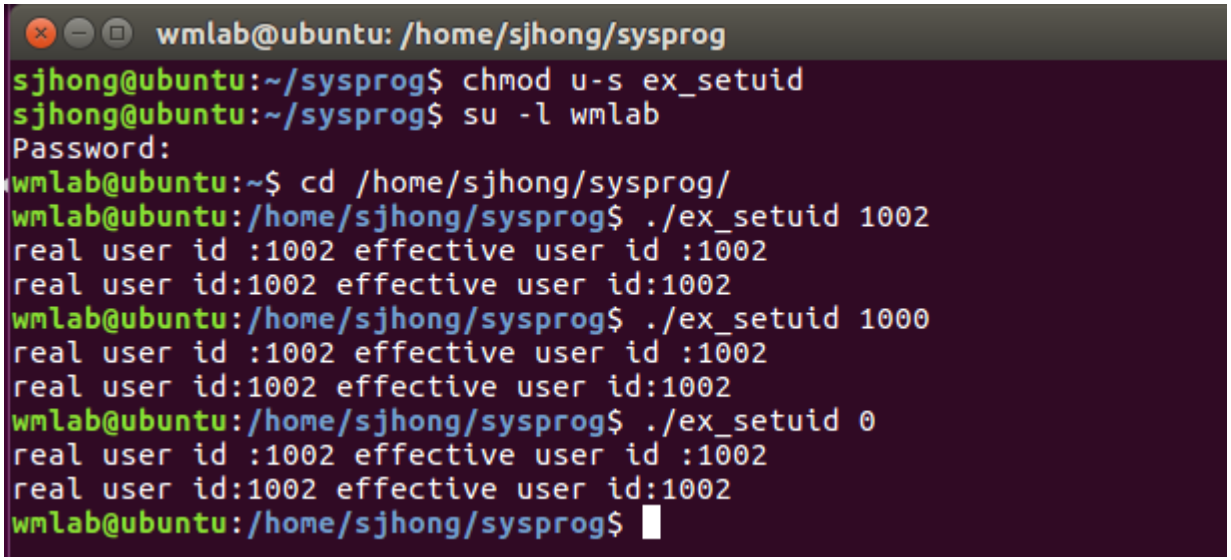
- gcc –o ex_setuid ex_setuid.c로 컴파일 후
- 아래와 같이 ex_setuid 파일에 set user id 비트를 셋팅하고
- 새로운 계정(wmlab)으로 이동하여 아래와 같은 명령어를 입력하고 결과를 확인한다.
- setuid를 통해서 유효아이디 (effective)가 바뀐 것을 확인할 수 있다.
  - Super user(0)로는 바뀌지 않음을 확인할 수 있다.



Process Control

❑ Setuid 테스트 코드 (ex_setuid.c)

- 다시 ex_setuid 파일에 set user id 비트를 해제하고
- 새로운 계정(wmlab)으로 이동하여 아래와 같은 명령어를 입력하고 결과를 확인한다.
- setuid를 호출해도 real user id와 effective id가 모두 바뀌지 않은 것을 알 수 있다.



Process Control

❑ Setuid 테스트 코드 (ex_setuid.c)

- 마지막으로 su명령으로 root계정으로 들어가서
- 아래와 같이 id를 바꿀 것을 요청하면, real id와 effective id모두 바뀌는 것을 알 수 있다.

```
root@ubuntu:/home/sjhong/sysprog# ./ex_setuid 1002
real user id :0 effective user id :0
real user id:1002 effective user id:1002
root@ubuntu:/home/sjhong/sysprog#
```

Process Environment

❑ Prog. 7. 4 코드

```
#include "apue.h"

int
main(int argc, char *argv[])
{
    int     i;

    for (i = 0; i < argc; i++)      /* echo all command-line args */
        printf("argv[%d]: %s\n", i, argv[i]);
    exit(0);
}
```

Figure 7.4 Echo all command-line arguments to standard output

실습

Process Control

❑ testinterp 파일 생성

- #! /home/sjhong/bin/echoarg foo

Process Control

❑ Prog 8.20 코드

```
#include "apue.h"
#include <sys/wait.h>

int
main(void)
{
    pid_t   pid;

    if ((pid = fork()) < 0) {
        err_sys("fork error");
    } else if (pid == 0) {          /* child */
        if (execl("/home/sar/bin/testinterp",
                  "testinterp", "myarg1", "MY ARG2", (char *)0) < 0)
            err_sys("execl error");
    }
    if (waitpid(pid, NULL, 0) < 0)  /* parent */
        err_sys("waitpid error");
    exit(0);
}
```

자신이 만든 경로

Figure 8.20 A program that execs an interpreter file

Process Control

❑ Prog 8. 22 코드

```
#include    <sys/wait.h>
#include    <errno.h>
#include    <unistd.h>

int
system(const char *cmdstring)    /* version without signal handling */
{
    pid_t   pid;
    int     status;

    if (cmdstring == NULL)
        return(1);      /* always a command processor with UNIX */

    if ((pid = fork()) < 0) {
        status = -1;    /* probably out of processes */
    } else if (pid == 0) {              /* child */
        execl("/bin/sh", "sh", "-c", cmdstring, (char *)0);
        _exit(127);     /* execl error */
    } else {                            /* parent */
        while (waitpid(pid, &status, 0) < 0) {
            if (errno != EINTR) {
                status = -1; /* error other than EINTR from waitpid() */
                break;
            }
        }
    }

    return(status);
}
```

Figure 8.22 The `system` function, without signal handling

Process Control

❑ Prog 8. 23 코드

```
#include "apue.h"
#include <sys/wait.h>

int
main(void)
{
    int     status;

    if ((status = system("date")) < 0)
        err_sys("system() error");

    pr_exit(status);

    if ((status = system("nosuchcommand")) < 0)
        err_sys("system() error");

    pr_exit(status);

    if ((status = system("who; exit 44")) < 0)
        err_sys("system() error");

    pr_exit(status);

    exit(0);
}
```

Figure 8.23 Calling the `system` function

Process Control

❑ Prog. 8. 20 실행

```
$ cat /home/sar/bin/testinterp
#!/home/sar/bin/echoarg foo
$ ./a.out
argv[0]: /home/sar/bin/echoarg
argv[1]: foo
argv[2]: /home/sar/bin/testinterp
argv[3]: myarg1
argv[4]: MY ARG2
```

자신이 만든 경로

실습

Process Control

❑ Prog. 8. 22 & 23 실행

```
$ ./a.out
Sat Feb 25 19:36:59 EST 2012
normal termination, exit status = 0      for date
sh: nosuchcommand: command not found
normal termination, exit status = 127    for nosuchcommand
sar      console  Jan  1 14:59
sar      ttys000  Feb  7 19:08
sar      ttys001  Jan 15 15:28
sar      ttys002  Jan 15 21:50
sar      ttys003  Jan 21 16:02
normal termination, exit status = 44     for exit
```

Q and A