

# 운영체제(가) 2차 과제

일어일문학과

20181755 이건희

2023년 10월

# 1. Development Environment

## 장치 사양

장치 이름 ThinkBook-Plus  
프로세서 Intel(R) Core(TM) i5-10210U CPU @ 1.60GHz 2.11 GHz  
설치된 RAM 32.0GB(31.8GB 사용 가능)  
장치 ID 8-42-7E-25F1-54C2 - 55-75-7C-3E03-824E  
제품 ID 24G5 5-A 42C3-42 55A 4E03 75  
시스템 종류 64비트 운영 체제, x64 기반 프로세서  
펜 및 터치 이 디스플레이에 사용할 수 있는 펜 또는 터치식 입력이 없습니다.

복사

이 PC의 미용 바꾸기

## Windows 사양

에디션 Windows 10 Home  
버전 22H2  
설치 날짜 2023-03-31  
OS 빌드 19045.3570  
경험 Windows Feature Experience Pack 1000.19052.1000.0

복사

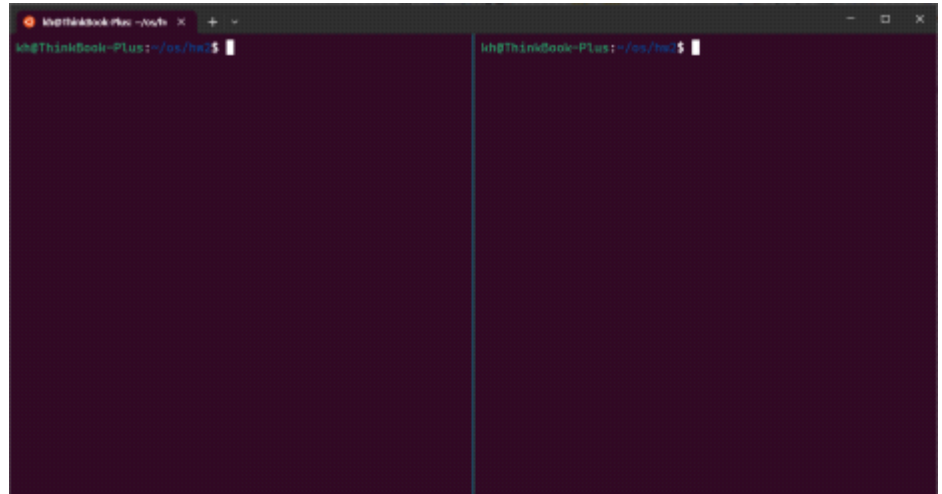


그림 1 사양

그림 2 윈도우즈 터미널

1차 과제를 진행했던때의 환경과는

1. 메모리를 16기가에서 32기가로 증설함
2. wsl 사용시 Ubuntu 앱을 켜는것에서 윈도우터미널을 사용함

위 두 가지의 차이가 있으며, 나머지는 전부 동일하다. 교수님이 강의 중에 사용하는 터미널 프로그램이 뭘까 하는 궁금증이 있었는데 알고보니 윈도우터미널이었다. 처음 사용해봤는데 아주 훌륭한 사용경험을 주었다.

## 2. forknexec

### 2-1. 수정

grep로 proc.c에 정의되어있는 fork()의 원형을 찾았고, exec.c는 바로 보였다. fork()처럼 proc.c에 정의할지 exec()처럼 따로 파일을 만들지 고민했는데, 헤더관리를 할 자신이 없어서 그냥 proc.c에 추가하였다.

grep -r “키워드” 옵션으로 돌려가면서 수정해야하는 파일들을 전부 찾았다. 작성 및 수정한 파일들은 아래 표와 같다.

파일	수정방안
syscall.h	#define SYS_forknexec 22 추가
syscall.c	syscalls[]에 [SYS_forknexec] sys_forknexec, 추가
usys.S	SYSCALL(forknexec) 추가
user.h	// system calls에 forknexec 함수의 원형 추가
defs.h	// proc.c 아래에 forknexec 함수의 원형 추가
proc.c	forknexec 함수 메인코드 추가
sysfile.c	exec()를 참고하여 sys_forknexec syscall 래퍼 함수 추가
Makefile	user app “test.c” 추가 (1주차 과제처럼)
test.c	forknexec syscall의 작동을 확인할 user app

세부 사항은 코드의 각주와 readme를 참고바란다.

## 2-2. 실행

```
kh@ThinkBook-Plus: ~/os/hn × + v
SeaBIOS (version 1.15.0-1)

iPXE (https://ipxe.org) 00:03.0 CA00 PCI2.10 PnP PMM+1FF8B4A0+1FECB4A0 CA00

Booting from Hard Disk..xv6...
cpu0: starting 0
sb: size 1000 nblocks 941 ninodes 200 nlog 30 logstart 2 inodestart 32 bmap start 58
init: starting sh
$ ls
.          1 1 512
..         1 1 512
README    2 2 2286
cat        2 3 15476
echo       2 4 14356
forktest   2 5 8804
grep       2 6 18320
init       2 7 14976
kill       2 8 14440
ln         2 9 14336
ls         2 10 16908
mkdir      2 11 14464
rm         2 12 14444
sh         2 13 28508
stressfs   2 14 15372
usertests  2 15 62876
wc         2 16 15900
zombie     2 17 14020
test       2 18 14448
console    3 19 0
$ test
Test forknexec syscall
NEWPROC_CALL
returned: 5
$ test
Test forknexec syscall
NEWPROC_CALL
returned: 7
$ test
Test forknexec syscall
NEWPROC_CALL
returned: 9
$ █
```

### 3. Trouble Shooting

```
kh@ThinkBook-Plus: ~/os/m × + v
gcc -fno-pic -static -fno-builtin -fno-strict-aliasing -O2 -Wall -MD -ggdb -m32 -Werror -fno-omit-frame-pointer -fno-
o-stack-protector -fno-pie -no-pie -c -o lapic.o lapic.c
gcc -fno-pic -static -fno-builtin -fno-strict-aliasing -O2 -Wall -MD -ggdb -m32 -Werror -fno-omit-frame-pointer -fno-
o-stack-protector -fno-pie -no-pie -c -o log.o log.c
gcc -fno-pic -static -fno-builtin -fno-strict-aliasing -O2 -Wall -MD -ggdb -m32 -Werror -fno-omit-frame-pointer -fno-
o-stack-protector -fno-pie -no-pie -c -o main.o main.c
gcc -fno-pic -static -fno-builtin -fno-strict-aliasing -O2 -Wall -MD -ggdb -m32 -Werror -fno-omit-frame-pointer -fno-
o-stack-protector -fno-pie -no-pie -c -o mp.o mp.c
gcc -fno-pic -static -fno-builtin -fno-strict-aliasing -O2 -Wall -MD -ggdb -m32 -Werror -fno-omit-frame-pointer -fno-
o-stack-protector -fno-pie -no-pie -c -o picirq.o picirq.c
gcc -fno-pic -static -fno-builtin -fno-strict-aliasing -O2 -Wall -MD -ggdb -m32 -Werror -fno-omit-frame-pointer -fno-
o-stack-protector -fno-pie -no-pie -c -o pipe.o pipe.c
gcc -fno-pic -static -fno-builtin -fno-strict-aliasing -O2 -Wall -MD -ggdb -m32 -Werror -fno-omit-frame-pointer -fno-
o-stack-protector -fno-pie -no-pie -c -o proc.o proc.c
proc.c: In function 'forknexec':
proc.c:601:24: error: passing argument 1 of 'namei' discards 'const' qualifier from pointer target type [-Werror=di
scarded-qualifiers]
  601 |         if((ip = namei(path)) == 0){
      |                        ^~~~~~
In file included from proc.c:2:
defs.h:50:23: note: expected 'char *' but argument is of type 'const char *'
   50 | struct inode* namei(char*);
      |                   ^~~~~~
proc.c:653:39: error: passing argument 3 of 'copyout' discards 'const' qualifier from pointer target type [-Werror=
discarded-qualifiers]
  653 |         if(copyout(pgdir, sp, argv[argc], strlen(argv[argc]) + 1) < 0)
      |                               ^~~~~~
In file included from proc.c:2:
defs.h:187:39: note: expected 'void *' but argument is of type 'const char *'
   187 | int copyout(pde_t*, uint, void*, uint);
      |                        ^~~~~~
proc.c:668:19: error: assignment discards 'const' qualifier from pointer target type [-Werror=discarded-qualifiers]
  668 |         for(last=s+path; *s; s++)
      |         ^~~~~~
```

과제에서 제시한 forknexec() 원형의 매개변수들에도, argv[]에도 const 한정자가 붙어있다. 모든 파일들을 과제의 조건에 맞춰서 만들고 make를 하니 const관련 에러가 많이 나왔다. const 한정자가 붙은 매개변수들은 아예 discard(폐기)한다 하는 것이 에러의 내용이다.

이의 해결법은 const char \*path, const char \*\*argv가 문제가 되는 부분에서 (void\*)형으로 형 변환을 하는 것이다. proc.c, sysfile.c에서 (void\*)가 나오는 부분은 make시 문제가 되어 형 변환을 한 부분이다.