

1. 구현 개요

과제의 목표는 4가지 연산 기능 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 수행하는 시스템 콜을 추가하고 호출해서 테스트하는 것이다.

이를 수행하기 위해서

1. /usr/src/linux/linux-5.11.22/kernel 디렉터리에 시스템 콜 소스코드를 c 파일로 작성하고,
2. /usr/src/linux/linux-5.11.22/kernel/Makefile 파일을 수정하고,
3. /usr/src/linux/linux-5.11.22/arch/x86/entry/syscalls/syscall_64.tbl 파일에 엔트리를 추가하고,
4. /usr/src/linux/linux-5.11.22/include/linux/syscalls.h 파일에 1번에서 작성한 함수를 추가하였다.

시스템 콜을 구현하는 소스코드는 단순히 인자 두 개를 받아서 연산을 한 뒤에 그 결과를 리턴한다.

구현한 시스템 콜을 테스트하는 프로그램(test.c)은 get_token 함수를 통해 입력 받은 문자열에서 연산자와 피연산자를 구분하고, 연산자에 맞는 시스템 콜을 호출하는 형식이다.

get_token 함수에서는 getchar 함수를 이미 한 번 호출해서 buf에 데이터가 있다고 가정하고 다음 나오는 문자가 연산자인지 피연산자인지 판단한다. 이때 공백은 무시하도록 설정하였으므로 연산자와 피연산자 사이에 공백이 얼마나 있던 상관없다.

정수의 이항 연산만을 고려하였으므로, get_token 함수는 총 3번 호출한다. 얻은 데이터가 연산자라면 변수 operator에 그 문자를 저장하고, 피연산자라면 그 값을 변수 value에 저장한다.

operator에 저장된 값을 보고 어떤 시스템 콜을 호출할지 정하는데, 이때 뺄셈 연산의 경우, 우항이 좌항보다 큰 경우 그 연산 결과가 항상 -1이 출력된다. 그래서 우항에서 좌항을 빼고 그 값에 -1을 곱하는 방식을 사용한다.

2. 실행 결과

```
root@ubuntu:/home/potato/task# ./test
4567 + 16587
4567 + 16587 = 21154
root@ubuntu:/home/potato/task# ./test
4567 - 16587
4567 - 16587 = -12020
root@ubuntu:/home/potato/task# ./test
4567 * 16587
4567 * 16587 = 75752829
root@ubuntu:/home/potato/task# ./test
16587 % 4567
16587 % 4567 = 2886
root@ubuntu:/home/potato/task#
```