

11) Modify the kernel such that it displays the system call number for all system calls. Run a simple program that displays "hello" in the screen and find out what system calls have been called.

```
syscall_call:
    /*12121619 KimSeungMo*/
    pushl %eax
    call display_sysnum
    popl %eax
    /*end add code*/
    call *sys_call_table(,%eax,4)
```

```
__syscall_baudsys
/*12121619 KimSeungMo*/
pushl %eax
call display_sysnum
popl %eax
/*end add code*/
call *sys_call_table(,%eax,4)
movl %eax,%eax
```

//system_call 부분 //ia32_sysenter_target 부분
// arch/x86/kernel/entry_32.S에 추가한 코드입니다. 각각 call *sys_call_table 바로 앞 부분에 입력해 주었습니다.

```
.long sys_ftime /* 30 */
.long sys_start_print /* old stty syscall holder */
.long sys_stop_print /* old gtty syscall holder */
.long sys_access
.long sys_nice
.long display_sysnum /* 35 - old ftime syscall holder */
.long sys_exit
```

// arch/x86/kernel/syscall_table_32.S에 sys_start_print(31), sys_stop_print(32), display_sysnum(35)를 추가하였습니다.

```
int display_callnum=0;
asmlinkage void display_sysnum(int sysnum){
    if(display_callnum==1) printk("Sysnum %d called\n",sysnum);
}
asmlinkage void sys_start_print(){
    printk("12121619 KimSeungMo\n");
    printk("System number Display mode On\n");
    display_callnum=1;
}
asmlinkage void sys_stop_print(){
    printk("System number Display mode Off\n");
    display_callnum=0;
}
/* end Definition */
```

// fs/read_write.c에서 global 변수 display_callnum이라는 int형 변수를 선언하고, 1일때만 system call number를 출력하도록 display_sysnum함수를 정의하였으며, sys_start_print(), sys_stop_print를 통하여 display_callnum의 값을 1,0으로 바뀌도록 하였습니다.

// printf("hello\n");가 진행되는 동안 호출되는 system call을 알아보기 위한 코드를 작성하였습니다.

```
#include <stdio.h>
int main(){
    syscall(31);
    printf("hello\n");
    syscall(32);
    return 0;
}
```

```
localhost # cd ..
localhost root # echo 8 > /proc/sys/kernel/printk
localhost root # ./ex1
12121619 KimSeungMo
System number Display mode On
Sysnum 78 called
Sysnum 3 called
Sysnum 78 called
Sysnum 13 called
Sysnum 78 called
Sysnum 13 called
Sysnum 13 called
Sysnum 78 called
Sysnum 197 called
Sysnum 54 called
Sysnum 192 called
Sysnum 4 called
hello
Sysnum 32 called
System number Display mode Off
localhost root # _
```

// 위의 실행 결과와 같이 printf를 실행하기 위해 호출된 System call을 확인할 수 있습니다.