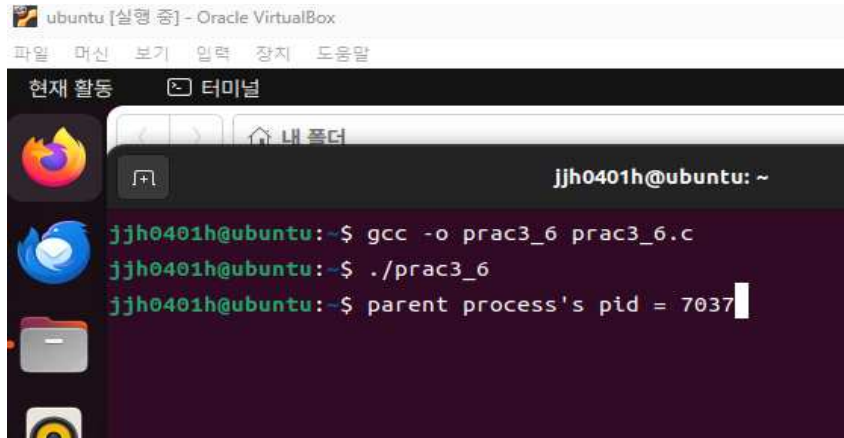


3 주차 OS 과제

20220559 정지홍

6.



```
ubuntu [실행 중] - Oracle VirtualBox
파일  머신  보기  입력  장치  도움말
현재 활동  터미널
jjh0401h@ubuntu: ~
jjh0401h@ubuntu:~$ gcc -o prac3_6 prac3_6.c
jjh0401h@ubuntu:~$ ./prac3_6
jjh0401h@ubuntu:~$ parent process's pid = 7037
```

(1) 부모 프로세스 : `sleep(1); return 0;`

자식 프로세스 : `sleep(2); printf("parent process's pid = %d",getppid()); return -1;`
pid > 0 인 경우 부모프로세스, pid == 0 인 경우 자식 프로세스 이기 때문입니다.

(2)

부모 프로세스는 `sleep(1)` 후 먼저 종료 되고 자식 프로세스는 `sleep(2)`로 인해 부모가 종료된 후에도 살아 있습니다. 부모 프로세스가 먼저 종료되면서 자식 프로세스는 고아 프로세스가 되어 `init` 프로세스에게 입양됩니다.

(3)

자식 프로세스의 부모 PID는 1이 될 것으로 예상되었으나 실행 결과 부모 프로세스의 PID 값이 7037이 나왔습니다.

부모 프로세스가 `return 0;`로 종료되더라도 실제 프로세스가 완전히 사라지기까지 시간이 걸릴 수도 있고 좀비 프로세스로 남아 있다가 부모 프로세스가 완전히 정리되지 않은 상태에서 자식 프로세스가 `getppid()`를 호출하면 원래 부모 pid가 반환될 수 있습니다.

7.

sum.c

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <sys/types.h>
3 #include <unistd.h>
4 #include <stdlib.h>
5 #include <wait.h>
6
7 int main(void) {
8     pid_t pid;
9     int status;
10
11     pid = fork();
12     if(pid > 0) {
13         sleep(1);
14         return 0;
15     }
16     else if(pid == 0) {
17         sleep(2);
18         printf("parent process's pid = %d", getppid());
19         return -1;
20     }
21 }
```

prac3_7.c



The screenshot shows a code editor window titled 'prac3_7.c' with the following C code:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 #include <unistd.h>
4 #include <sys/wait.h>
5
6 int main(void) {
7     pid_t pid;
8     int status;
9
10    pid = fork();
11
12    if(pid < 0) {
13        perror("fork fail");
14        return 1;
15    } else if (pid == 0) {
16        execlp("./sum", "./sum", NULL);
17        perror("execlp fail");
18        exit(1);
19    } else {
20        wait(&status);
21
22        if (WIFEXITED(status)) {
23            int exit_code = WEXITSTATUS(status);
24            printf("the sum of the exit codes returned by child process: %d\n", exit_code);
25        } else {
26            printf("child process terminated abnormally.\n");
27        }
28    }
29
30    return 0;
31 }
```

Below the code editor, a terminal window shows the execution of the program:

```
jjh0401h@ubuntu:~$ gcc -o sum sum.c
jjh0401h@ubuntu:~$ gcc -o prac3_7 prac3_7.c
jjh0401h@ubuntu:~$ ./prac3_7
the sum of the exit codes returned by child process: 55
jjh0401h@ubuntu:~$
```