

## 4주차 과제 - 3장 프로세스와 프로세스 관리

1. 운영체제는 프로그램을 적재하여 프로세스를 만든다. 프로세스를 만든다는 의미가 무엇인지 3장 전체를 공부한 결과, 나름대로 설명하라.
2. 32비트 컴퓨터에서 한 프로세스의 주소 공간의 크기는 최대 얼마인가? 이 주소 공간은 가상 주소 공간인가, 실제 주소 공간인가?
3. 어떤 프로세스 내에 `n++`라는 코드가 있다. 변수 `n`의 주소를 출력해보니 3000이었다. 3000은 실제 메모리 주소인가? 가상 주소인가? 왜 가상주소라고 생각하는가?
4. 각 프로세스의 주소 공간은 모두 0번지부터 시작하므로, 충돌이 발생할 것으로 보인다. 운영체제는 이 문제를 어떻게 해결하는가?
5. 프로세스의 크기와 프로세스의 주소 공간은 같은 의미인지 설명하라.
6. 프로세스는 생성에서 소멸까지의 Ready, Run, Terminated, Zombie, Blocked의 5 상태의 변이를 거친다. 프로세스의 상태 변이도를 그리고 어떤 상황에서 상태 변이가 일어나는지 각각 간단히 설명하라(그림에 설명해도 됨)
7. 운영체제 커널이 만드는 것으로 프로세스의 정보를 저장하는 구조를 PCB라고 부른다. 어떤 정보들이 저장되는지 간단히 설명하라.
8. 종료 코드란 무엇인가? 왜 필요하며, 누가 누구에게 전달하는가? 전달하고 받는 방법은 무엇인가?
9. 프로세스는 운영체제의 스케줄링 단위인가?
10. 좀비 프로세스와 고아 프로세스는 어떤 프로세스인가?
11. 탐구 3-5를 실행시켜보고 자신의 화면에 출력된 결과를 반영하여 `fork()`의 과정을 그림으로 그리면서 설명하라.
12. 탐구 3-6을 실행시켜보고 자신의 화면에 출력된 결과를 반영하여 `fork()`의 과정을 그림으로 그리면서 설명하라.
13. 탐구 3-1을 참고하여 3장의 복합 문제 3번을 풀어라. 문제는 다음과 같다.

다음 C 프로그램에 대해 물음에 답하라. 헤더 파일은 생략하였다.

```
int a=10;
int main() {
    int b=20;
    int* p = (int*)malloc(100);
    f();
    printf("%d", b); // 2번 문제(이 문장을 실행하기 직전의 프로세스 모양을 그려라)
    return -1;
}
void f() {
    int c=30;
    printf("%d", c);
}
```

`main()` 함수가 실행되어 `f()`로부터 리턴한 후 `printf("%d", b);`를 호출하기 직전의 사용자 주소 공간을 그리되, 주소 공간의 각 영역에 어떤 것들이 존재하는지 자세히 그려라. 현재 소스 코드에 보이는 것들만 고려하라.

14. 부모 프로세스는 `fork()` 시스템 호출을 사용하여 자식 프로세스를 생성한다. 자식 프로세스는 1에서 5까지 합을 계산하고 이 값을 종료 코드로 리턴한다. 부모 프로세스는 6에서 10까지 합을 구하고 자식 프로세스가 종료할 때까지 기다려 자식의 종료 코드와 합쳐 1에서 10까지의 합을 출력한다. 프로그램을 작성하라.