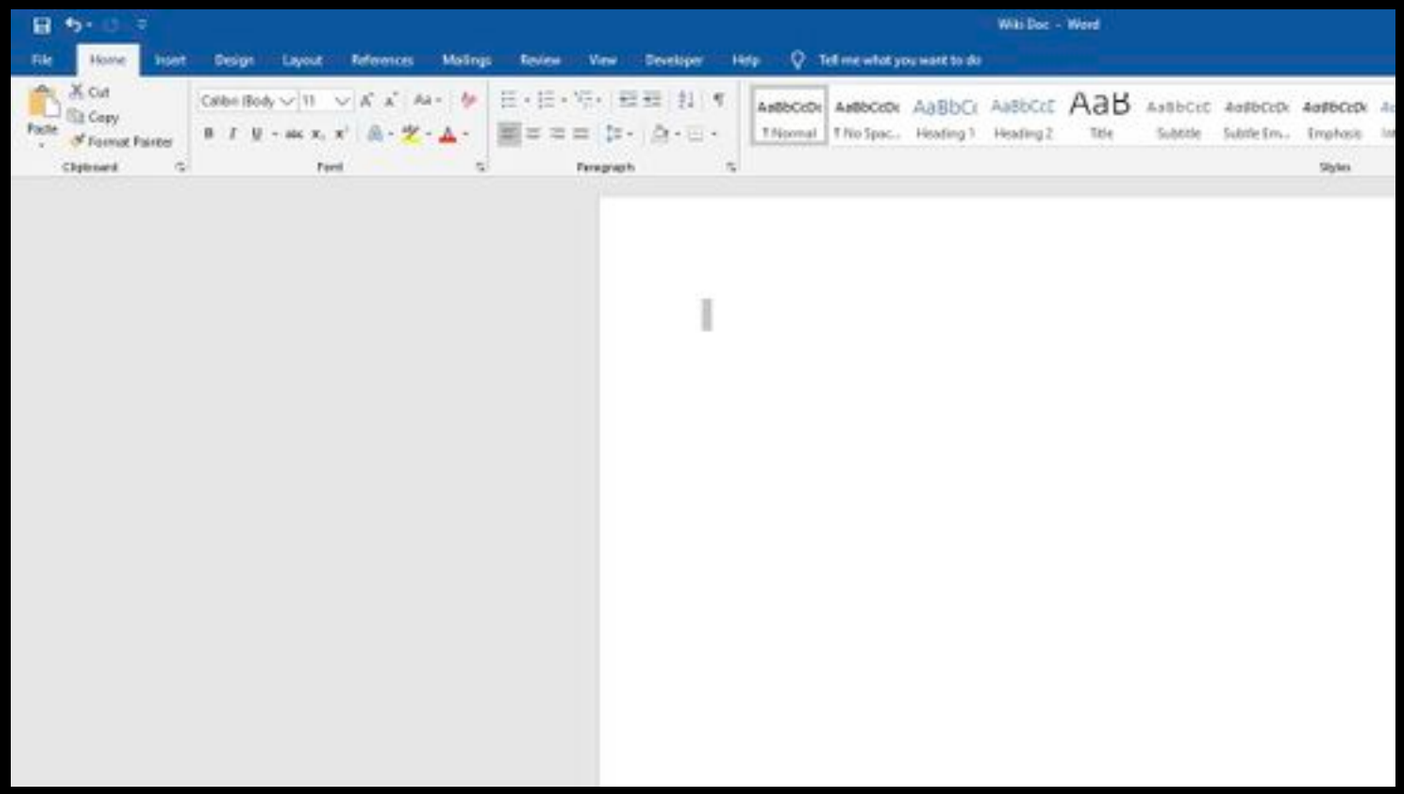
프로세스와 스레드

OS 02.

김채리 (22.05.01)

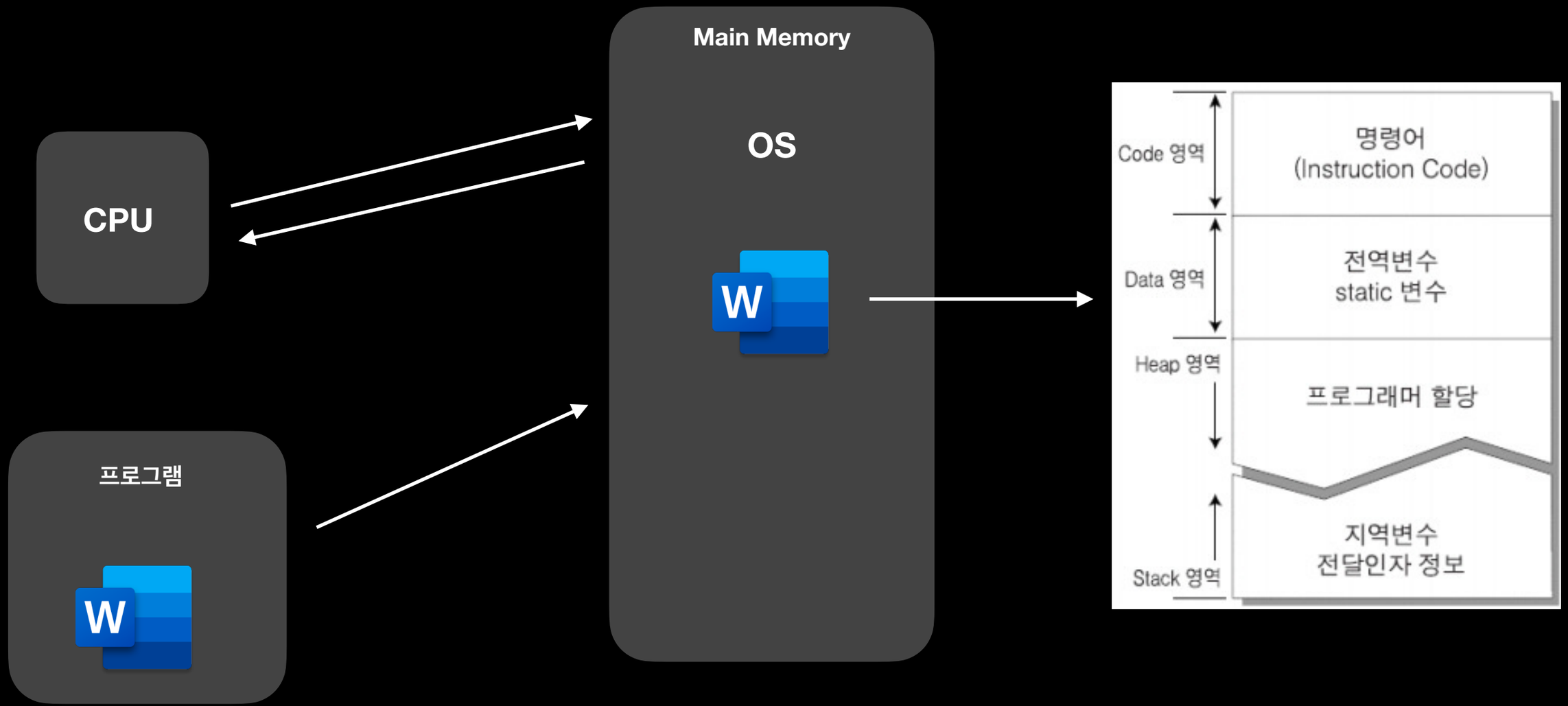
프로그램 VS 프로세스

프로그램

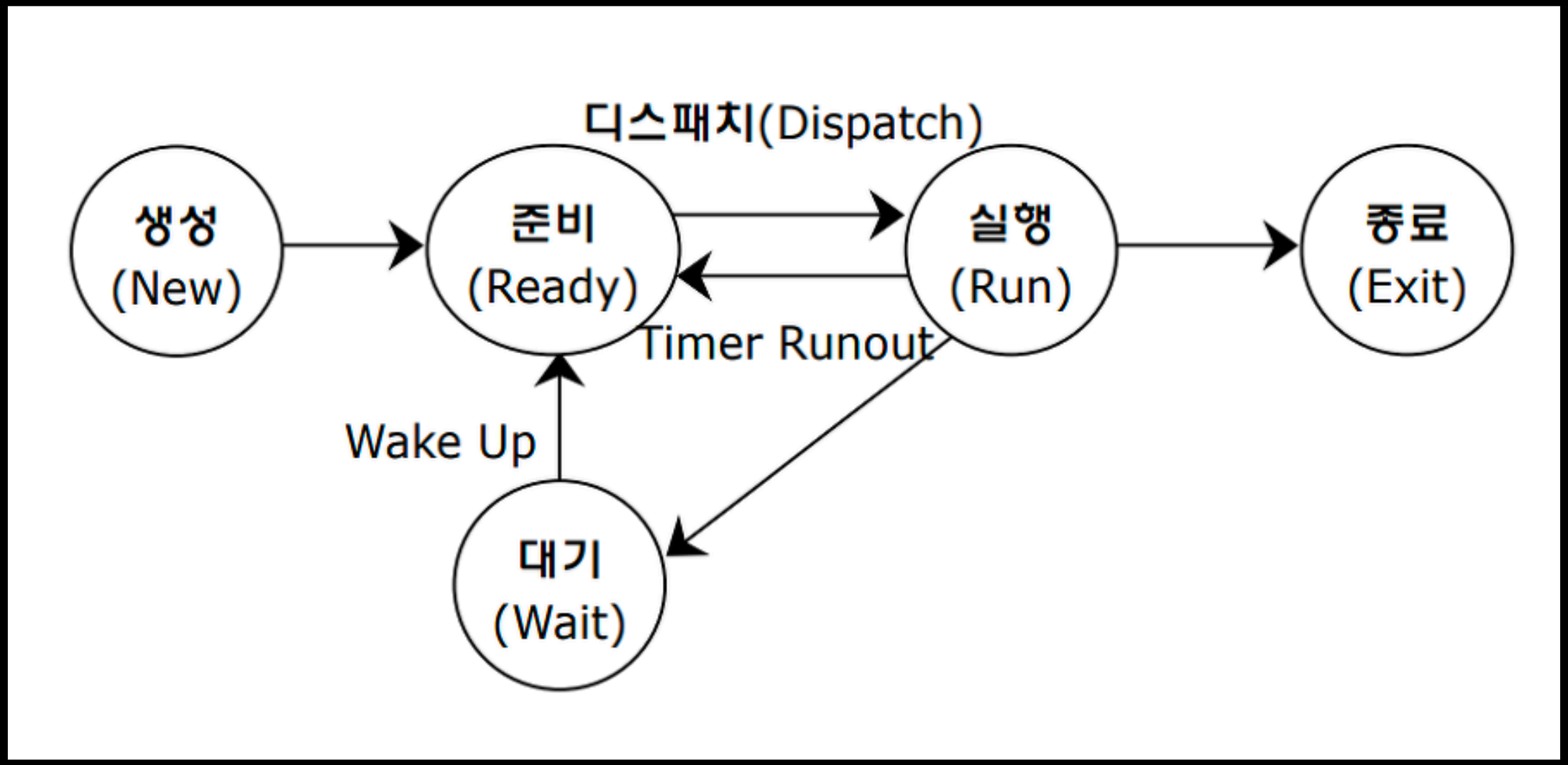


프로세스

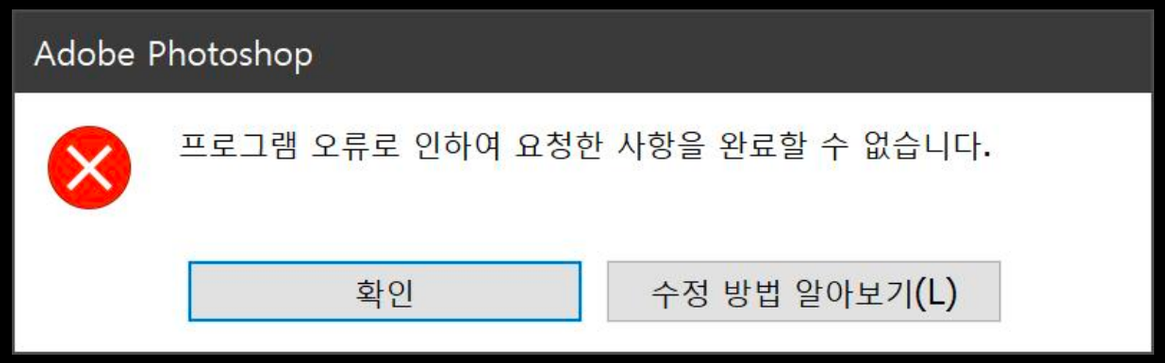
프로그램 VS 프로세스


CPU
Main Memory
OS
프로그램
Code 영역
명령어
(Instruction Code)
Data 영역
전역변수
static 변수
Heap 영역
프로그래머 할당
Stack 영역
지역변수
전달인자 정보

프로세스의 상태(전이도)


디스패치(Dispatch)
생성
(New)
준비
(Ready)
실행
(Run)
종료
(Exit)
Timer Runout
Wake Up
대기
(Wait)

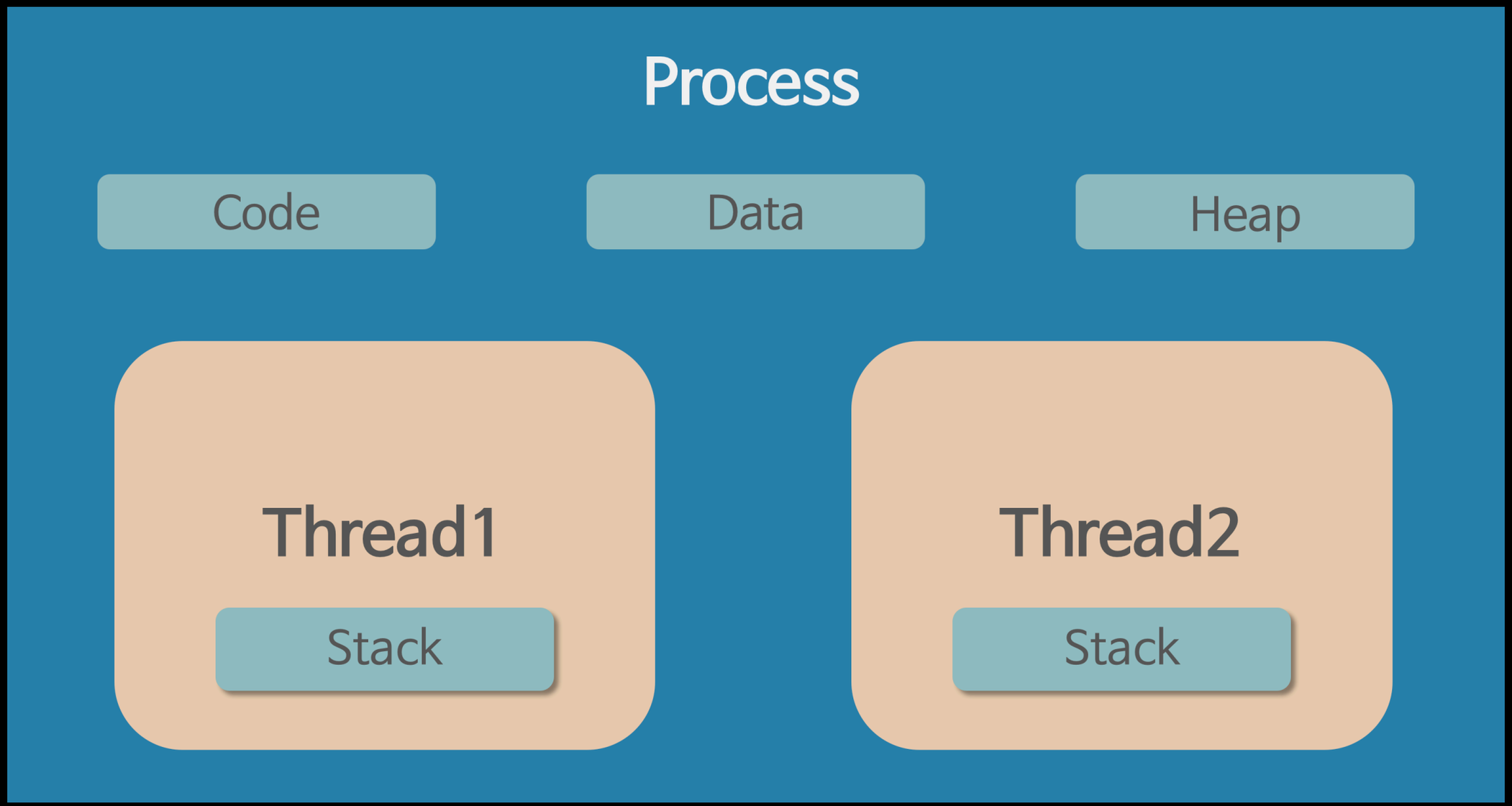
PCB (Process Control Block)란?



PCB

- 프로세스 번호(PID)
- 프로세스 상태(Status)
- 우선순위(Priority)
- 프로그램 카운터 값(PC)
- 메모리 포인터
- Context Data
- 할당받은 자원 목록
- 계정 정보: CPU를 사용한 시간 등
- 입출력 정보

스레드



프로세스와 스레드 차이점

차이점	프로세스	스레드
정의	실행중인 프로그램	프로세스의 실행 단위
생성 / 종료 시간	많은 시간 소요	적은 시간 소요
컨텍스트 전환	많은 시간 소요	적은 시간 소요
상호작용	IPC 사용	공유 메모리 사용
자원 소모	많음	적음
독립성	각각 독립적	스택만 독립적이고 이외에는 공유

- IPC? :프로세스 간 통신(Inter-Process Communication, IPC)이란 프로세스들 사이에 서로 데이터를 주고받는 행위 또는 그에 대한 방법이나 경로

스레드 종류

유저레벨

프로세스 1개(사용자 스레드 N개) 당 커널 스레드 1개가 할당된다.

프로세스 내에 스레드 라이브러리가 있어서 커널의 도움 없이 스레드의 스케줄링을 할 수 있다.

스레드 정보(TCB, Thead Control Block)는 프로세스 내에서, 프로세스 정보(PCB, Process Control Block)는 커널에서 관리한다.

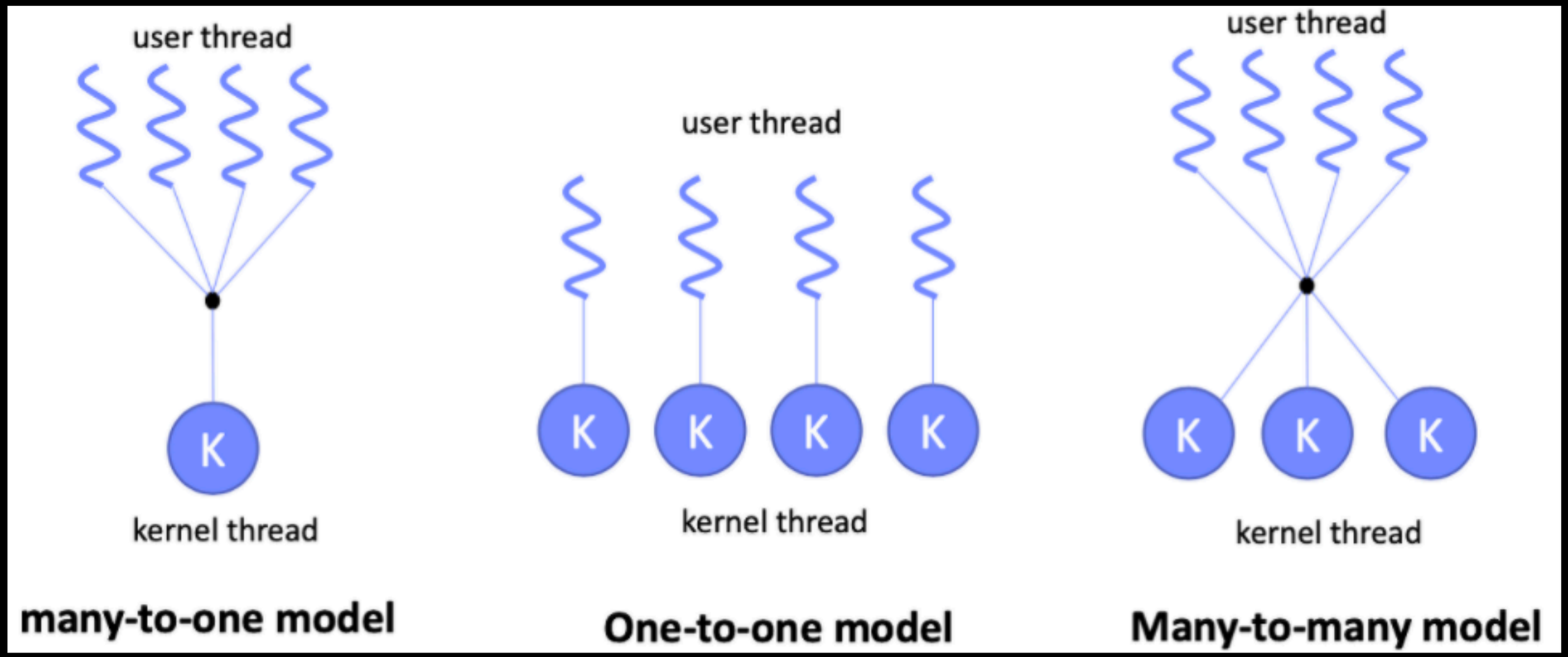
커널 레벨

프로세스 내의 사용자 스레드 1개 당 커널 스레드 1개가 할당된다. (사용자 스레드를 생성하면 할당할 커널 스레드를 1개 생성한다.)

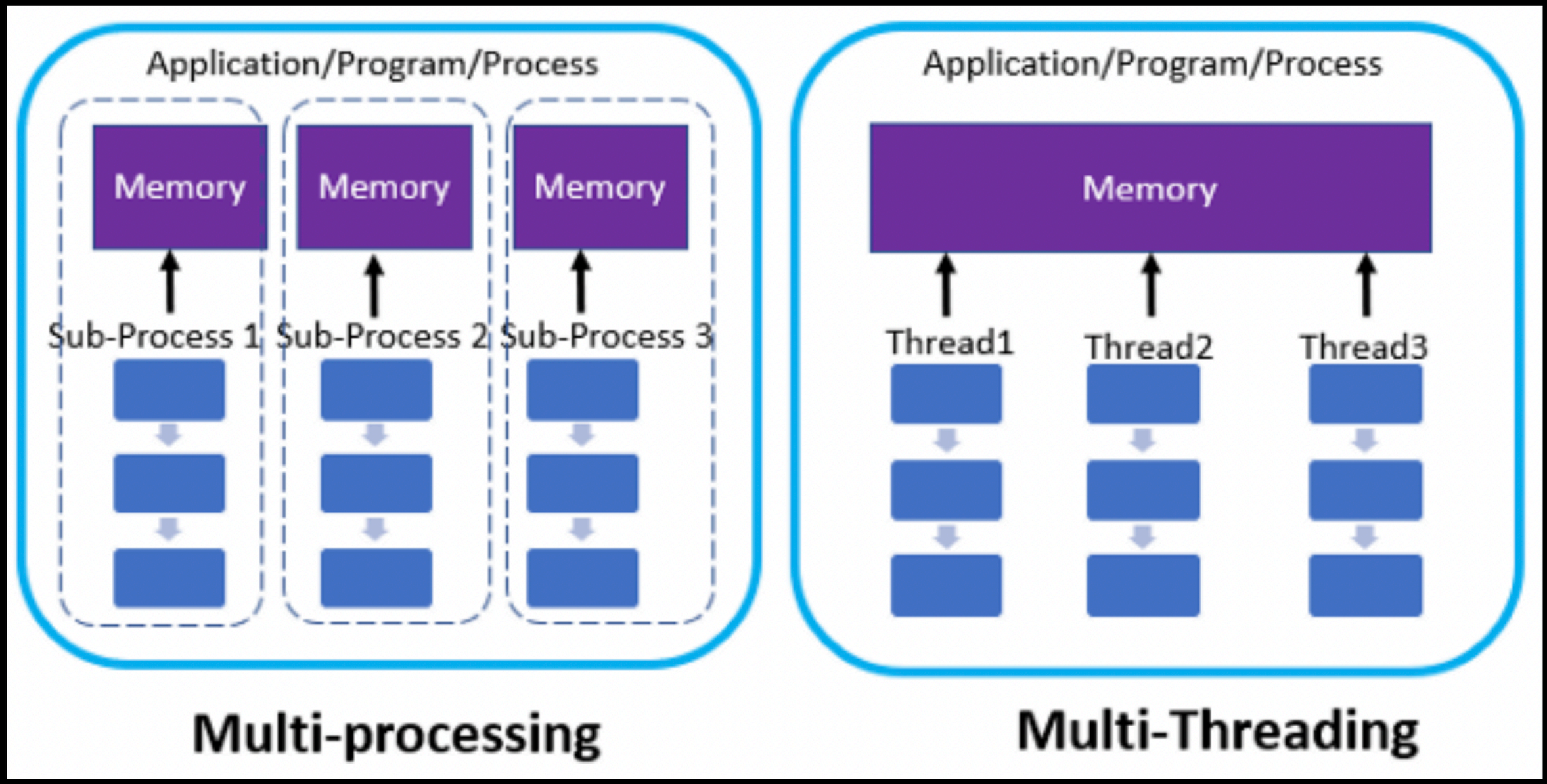
프로세스 내에 스레드 라이브러리가 없어서 커널 스레드를 스케줄 하여 매핑된 사용자 스레드를 동작시킨다.

커널이 전체 TCB와 PCB를 관리한다.

스레드 종류


user thread
K
kernel thread
many-to-one model
user thread
K
K
K
K
kernel thread
One-to-one model
user thread
K
K
K
kernel thread
Many-to-many model

멀티 프로세스 VS 멀티 스레드



장단점

종류	멀티 프로세스	멀티 스레드
장점	-하나의 프로세스가 죽어도 다른 프로세스에는 영향을 끼치지 않음	- 프로세스를 생성하여 자원을 할당하는 시스템 콜이 줄어들어 자원을 효율적으로 관리 가능 - Code, Data, Heap 영역을 공유하기 때문에 데이터를 주고 받는 것이 간단해지고 자원 소모가 적음 - 스레드 사이 작업량이 작아 문맥교환이 빠르며 시스템 처리량 증가
단점	- 각각 독립된 메모리 영역을 갖고 있어 작업량이 많을수록 오버헤드가 발생하고 문맥 교환(Context Switching)으로 인한 성능 저하를 유발 - 프로세스 사이의 통신이 복잡(IPC)	- 프로그램 디버깅이 까다로움 - 하나의 스레드에 문제가 생기면 전체적인 프로세스에 영향을 끼침 - 동기화 문제 발생(전역 변수를 이용하기 때문) - 단일 프로세스 시스템에서 효과를 기대하기 어려움 - 다른 프로세스에서 스레드 제어 불가

Q. 프로세스와 스레드의 차이?

Q. 멀티 프로세스 대신 멀티 스레드를 사용하는 이유?

Q. PCB란?

Q. 디스패치는 무엇일까?

Q. 다중 스레드 종류는?