

OS 1강

프로세스 vs 스레드

해당 내용은 유튜브 쉬운코드 님의 강의를 개인적인 공부 차원에서 정리하고자 작성한 자료입니다.

프로세스(process)

컴퓨터에서 실행 중인 프로그램
각각의 프로세스는 독립된 메모리 공간을 할당 받음
명령어들과 데이터를 가짐

CPU(central processing unit)

명령어를 실행하는 연산 장치

IO(input/output)

파일을 읽고 쓰거나
네트워크의 어딘가와 데이터를 주고 받는 것
입출력 장치와 데이터를 주거나 받는 것

일반적인 I/O는 입출력이라고 생각했지만 '데이터를 주고받는다' 라는 키워드에 초점을 뒤서 기억할 것

단일 프로세스 시스템

한 번에 하나의 프로그램만 실행됨

단일 프로세스 시스템 단점

CPU 사용률이 좋지 않음



단일 프로세스의 단점이 CPU 사용률이 좋지않다라고 설명돼있는데,
사용률이라는 단어가 조금 이상할 수 있다.

정확하게는 CPU는 계산 명령을 수행하는 작업을 하는데
프로세스 (단일 스레드 프로세스)가 계산을 제외한 작업을 하는 동안
CPU가 쉬고있기 때문에 이걸 비효율적이라고 생각하는것.

보통 프로세스가 CPU를 사용하지 않는 작업은
아래의 작업들이 있다

✅ CPU를 사용하지 않는 작업 (I/O 중심)

유형	설명	예시
디스크 I/O	파일 시스템에서 데이터를 읽거나 쓰는 작업	파일 읽기/쓰기, 로그 기록, 이미지 로딩
네트워크 I/O	다른 서버나 클라이언트와의 통신	HTTP 요청, 소켓 통신, API 호출, DB 요청
사용자 입력 대기	사용자가 입력할 때까지 기다리는 상태	키보드 입력, 마우스 클릭 대기, 콘솔 입력
DB 쿼리 처리	외부 DB에 요청 후 결과를 기다리는 시간	select, insert, update 요청 및 응답 대기
장치 제어 요청	프린터, USB, 카메라 등 주변장치 응답 대기	프린트 요청, 스캔 작업, 사진 캡처

그래서 이런 비효율을 해결하기 위해
멀티프로그래밍이라는 개념이 등장

여러개의 프로그램을 실행시켜서 한 프로그램이 CPU를 점유하지 않을때 CPU가 다른 프로그램을 실행시키도록 함

하지만 이 멀티프로그래밍에도 문제가 있음

멀티프로그래밍의 단점

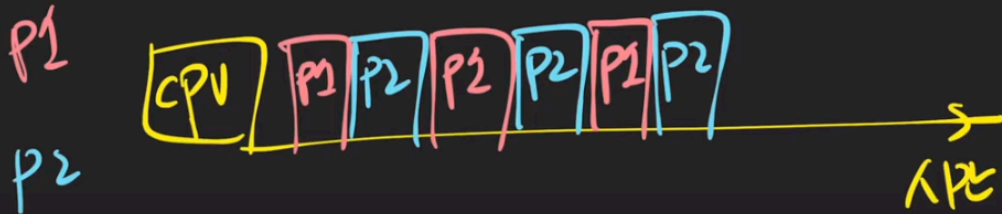
CPU 사용 시간이 길어지면 다른 프로세스는 계속 대기



그래서 멀티태스킹 (시분할 시스템)이라는 새로운 개념이 등장함

시간을 밀리세컨드단위로 쪼개서 반복해서 여러 프로그래밍이 CPU를 할당할 수 있도록 만듦

예제



이게 스케줄링 할당방식 중 대표적인 방식의 하나인 라운드 로빈(Round Robin) 방식임

하지만 역시 이것도 단점이 존재함

1. 하나의 프로세스가 여러개의 작업을 수행하지 못함
2. 컨텍스트 스위칭 (CPU에서 실행되기 위해 프로세스가 다른 프로세스로 교체되는것)
3. 프로세스 끼리 메모리 공유가 까다로움
 - a. 데이터 공유가 돼야하는 까닭은 로그인 세션, 공통 관심사 등등이 있을때 좀 더 효율적으로 사용할 수 있는데 그럴 수 없기 때문임

4. 듀얼코어, 트리플코어 등등 좋은게 많이 나와서 이걸 활용하는 기술이 필요함

그래서 이제 스레드라는 개념이 등장

스레드의 특징은

1. 프로세스는 한개 이상 스레드를 가질 수 있음
2. CPU에서 실행되는 작업 단위 (과거에는 프로세스 였지만, 스레드로 더 작아짐)
3. 컨텍스트 스위칭 가벼움
4. **힙 메모리 공간을 공유함**

메모리 구조 비교(싱글 스레드 vs 멀티 스레드)

