7주차 1차시 스레딩의 개념

【학습목표】

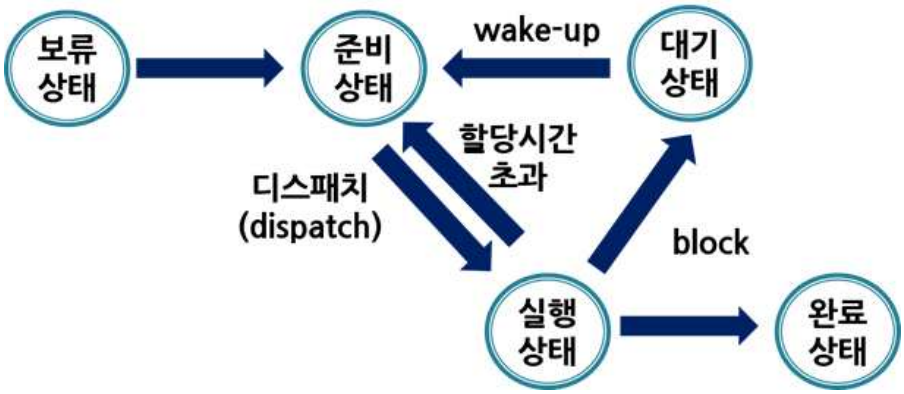
1. 프로세스, 스레드의 개념을 설명할 수 있다.
2. 스레딩 모델을 설명할 수 있다.

학습내용1 : 프로세스, 스레드 개념

1. 프로세스

① 프로세스 개념
실행중인 프로그램을 의미
프로그램(program) : 사용자가 컴퓨터에 작업을 시키기 위한 명령어의 집합

② 프로세스 상태 변화
프로세스의 상태 변화는 운영체제가 프로세서 스케줄러 이용하여 관리
프로세스 스케줄러는 선정한 작업의 상태를 변화시키며 프로세스의 생성에서 종료까지 과정 수행
커널의 프로세스 관리 기능이 프로세스의 스케줄링 담당
프로세스는 먼저 사용자 모드에서 실행
사용자모드에서 시스템 호출을 하면 커널 모드로 전환
수면 중이던 프로세스가 깨어나 실행 대기 상태로 전환되면 실행 준비
커널 모드에서 실행 중 입출력을 기다릴 때처럼 실행을 계속할 수 없으면 수면상태로 전환



③ 문맥교환
이전 프로세스의 상태 레지스터 내용 보관하고 다른 프로세스의 레지스터 적재하여 프로세스를 교환하는 일련의 과정
오버헤드 발생, 이는 메모리 속도, 레지스터 수, 특수 명령어의 유무에 따라 다름
오버헤드는 시간 비용 소요되어 운영체제 설계 시 불필요한 문맥 교환 감소가 주요 목표
레지스터 문맥 교환, 작업 문맥 교환, 스레드 문맥 교환, 프로세스 문맥 교환 가능

④ 프로세스와 스레드
처리할 프로세스의 수가 많아 질수록 프로세스간 문맥교환(context switching)을 하는 횟수가 증가에 따른 시스템 성능의 저하
프로세스와 프로세스간의 잦은 문맥교환으로 성능저하를 막기 위해 정보들을 공유하는 스레드 사용

2. 스레드란?

* 스레드(thread)의 개념
프로세스의 특성인 자원과 제어에서 제어만 분리한 실행 단위
프로세스 하나는 스레드 한 개 이상으로 나눌 수 있음
프로세스의 직접 실행 정보를 제외한 나머지 프로세스 관리 정보 공유
다른 프로시저 호출, 다른 실행 기록(별도 스택 필요)
관련 자원과 함께 메모리 공유 가능하므로 손상된 데이터나 스레드의 이상 동작 고려

같은 프로세스의 스레드들은 동일한 주소 공간 공유

학습내용2 : 스레딩 모델

1. 스레드와 프로세스와의 관계

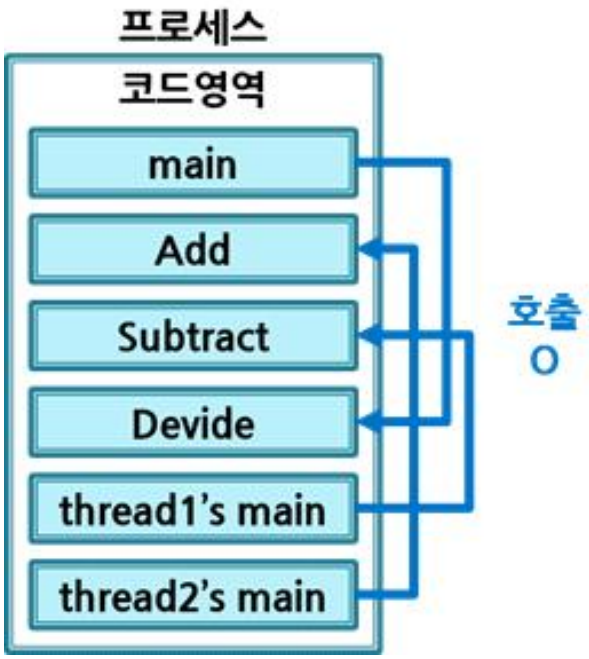
① 단일 프로세스에서의 단일 스레드와 다중 스레드
스레드마다의 스레드 만의 stack이 존재, code, data, files등은 스레드가 공유

<table>
<tr><td>프로세스</td></tr>
<tr><td>스레드1</td></tr>
<tr><td>stack1</td></tr>
<tr><td>code
data
files</td></tr>
</table>

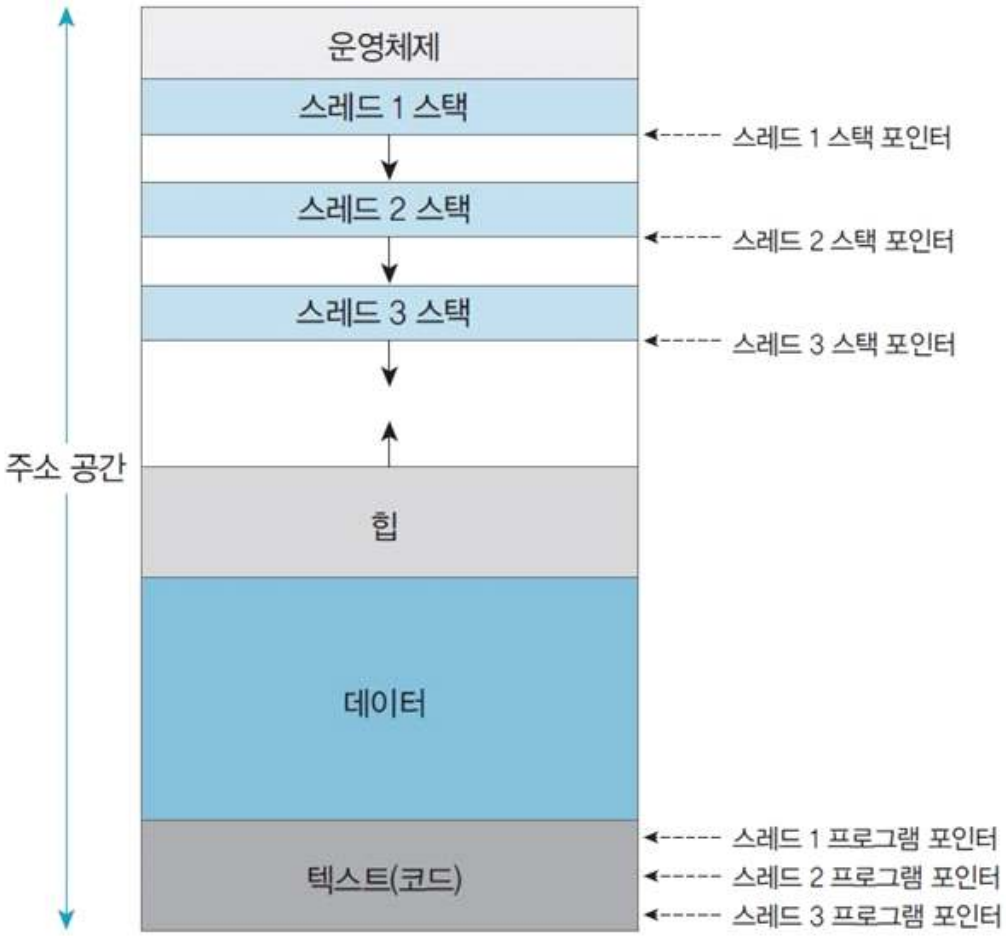
<table>
<tr><td colspan="3">프로세스</td></tr>
<tr><td>스레드1</td><td>스레드2</td><td>스레드3</td></tr>
<tr><td>stack1</td><td>stack2</td><td>stack3</td></tr>
<tr><td colspan="3">code
data
files</td></tr>
</table>

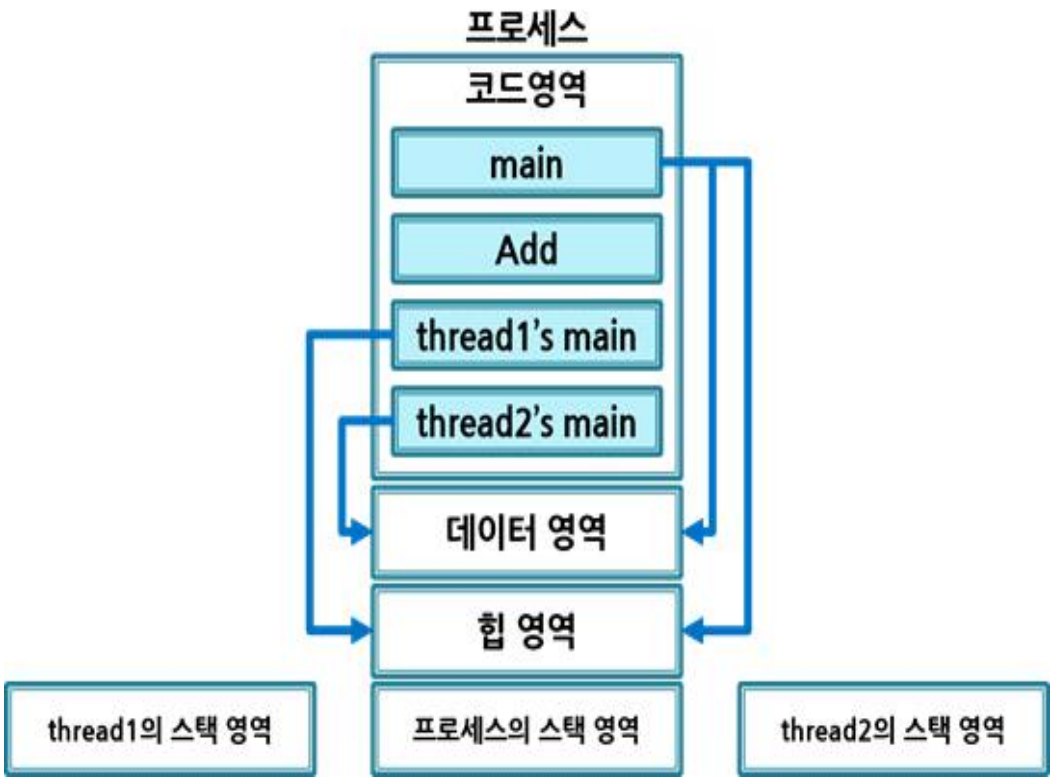
* 스택 영역
함수 호출 시 되돌아갈 주소 값 및 지역변수(함수 안에서 선언한)를 저장하기 위한 메모리 공간
함수 호출 시 필요한 메모리 영역

* 코드 영역
코드영역의 main(), add(), subtract(), Devide()등을 다수의 스레드가 공유하면서 호출 가능



② 스레드 주소 공간의 개념

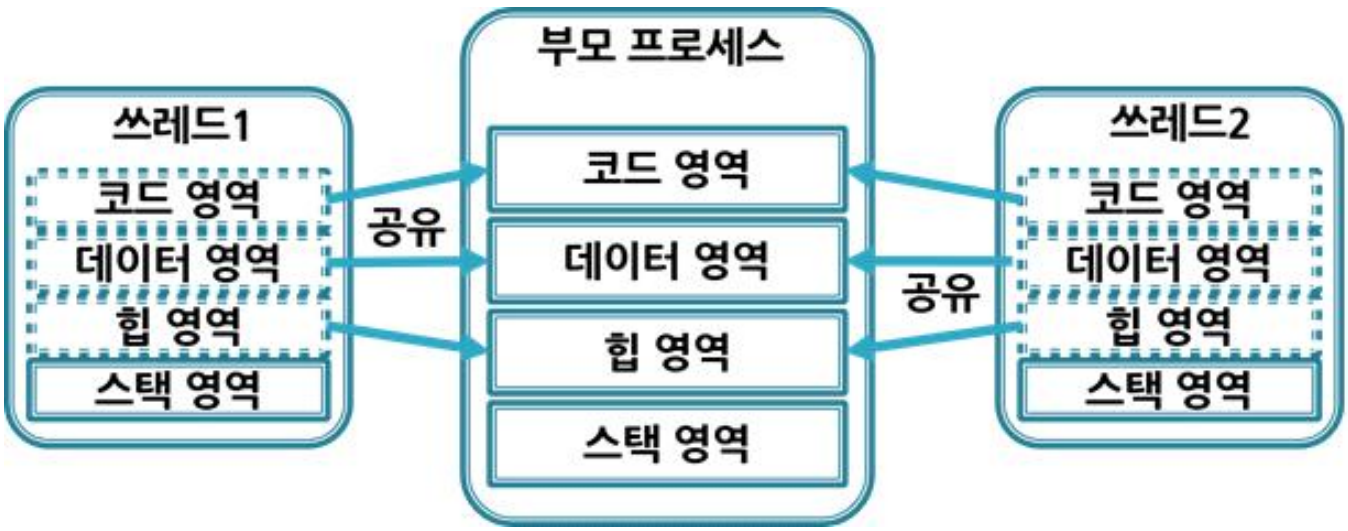




③ 스레드간 코드 영역 공유
프로세스간의 통신(IPC)가 필요하지 않음
데이터를 주고 받는데 복잡한 통신기법이 필요하지 않음

2. 메모리 입장에서 본 스레드 구조

① 하나의 프로세스에서 2개의 스레드 생성
각 쓰레드의 스택영역만을 생성
나머지 영역은 부모 프로세스의 영역을 공유



【학습정리】

1. 프로세스, 스레드 개념

* 프로세스 개념

- 실행중인 프로그램을 의미
- 프로그램(program) : 사용자가 컴퓨터에 작업을 시키기 위한 명령어의 집합

2. 스레드(thread)의 개념

- 프로세스의 특성인 자원과 제어에서 제어만 분리한 실행 단위
- 프로세스 하나는 스레드 한 개 이상으로 나눌 수 있음
- 프로세스의 직접 실행 정보를 제외한 나머지 프로세스 관리 정보 공유
- 다른 프로시저 호출, 다른 실행 기록(별도 스택 필요)
- 관련 자원과 함께 메모리 공유 가능하므로 손상된 데이터나 스레드의 이상 동작 고려
- 같은 프로세스의 스레드들은 동일한 주소 공간 공유
- 스레드마다의 스레드 만의 stack이 존재, code, data, files등은 스레드가 공유

* 스택 영역

- 함수 호출 시 되돌아갈 주소 값 및 지역변수(함수 안에서 선언한)를 저장하기 위한 메모리 공간
- 함수 호출 시 필요한 메모리 영역

* 코드 영역

- 코드영역의 main(), add(), subtract(), Devide()등을 다수의 스레드가 공유하면서 호출 가능