

스마트콘텐츠와 웹 융합 응용SW개발자 양성과정

강사 - Innova Lee(이상훈)

학생 - jonghyeon Yoo(유종현)

스레드의 개념

프로세스(process)란?

프로세스(process)란 단순히 실행 중인 프로그램(program)이라고 할 수 있습니다.

즉, 사용자가 작성한 프로그램이 운영체제에 의해 메모리 공간을 할당받아 실행 중인 것을 말합니다.

이러한 프로세스는 프로그램에 사용되는 데이터와 메모리 등의 자원 그리고 스레드로 구성됩니다.

스레드(thread)란?

스레드(thread)란 프로세스(process) 내에서 실제로 작업을 수행하는 주체를 의미합니다.

모든 프로세스에는 한 개 이상의 스레드가 존재하여 작업을 수행합니다.

또한, 두 개 이상의 스레드를 가지는 프로세스를 멀티스레드 프로세스(multi-threaded process)라고 합니다.

스레드의 생성과 실행

자바에서 스레드를 생성하는 방법에는 다음과 같이 두 가지 방법이 있습니다.

1. Runnable 인터페이스를 구현하는 방법
2. Thread 클래스를 상속받는 방법

두 방법 모두 스레드를 통해 작업하고 싶은 내용을 run() 메소드에 작성하면 됩니다.

스레드의 우선순위

자바에서 각 스레드는 우선순위(priority)에 관한 자신만의 필드를 가지고 있습니다.

이러한 우선순위에 따라 특정 스레드가 더 많은 시간 동안 작업을 할 수 있도록 설정할 수 있습니다.

필드	설명
static int MAX_PRIORITY	스레드가 가질 수 있는 최대 우선순위를 명시함.
static int MIN_PRIORITY	스레드가 가질 수 있는 최소 우선순위를 명시함.
static int NORM_PRIORITY	스레드가 생성될 때 가지는 기본 우선순위를 명시함.

getPriority()와 setPriority() 메소드를 통해 스레드의 우선순위를 반환하거나 변경할 수 있습니다.

스레드의 우선순위가 가질 수 있는 범위는 1부터 10까지이며, 숫자가 높을수록 우선순위 또한 높아집니다.

하지만 스레드의 우선순위는 비례적인 절댓값이 아닌 어디까지나 상대적인 값일 뿐입니다.

우선순위가 10인 스레드가 우선순위가 1인 스레드보다 10배 더 빨리 수행되는 것이 아닙니다.

단지 우선순위가 10인 스레드는 우선순위가 1인 스레드보다 좀 더 많이 실행 큐에 포함되어, 좀 더 많은 작업 시간을 할당받을 뿐입니다.

그리고 스레드의 우선순위는 해당 스레드를 생성한 스레드의 우선순위를 상속받게 됩니다.

멀티 스레드(multi thread)

일반적으로 하나의 프로세스는 하나의 스레드를 가지고 작업을 수행하게 됩니다.

하지만 멀티 스레드(multi thread)란 하나의 프로세스 내에서 둘 이상의 스레드가 동시에 작업을 수행하는 것을 의미합니다.

또한, 멀티 프로세스(multi process)는 여러 개의 CPU를 사용하여 여러 프로세스를 동시에 수행하는 것을 의미합니다.

멀티 스레드와 멀티 프로세스 모두 여러 흐름을 동시에 수행한다는 공통점을 가지고 있습니다.

멀티 프로세스는 각 프로세스가 독립적인 메모리를 가지고 별도로 실행되지만, 멀티 스레드는 각 스레드가 자신이 속한 프로세스의 메모리를 공유한다는 점이 다릅니다.

멀티 스레드는 각 스레드가 자신이 속한 프로세스의 메모리를 공유하므로, 시스템 자원의 낭비가 적습니다.

또한, 하나의 스레드가 작업을 할 때 다른 스레드가 별도의 작업을 할 수 있어 사용자와의 응답성도 좋아집니다.

문맥 교환(context switching)

컴퓨터에서 동시에 처리할 수 있는 최대 작업 수는 CPU의 코어(core) 수와 같습니다.

만약 CPU의 코어 수보다 더 많은 스레드가 실행되면, 각 코어가 정해진 시간 동안 여러 작업을 번갈아가며 수행하게 됩니다.

이때 각 스레드가 서로 교체될 때 스레드 간의 문맥 교환(context switching)이라는 것이 발생합니다.

문맥 교환이란 현재까지의 작업 상태나 다음 작업에 필요한 각종 데이터를 저장하고 읽어오는 작업을 가리킵니다.

이러한 문맥 교환에 걸리는 시간이 커지면 커질수록, 멀티 스레딩의 효율은 저하됩니다.

오히려 많은 양의 단순한 계산은 싱글 스레드로 동작하는 것이 더 효율적일 수 있습니다.

따라서 많은 수의 스레드를 실행하는 것이 언제나 좋은 성능을 보이는 것은 아니라는 점을 유의해야 합니다.

스레드 그룹(thread group)

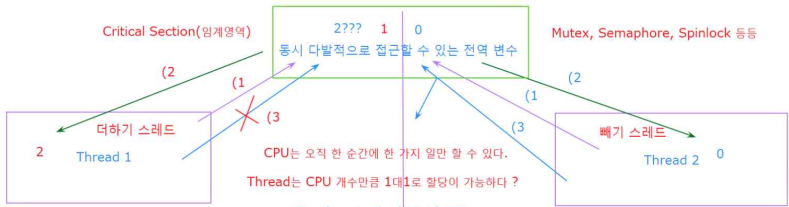
스레드 그룹(thread group)이란 서로 관련이 있는 스레드를 하나의 그룹으로 묶어 다루기 위한 장치입니다.

자바에서는 스레드 그룹을 다루기 위해 ThreadGroup이라는 클래스를 제공합니다.

이러한 스레드 그룹은 다른 스레드 그룹을 포함할 수도 있으며, 이렇게 포함된 스레드 그룹은 트리 형태로 연결됩니다.

이때 스레드는 자신이 포함된 스레드 그룹이나 그 하위 그룹에는 접근할 수 있지만, 다른 그룹에는 접근할 수 없습니다.

이렇게 스레드 그룹은 스레드가 접근할 수 있는 범위를 제한하는 보안상으로도 중요한 역할을 하고 있습니다.



Synchronization(동기화) 문제

데이터의 무결성

synchronized

여러개의 스레드가 동시다발적으로 접근할 수 있는 데이터

Multi-Tasking의 원리

Context-Switching

실제 컴퓨터가 연산하는 방식

