

15장. 스레드



Thread



멀티 쓰레드

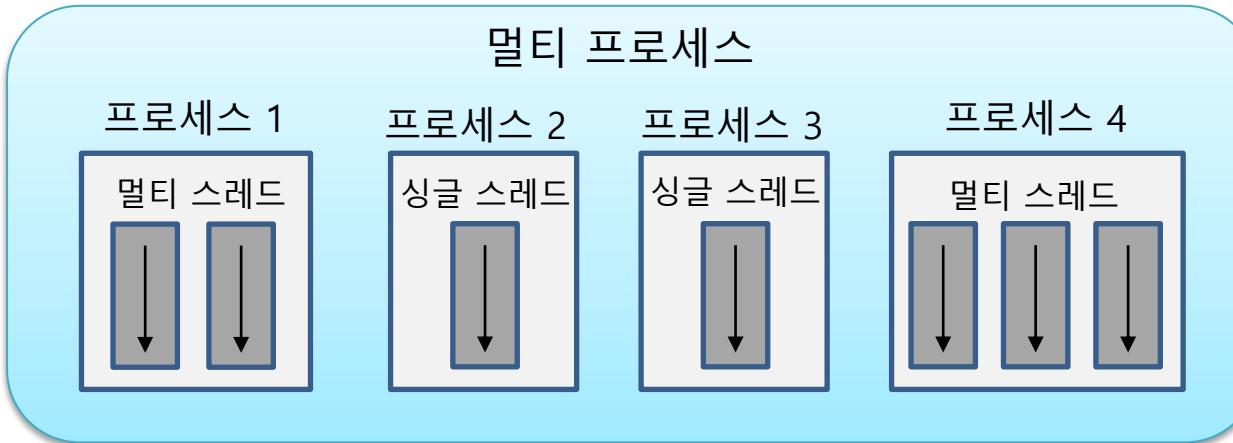
■ 프로세스와 쓰레드

프로세스(Process)

- 실행 중인 하나의 프로그램을 말한다.(하드디스크 -> 주기억장치)

멀티 태스킹(multi tasking)

- 두가지 이상의 작업을 동시에 처리하는 것.
- 멀티 프로세스 : 독립적으로 프로그램들을 실행하고 여러가지 작업처리.
- 멀티 스레드 : 한 개를 프로그램을 실행하고 내부적으로 여러 가지 작업 처리



작업 관리자				
프로세스				
이름	상태	3% CPU	36% 메모리	1% 디스크
앱 (3)				
> Microsoft PowerPoint(32비트)	0.3%	59.3MB	0MB/s	0Mbps
> 작업 관리자	0.8%	23.5MB	0MB/s	0Mbps
> 캡처 도구	0%	3.0MB	0MB/s	0Mbps
백그라운드 프로세스 (47)				
> AhnLab Safe Transaction Appli...	0.3%	1.6MB	0MB/s	0Mbps
> AhnLab Safe Transaction Appli...	0.3%	0.6MB	0MB/s	0Mbps
> AMD External Events Client Mo...	0.1%	1.6MB	0MB/s	0Mbps
> AMD External Events Service M...	0%	1.0MB	0MB/s	0Mbps
> AMD ReLive: Desktop Overlay	0%	1.0MB	0MB/s	0Mbps
> AMD ReLive: Host Application	0%	2.3MB	0MB/s	0Mbps
> ASDF Service Application	0%	5.7MB	0.1MB/s	0Mbps
> CCDDemon.exe(32비트)	0%	1.0MB	0MB/s	0Mbps

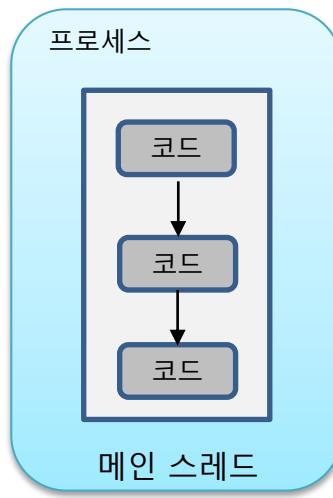


멀티 쓰레드

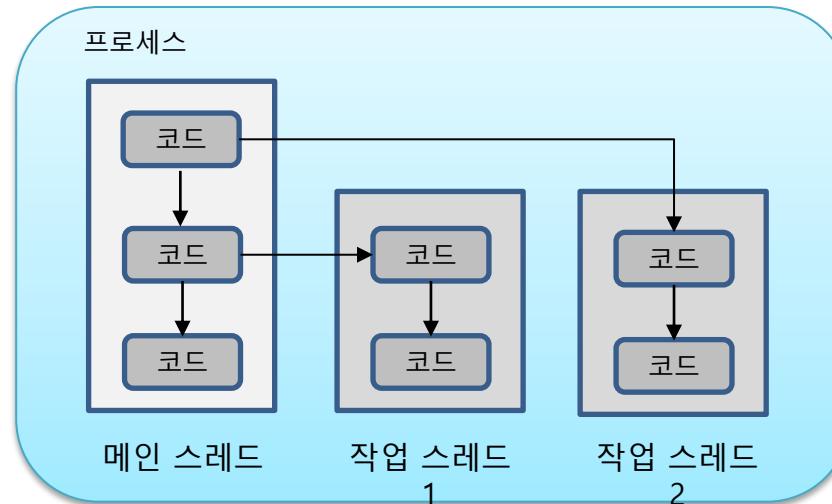
메인(main) 스레드

- 모든 자바 프로그램은 메인 스레드가 main() 메소드를 실행하면서 시작된다.
- main() 메소드의 첫 코드부터 아래로 순차적으로 실행한다.
- main() 메소드의 마지막 코드를 실행하거나, return문을 만나면 실행이 종료된다.

싱글 스레드 애플리케이션



멀티 스레드 애플리케이션



프로세스의 종료

- **싱글 스레드** : 메인 스레드가 종료되면 프로세스도 종료된다.
- **멀티 스레드** : 실행 중인 스레드가 하나라도 있다면, 프로세스는 종료되지 않는다.
(메인 스레드가 작업스레드보다 먼저 종료되는 경우도 있다.)



멀티 쓰레드

Thread 클래스

- 자바에서는 작업 스레드도 객체로 생성되기 때문에 클래스가 필요하다.
- Java.lang.Thread 클래스를 직접 객체화하거나, Thread를 상속해서 하위 클래스를 만들어 생성

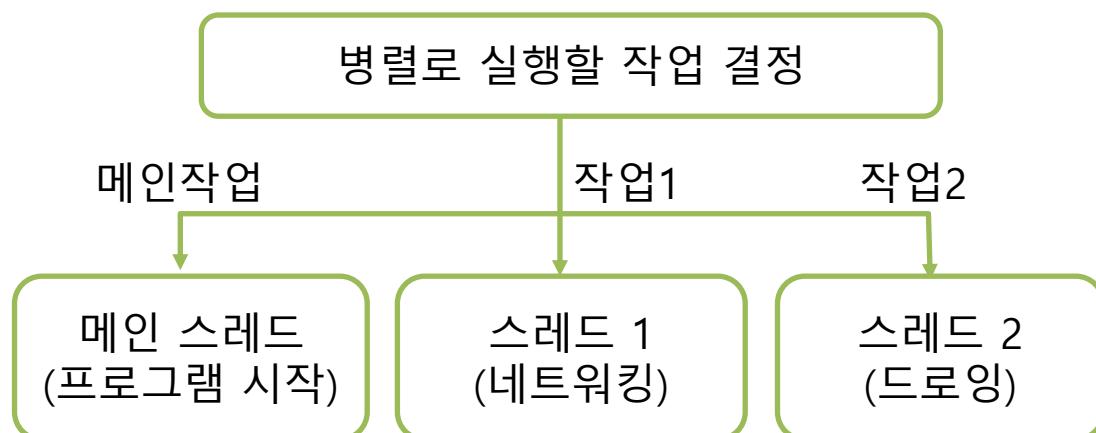
Class Thread

java.lang.Object
java.lang.Thread

All Implemented Interfaces:
Runnable

Direct Known Subclasses:
ForkJoinWorkerThread

```
public class Thread  
extends Object  
implements Runnable
```



멀티 쓰레드

방법 1) Runnable 인터페이스를 구현한 Task 클래스

```
class Task implements Runnable{  
    public void run(){  
        스레드가 실행할 코드;  
    }  
}
```

```
Runnable task = new Task();  
Thread thread = new Thread(task)
```

→ **thread.start()**
쓰레드 시작(실행)

방법 2) 익명 구현 객체(구현 클래스 없이 직접 생성)

```
Thread thread = new Thread(new Runnable(){  
    public void run(){  
        스레드가 실행할 코드;  
    }  
});
```

→ **thread.start()**



멀티 쓰레드

메인 스레드만 이용한 경우

```
public class BeepPrintTest {
    public static void main(String[] args) {
        //메인 스레드만 실행
        //띵 문자를 5번 출력하기 -> 1초 대기 간격
        for(int i=0; i<5; i++) {
            System.out.println("띵");
            try {
                Thread.sleep(1000); //1000ms -> 1s(1초)
            } catch (InterruptedException e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }

        //띵 소리를 5번 재생하기
        Toolkit toolkit = Toolkit.getDefaultToolkit();
        for(int i=0; i<5; i++) {
            toolkit.beep();
            try {
                Thread.sleep(1000);
            } catch (InterruptedException e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }
    }
}
```



Module java.desktop
Package java.awt

Class Toolkit

java.lang.Object
 java.awt.Toolkit

public abstract class Toolkit
extends Object

멀티 쓰레드

비프음을 들려주는 작업 정의

```
package thread;

import java.awt.Toolkit;

public class BeepTask implements Runnable{
    //Runnable 인터페이스를 구현한 BeepTask 클래스 생성
    //비프음을 재생하는 작업 정의
    @Override
    public void run() {
        Toolkit toolkit = Toolkit.getDefaultToolkit();
        for(int i=0; i<5; i++) {
            toolkit.beep();
            try {
                Thread.sleep(1000);
            } catch (InterruptedException e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }
    }
}
```



멀티 쓰레드

메인 스레드와 작업 스레드가 동시에 실행

```
public class BeepPrintTest2 {  
    public static void main(String[] args) {  
        //메인 스레드와 작업 스레드가 동시에 실행  
        Runnable beepTask = new BeepTask();  
        Thread thread = new Thread(beepTask);  
        thread.start(); //쓰레드 시작(실행)  
  
        for(int i=0; i<5; i++) {  
            System.out.println("띵");  
            try {  
                Thread.sleep(1000); //1000ms -> 1s(1초)  
            } catch (InterruptedException e) {  
                e.printStackTrace();  
            }  
        }  
    }  
}
```

띵
띵
띵
띵
띵



멀티 쓰레드

익명 객체로 구현

```
public class BeepPrintTest3 {  
    public static void main(String[] args) {  
        //메인 스레드와 작업 스레드가 동시에 실행  
        //익명 객체로 구현  
        Thread thread = new Thread(new Runnable() {  
            @Override  
            public void run() {  
                Toolkit toolkit = Toolkit.getDefaultToolkit();  
                for(int i=0; i<5; i++) {  
                    toolkit.beep();  
                    try {  
                        Thread.sleep(1000);  
                    } catch (InterruptedException e) {  
                        e.printStackTrace();  
                    }  
                }  
            }  
        });  
        thread.start(); //스레드 시작  
  
        for(int i=0; i<5; i++) {  
            System.out.println("띵");  
            try {  
                Thread.sleep(1000); //1000ms -> 1s(1초)  
            } catch (InterruptedException e) {  
                e.printStackTrace();  
            }  
        }  
    }  
}
```



멀티 쓰레드

람다식으로 구현

```
public class BeepPrintTest4 {
    public static void main(String[] args) {
        //메인 스레드와 작업 스레드가 동시에 실행
        Thread thread = new Thread(()->{
            Toolkit toolkit = Toolkit.getDefaultToolkit();
            for(int i=0; i<5; i++) {
                toolkit.beep();
                try {
                    Thread.sleep(1000);
                } catch (InterruptedException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
        });
        thread.start();

        for(int i=0; i<5; i++) {
            System.out.println("띵");
            try {
                Thread.sleep(1000); //1000ms -> 1s(1초)
            } catch (InterruptedException e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }
    }
}
```

