

## 스트림 특징

1. 스트림(Stream)은 자바 8부터 추가된 것으로 컬렉션(배열 포함)의 저장 요소값을 하나씩 참조해서 랴다식(함수적 스타일)으로 쉽게 처리할 수 있게 해준다.

2. 자바 7 이전까지는 List<String> 제네릭 타입의 컬렉션에서 원소값을 순차적으로 처리하기 위해 Iterator 인터페이스를 다음과 같이 사용하였다.

```
List<String> list= Arrays.asList("홍길동","이순신","강감찬");
Iterator<String> iterator=list.iterator();
while(iterator.hasNext()){
    String name = iterator.next();
    System.out.println(name);
}
```

이 코드를 스트림을 사용해서 다음과 같이 변경한다.

```
List<String> list = Arrays.asList("홍길동","이순신","강감찬");//배열을 컬렉션 List로 변
//경
Stream<String> stream=list.stream();//스트림 객체 생성
stream.forEach(name -> System.out.println(name)); //람다식으로 쉽게 이름을 읽어온
//다.
```

스트림을 사용한 방식이 훨씬 더 소스가 간단하다.

3. Stream이 제공하는 메서드는 함수형 인터페이스를 매개 타입으로 가지기 때문에 랴다식 또는 메서드 참조를 이용해서 요소 처리 내용을 매개값으로 전달할 수 있다.

4. 스트림은 컬렉션의 요소에 대해 중간처리와 최종 처리를 수행할 수 있다. 중간처리에는 매핑,필터링,정렬,그룹핑을 수행하고 최종 처리에는 반복,카운팅,평균,총합,최소값,최대값 등의 집계 처리를 수행한다.

예를 들면, 학생 객체를 요소로 가지는 컬렉션이 있다고 하면 중간 처리에서 학생의 점수를 뽑아내고(Student객체를 점수로 매핑), 최종 처리에서는 평균값을 산출한다.

## 스트림 종류

1. 자바 8부터 새롭게 추가된 java.util.stream 패키지에는 스트림 api들이 포함되어 있다.

2. BaseStream 인터페이스를 부모로 해서 자식 인터페이스들이 다음과 같이 존재한다.

가. Stream 인터페이스는 객체 요소를 처리하는 스트림이다.

나. IntStream, LongStream, DoubleStream 인터페이스는 각각 기본 타입인 int, long, double 타입 요소를 처리하는 스트림이다.

## 스트림 메서드

1. 스트림의 중간처리 메서드와 최종 처리 메서드를 구분하는 방법은 리턴타입을 보면 된다. 리턴 타입이 스트림이면 중간처리 메서드이고, 기본 타입이거나 OptionalXXX라면

최종 처리 메서드이다.

2. 필터링은 중간 처리 기능으로 요소를 걸러내는 역할을 한다. 필터링 메서드로 `distinct()` 와 `filter()`가 존재한다.

`distinct()` : 중복 제거

`filter()` : 조건 필터링. 매개값으로 주어진 Predicate가 true를 리턴하는 요소만 필터링한다.

3. `asDoubleStream()` 중간처리 메서드는 `IntStream`의 int 요소 또는 `LongStream`의 long 요소를 double 요소 타입으로 변환해서 `DoubleStream`을 생성한다.

`asLongStream()` 중간처리 메서드는 `IntStream`의 int 요소를 long 요소 타입으로 변환해서 `LongStream`을 생성한다.

`boxed()` 중간처리 메서드는 int,long,double 요소를 Integer,Long,Double 타입 요소로 오토박싱을 해서 Stream을 생성한다.

4. **`peek()`메서드는 요소 전체값을 루핑 즉 반복한다. 하지만 중간처리 메서드이기 때문에 반드시 최종처리 메서드를 호출되어야 동작한다.**

**`forEach()` 메서드도 요소 전체를 반복하는 루핑메서드이다. 이 메서드는 최종처리 메서드이기 때문에 요소를 하나씩 반복하면서 출력한다. 이후에 `sum()`과 같은 다른 최종메서드를 호출하면 안된다.**

5. 스트림 최종 처리메서드 종류

`count()` : 요소 개수, `findFirst()`: 첫번째 요소, `max()`: 최대 요소, `min()` : 최소 요소  
`average()`: 요소 평균, `sum()`: 요소 총합

6. 스트림은 요소들을 필터링 또는 매핑한 후 요소들을 수집하는 최종처리 메서드인 `collect()`를 제공한다. 이 메서드를 이용하면 필요한 요소만 컬렉션으로 담을 수 있고, 요소들을 그룹핑 한 후 집계할 수 있다. Stream의 `collect()` 메서드는 필터링 또는 매핑된 요소들을 새로운 컬렉션에 수집하고, 이 컬렉션을 반환한다.

이 메서드는 컬렉션의 요소들을 그룹핑해서 Map객체를 생성하는 기능도 제공한다.

7. `Collectors.groupingBy()` 메서드는 그룹핑 후 매핑이나 집계(평균,카운팅,최대,최소,합계)를 할 수 있도록 하고 두 번째 매개값은 Collector(수집)를 가질 수 있다.