

## 6장. 클래스와 객체2



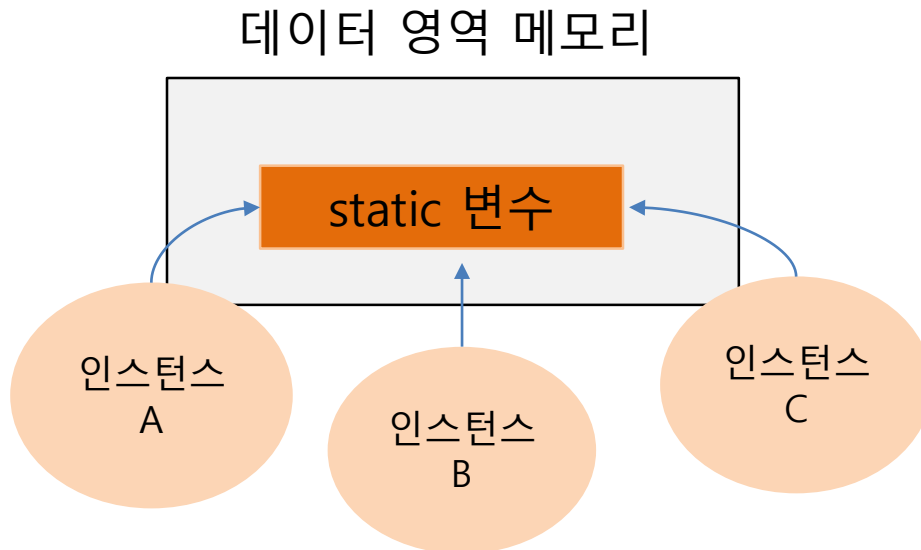
*static*



# static 변수

## ▪ static 변수의 정의와 사용 방법

- 다른 멤버변수처럼 인스턴스가 생성될 때마다 새로 생성되는 변수가 아니다.
- 프로그램이 실행되어 **메모리에 적재(load)**될때 메모리 공간이 할당된다.
- 여러 개의 인스턴스가 같은 **메모리의 값을 공유**하기 위해 사용



static 예약어

```
static int serialNum=1000;
```



# static 변수

- 차량번호 자동 부여

```
public class Car {  
  
    private static int serialNum = 1000; //정적 변수  
    private int carNumber;  
  
    public Car() {  
        serialNum++;  
        carNumber = serialNum;  
    }  
  
    public int getCarNumber() {  
        return carNumber;  
    }  
}
```



# static 변수

## ▪ 차량번호 자동 부여

```
public class CarTest {  
    public static void main(String[] args) {  
        Car car1 = new Car();  
        Car car2 = new Car();  
        Car car3 = new Car();  
  
        System.out.println("차량번호: " + car1.getCarNumber());  
        System.out.println("차량번호: " + car2.getCarNumber());  
        System.out.println("차량번호: " + car3.getCarNumber());  
    }  
}
```

차량번호: 1001

차량번호: 1002

차량번호: 1003

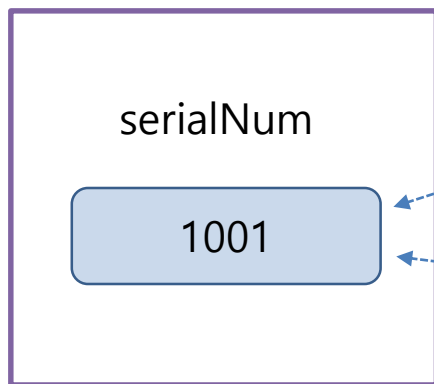


# 인스턴스와 참조변수

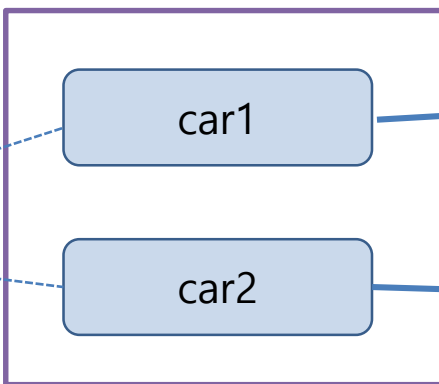
## ◆ 차량번호 자동 부여

- 차가 생성될 때마다 차량번호가 증가해야 하는 경우
- 기준이 되는 값은 static 변수로 생성하여 유지 함.

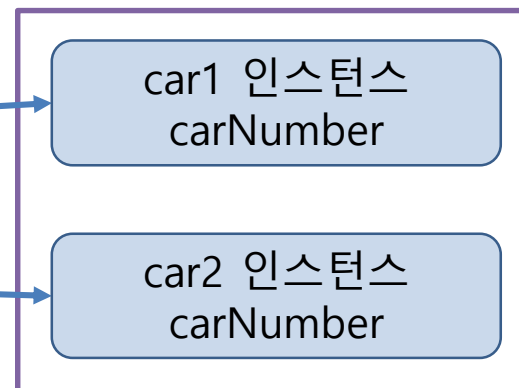
데이터 영역 메모리



스택 메모리



힙 메모리



static으로 선언한 `serialNum` 변수는 모든 인스턴스가 공유한다 . 즉 두 개의 참조변수가 동일한 변수의 메모리를 가리키고 있다.



# static 변수 사용하기

## ■ static 변수 사용하기

```
public class ScopeStaticVar {  
  
    static int x = 0; //정적 변수  
  
    public static int oneUp() {  
        x++;  
        return x;  
    }  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        System.out.println(oneUp());  
        System.out.println(oneUp());  
        System.out.println(oneUp());  
  
        //x의 값  
        System.out.println("x = " + x);  
    }  
}
```



# static 메서드 만들기

## ▪ static 메서드 정의하기

```
class Greeting{  
  
    public static void sayHello() {  
        System.out.println("안녕~");  
    }  
  
    public static void sayGoodBye() {  
        System.out.println("잘가~ ");  
    }  
}  
  
public class UseHello {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        //static이 있는 메서드는 클래스 이름으로 직접 접근  
        //new로 생성하지 않음  
        Greeting.sayHello();  
        Greeting.sayGoodBye();  
    }  
}
```



# static 클래스 만들기

## ▪ Math 클래스 만들기

```
class MyMath{  
    //절대값 계산  
    public static int abs(int x) {  
        if (x < 0)  
            return -x;  
        else  
            return x;  
    }  
  
    //거듭제곱 계산  
    public static int pow(int x, int y) {  
        int num = 1; //곱하기 초기값  
  
        for(int i=0; i < y; i++) {  
            num *= x; //num = num * x;  
        }  
  
        return num;  
    }  
}
```





# static 클래스 만들기

## ▪ Math 클래스 만들기

```
public class MathTest {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        //절대값 호출  
        int value1 = MyMath.abs(-5);  
        System.out.println(value1);  
  
        //거듭제곱 호출  
        int value2 = MyMath.pow(2, 3);  
        System.out.println(value2);  
  
        //Math 클래스와 비교  
        System.out.println(Math.abs(-5));  
        System.out.println(Math.pow(2, 3));  
    }  
}
```



# Calendar 클래스

## ● Calendar 클래스

- 추상클래스이며 getInstance()를 통해 구현된 객체를 얻어야 함.
- get()으로 날짜와 시간 필드 가져오기
- set()으로 날짜 설정

```
Calendar cal = Calendar.getInstance()
```

```
int year = cal.get(Calendar.YEAR) // 2022년
```

```
theDay.set(2022, 5, 9) //2022. 5. 9
```

필드명(상수)	설명	필드명	설명
YEAR	년	HOUR	시
MONTH	월(0부터 시작)	MINUTE	분
DATE	일	SECOND	초
DAY_OF_WEEK	요일	MILLISECOND	1/1000 초



# Calendar 클래스

## ● Calendar 클래스

```
public class CalendarTest {
    public static void main(String[] args) {
        //Calendar 객체 생성
        Calendar cal = Calendar.getInstance();

        System.out.println(cal); //cal 객체 출력
        System.out.println(cal.getTime()); //현재 날짜와 시간

        //현재 시간 - 1970, 1. 1일 자정 이후부터 현재까지 밀리초(ms)로 측정
        System.out.println(cal.getTimeInMillis());
        System.out.println(cal.getTimeInMillis()/(24*60*60*1000)); //일
        System.out.println(cal.getTimeInMillis()/(24*60*60*1000)/365); //년

        //System 클래스로 현재 시간 측정
        long ctime = System.currentTimeMillis();
        System.out.println("현재 시간(밀리초): " + ctime);
        System.out.println("=====");

        //날짜 - 년, 월, 일
        int year = cal.get(Calendar.YEAR);
        System.out.println(year);

        int month = cal.get(Calendar.MONTH) + 1;
        System.out.println(month);
    }
}
```

```
java.util.GregorianCalendar[time:
Fri Apr 04 15:49:02 KST 2025
1743749342878
20182
55
현재 시간(밀리초): 1743749342930
=====
2025
4
4
3
49
2
6
금
```



# Calendar 클래스

## ● Calendar 클래스

```
int date = cal.get(Calendar.DATE);
System.out.println(date);

//시간 - 시, 분, 초
int hour = cal.get(Calendar.HOUR);
System.out.println(hour);

int minute = cal.get(Calendar.MINUTE);
System.out.println(minute);

int second = cal.get(Calendar.SECOND);
System.out.println(second);

//요일 - {1:일, 2:월, 3:화, 4:수, 5:목, 6:금, 7:토}
int day = cal.get(Calendar.DAY_OF_WEEK);
System.out.println(day);

String[] days = new String[] {"일", "월", "화", "수", "목", "금", "토"};
System.out.println(days[day-1]);
System.out.println("=====");
```



# Calendar 클래스

## ● Calendar 클래스

```
//시간 차이 계산
Calendar theDay = Calendar.getInstance();
Calendar today = Calendar.getInstance();

theDay.set(2025, 3, 29); //특정 날짜 설정
today.set(2025, 4, 5);

System.out.println(theDay.getTime()); //theDay 날짜 가져오기

//시간 차이 계산
long passedTime = today.getTimeInMillis() - theDay.getTimeInMillis();
System.out.println(passedTime);

//초를 일로 환산
passedTime = passedTime / (24*60*60*1000);
System.out.println(passedTime + "일이 지났습니다.");
}
```

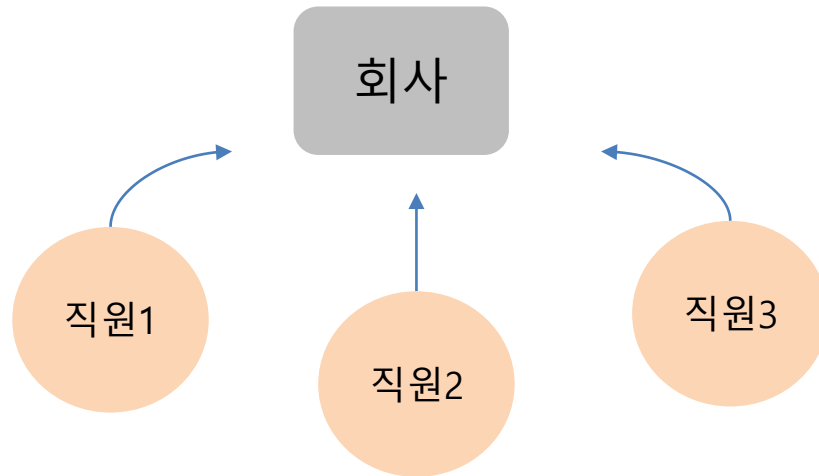
```
Tue Apr 29 15:49:02 KST 2025
518400000
6일이 지났습니다.
```



# static 응용 : 싱글톤 패턴

## ▪ Single 패턴이란?

- 객체지향 프로그램에서 인스턴스를 단 하나만 생성하는 디자인 패턴
- **static**을 응용하여 프로그램 전반에서 사용하는 인스턴스를 하나만 구현하는 방식



직원 인스턴스는 여러 개를 생성하는 것이 당연하지만, 회사 객체는 하나만 생성해야 한다.



# static 응용 : 싱글톤 패턴

## ▪ Singleton 패턴으로 회사 클래스 구현하기

1. 생성자를 private으로 만들기
2. static으로 유일한 인스턴스 생성하기 – getInstance() 메서드

```
public class Company {  
    private static Company instance; //instance 객체 선언  
  
    private Company() {}; //외부에서 생성자를 호출 불가  
  
    public static Company getInstance() { //Company로 직접 접근 가능  
        if(instance == null) {  
            instance = new Company();  
        }  
        return instance;  
    }  
}
```



# static 응용 : 싱글톤 패턴

## ▪ Singleton 패턴으로 회사 클래스 구현하기

```
public class CompanyTest {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        Company myCompany1 = Company.getInstance();  
  
        Company myCompany2 = Company.getInstance();  
  
        //두 변수가 같은 주소인지 확인  
        System.out.println(myCompany1==myCompany2);  
  
        System.out.println(myCompany1);  
        System.out.println(myCompany2);  
    }  
}
```

```
true  
singleton.Company@7d6f77cc  
singleton.Company@7d6f77cc
```





# static 응용 : 싱글톤 패턴

자동차 공장이 1개 있고, 이 공장에서 생산되는 자동차는 제작될 때마다 고유 번호가 부여된다. 자동차번호가 1001부터 시작되어 1002, 1003으로 불도록 자동차 공장 클래스, 자동차 클래스를 만들어 본다.

```
public class CarTest {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        //자동차 회사 객체 생성  
        CarFactory factory = CarFactory.getInstance();  
  
        //자동차 객체 생성  
        Car car1 = factory.createCar();  
        Car car2 = factory.createCar();  
        Car car3 = factory.createCar();  
  
        System.out.println(car1.getCarNumber());  
        System.out.println(car2.getCarNumber());  
        System.out.println(car3.getCarNumber());  
    }  
}
```

신차 번호: 1001  
신차 번호: 1002  
신차 번호: 1003



# static 응용 : 싱글톤 패턴

## ▪ Car 클래스

```
public class Car {  
  
    private static int serialNum = 1000; //정적 변수  
    private int carNumber;  
  
    public Car() {  
        serialNum++;  
        carNumber = serialNum;  
    }  
  
    public int getCarNumber() {  
        return carNumber;  
    }  
}
```



# static 응용 : 싱글톤 패턴

## ▪ CarFactory 클래스

```
public class CarFactory {  
    private static CarFactory instance = new CarFactory();  
  
    private CarFactory() {}  
  
    public static CarFactory getInstance() {  
        if(instance==null) {  
            instance = new CarFactory();  
        }  
        return instance;  
    }  
  
    public Car createCar() { //자동차 생성 메서드  
        Car car = new Car();  
        return car;  
    }  
}
```



# 열거 타입(enum)

## ■ 열거 타입

한정된 값인 열거 상수 중에서 하나의 상수를 저장하는 타입이다.

```
public enum Season {  
    봄,  
    여름,  
    가을,  
    겨울  
}
```

```
Season season = null;
```

```
season = Season.여름
```



# 열거 타입(enum)

## ■ 열거 타입

```
public class SeasonTest {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        Season season = null;  
        season = Season.여름;  
  
        switch(season) {  
            case 봄:  
                season = Season.봄;  
                break;  
            case 여름:  
                season = Season.여름;  
                break;  
            case 가을:  
                season = Season.가을;  
                break;  
            case 겨울:  
                season = Season.겨울;  
                break;  
        }  
        System.out.println("현재 계절은 " + season + "입니다.");  
  
        if(season == Season.여름) {  
            System.out.println("무더위와 장마가 옵니다.");  
        }else {  
            System.out.println("무더위와 장마가 별로 없습니다.");  
        }  
    }  
}
```



# 열거 타입(enum)

## ■ 열거 타입

```
enum Level{ //열거형 상수
    LOW,
    MEDIUM,
    HIGH
}

public class EnumLevel {
    public static void main(String[] args) {
        Level level = Level.HIGH; //상수이므로 new를 사용하지 않음

        switch(level) {
            case LOW:
                System.out.println("Low level");
                break;
            case MEDIUM:
                System.out.println("Medium level");
                break;
            case HIGH:
                System.out.println("High level");
                break;
            default:
                System.out.println("레벨이 없습니다.");
                break;
        }
    }
}
```



# 열거 타입(enum)

```
//1, 2, 3... 순서로 나열됨
enum Week{
    SUNDAY,
    MONDAY,
    TUESDAY,
    WEDNESDAY,
    THURSDAY,
    FRIDAY,
    SATURDAY
}
```

```
Week today = null; //enum 객체 생성
```

```
Calendar cal = Calendar.getInstance(); //Calendar 객체 생성
//요일 가져옴(1-일, 2-월, 3-화, 4-수, 5-목, 6-금, 7-토)
int week = cal.get(Calendar.DAY_OF_WEEK);
//System.out.println(week);
```

```
switch(week) {
case 1:
    today = Week.SUNDAY; break;
case 2:
    today = Week.MONDAY; break;
case 3:
    today = Week.TUESDAY; break;
case 4:
    today = Week.WEDNESDAY; break;
case 5:
    today = Week.THURSDAY; break;
case 6:
    today = Week.FRIDAY; break;
case 7:
    today = Week.SATURDAY; break;
```



# 열거 타입(enum)

```
default:
    System.out.println("요일이 없습니다."); break;
}
System.out.println("Today is " + today);

if(today == Week.SUNDAY) {
    System.out.println("일요일에는 놀러 나갑니다.");
}else {
    System.out.println("평일에는 열심히 코딩합니다.");
}
```

```
5
Today is THURSDAY
평일에는 열심히 코딩합니다.
```





# 실습 문제 – 싱글톤 패턴

카드 회사에서 카드를 발급할 때마다 카드 고유 번호를 부여해줍니다.  
카드 클래스를 만들고, 카드 회사 클래스 CardCompany를 싱글톤 패턴을  
사용하여 구현해 보세요.

☞ 실행 결과

```
카드번호: 1001  
카드번호: 1002  
카드번호: 1003
```

