

6장. 클래스와 객체2



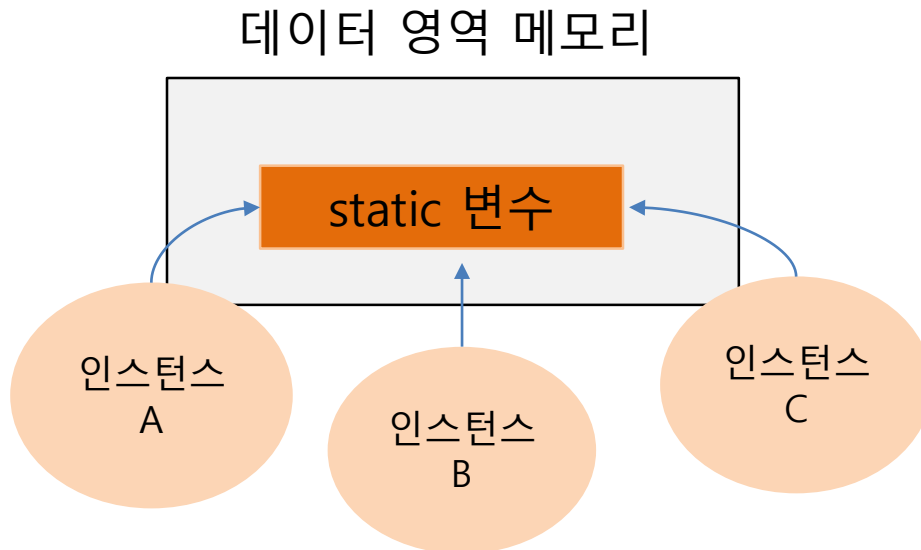
static



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

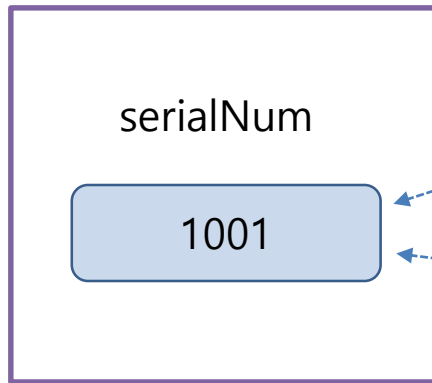


인스턴스와 참조변수

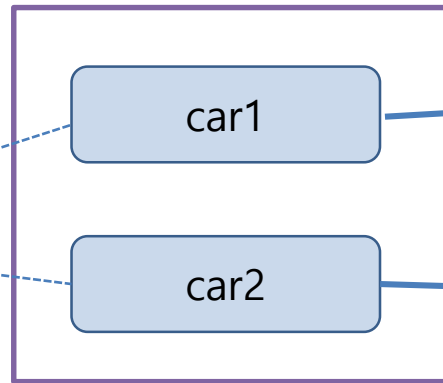
◆ 차량번호 자동 부여

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

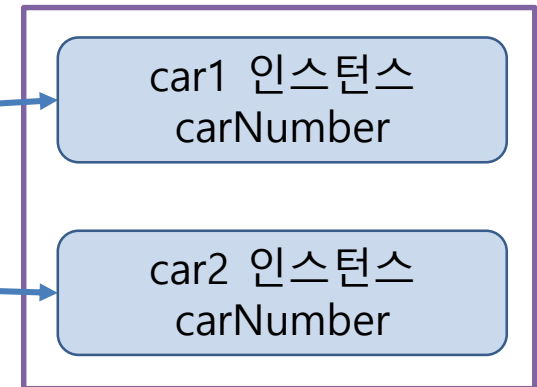
데이터 영역 메모리



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

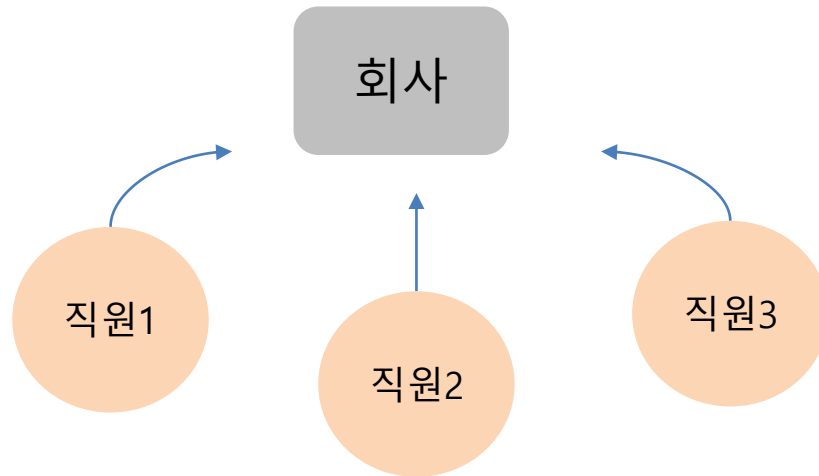
```
public class MathTest {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        //절대값 호출  
        int value1 = MyMath.abs(-5);  
        System.out.println(value1);  
  
        //거듭제곱 호출  
        int value2 = MyMath.pow(2, 3);  
        System.out.println(value2);  
  
        //Math 클래스와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



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;  
    }  
}
```



실습 문제 1 – 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
```



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

//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)

■ 열거 타입

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

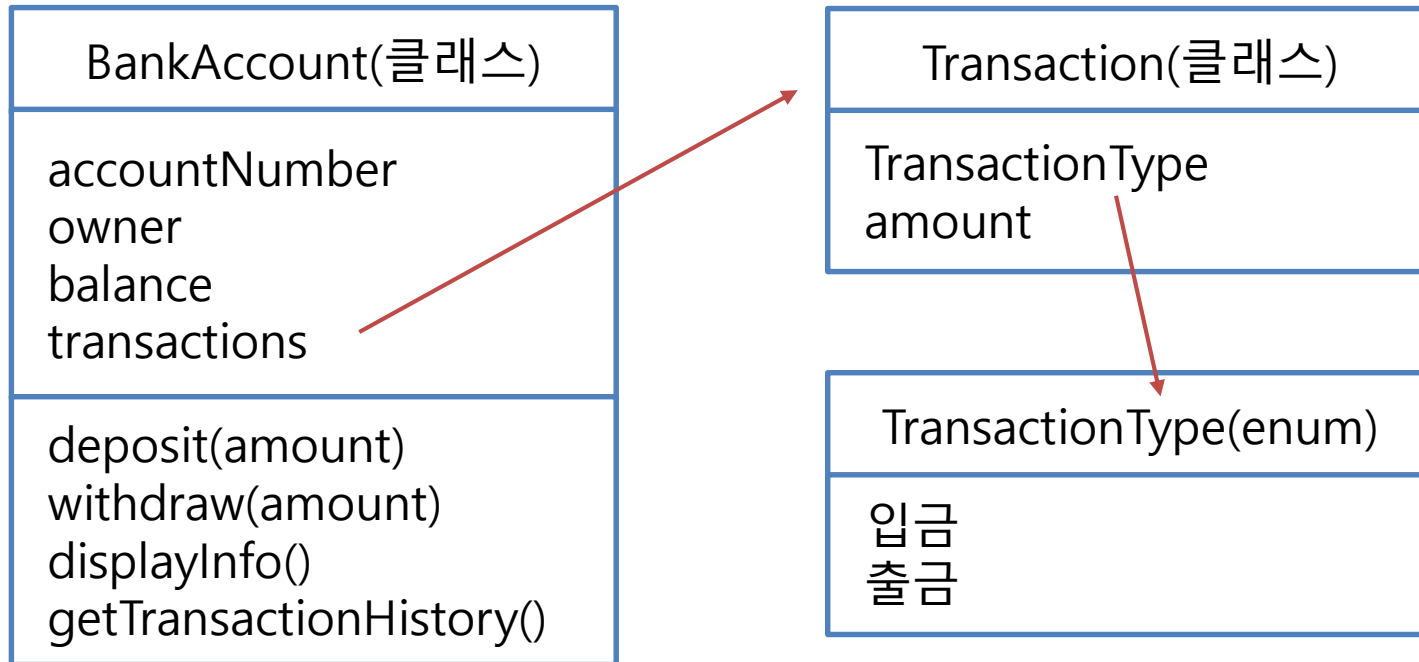
if(today == Week.SUNDAY) {
    System.out.println("일요일에는 놀러 나갑니다.");
}else {
    System.out.println("평일에는 열심히 코딩합니다.");
}
```

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



은행 거래 프로젝트

▪ BankProject > 클래스 다이어그램



은행 거래 프로젝트

■ 은행 거래 내역 테스트 출력

5000원이 입금되었습니다. 현재 잔액: 15000원
10000원이 입금되었습니다. 현재 잔액: 40000원
20000원이 출금되었습니다. 현재 잔액: 20000원
잔액이 부족합니다.

계좌 정보

계좌 번호: 101-1234

계좌주: 이우주

잔고: 15000

|입금| 5000원

계좌 정보

계좌 번호: 102-1234

계좌주: 정은하

잔고: 20000

|입금| 10000원

|출금| 20000원

계좌 정보

계좌 번호: 103-1234

계좌주: 한강

잔고: 20000

거래 내역이 없습니다.



은행 거래 프로젝트

- 거래(트랜잭션) 유형 - enum

```
package bankapp1_1;  
  
public enum TransactionType {  
    입금,  
    출금  
}
```



은행 거래 프로젝트

■ 거래(트랜잭션) - 클래스

```
public class Transaction {  
    TransactionType type;    //거래 유형(enum 참조)  
    int amount;              //거래 금액  
  
    public Transaction(TransactionType type, int amount) {  
        this.type = type;  
        this.amount = amount;  
    }  
}
```



은행 거래 프로젝트

▪ 은행계좌(BankAccount) - 클래스

```
public class BankAccount {  
    private String accountNumber;    //계좌 번호  
    private String owner; //계좌주  
    private int balance; //잔고  
    Transaction[] transactions;  
  
    //생성자  
    public BankAccount(String accountNumber, String owner, int balance) {  
        this.accountNumber = accountNumber;  
        this.owner = owner;  
        this.balance = balance;  
        transactions = new Transaction[100];  
    }  
}
```



은행 거래 프로젝트

■ 거래(transaction) 추가하기

```
//거래 추가
public void addTransaction(TransactionType type, int amount) {
    for(int i = 0; i < transactions.length; i++) {
        if(transactions[i] == null) {
            //트랜잭션 인스턴스 생성
            transactions[i] = new Transaction(type, amount);
            break; //인스턴스 저장후 즉시 빠져나옴
        }
    }
}
```



은행 거래 프로젝트

■ 거래 내역(history) 조회

```
public void getTransactionHistory() { //거래 내역 조회
    boolean hasTransaction = false; //토글 변수
    for(int i = 0; i < transactions.length; i++) {
        if(transactions[i] != null) {
            hasTransaction = true;
            System.out.print(" | " + (transactions[i].type == TransactionType.입금 ?
                "입금" : "출금"));
            System.out.println(" | " + transactions[i].amount + "원");
        }
    }
    if(!hasTransaction) {
        System.out.println("거래 내역이 없습니다.");
    }
}
```



은행 거래 프로젝트

■ 입금(deposit)

```
public void deposit(int amount) { //입금
    if(amount <= 0) {
        System.out.println("유효한 금액을 입력하세요.");
    }
    else {
        this.balance += amount;
        System.out.println(amount + "원이 입금되었습니다. 현재 잔액: " +
            this.balance + "원");

        addTransaction(TransactionType.입금, amount);
    }
}
```



은행 거래 프로젝트

■ 출금(withdraw)

```
public void deposit(int amount) { //입금
    if(amount <= 0) {
        System.out.println("유효한 금액을 입력하세요.");
    }
    else {
        this.balance += amount;
        System.out.println(amount + "원이 입금되었습니다. 현재 잔액: " +
            this.balance + "원");

        addTransaction(TransactionType.입금, amount);
    }
}
```



은행 거래 프로젝트

■ 계좌 정보 출력

```
public void displayInfo() { //계좌 정보 출력
    System.out.println("계좌 정보");
    System.out.println("    계좌 번호: " + accountNumber);
    System.out.println("    계좌주: " + owner);
    System.out.println("    잔고: " + balance);
}
```



은행 거래 프로젝트

▪ Main 테스트

```
public class Main {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        //계좌를 저장할 배열 생성  
        BankAccount[] accounts = new BankAccount[3];  
  
        //계좌 인스턴스 생성  
        accounts[0] = new BankAccount("101-1234", "이우주", 10000);  
        accounts[1] = new BankAccount("102-1234", "정은하", 30000);  
        accounts[2] = new BankAccount("103-1234", "한강", 20000);  
  
        //입금  
        accounts[0].deposit(5000);  
        accounts[1].deposit(10000);  
    }  
}
```



은행 거래 프로젝트

▪ Main 테스트

```
//출금
accounts[1].withdraw(20000);
accounts[1].withdraw(50000);

//정보 출력
for(int i = 0; i < accounts.length; i++) {
    if(accounts[i] != null) {
        accounts[i].displayInfo();
        accounts[i].getTransactionHistory();
    }
}
}
```

