

능동적 사고 방식의

java

강사 박주병

Park Ju Byeong

Park Ju Byeong



Part09 객체지향2

01 상속

02 오버라이딩

03 super 생성자

04 실습 문제

01 —

상속

상속의 필요성

Marine

```
int hp=40;
static int power=4;
static int armor=0;
```

Zergling

```
int hp=40;
static int power=4;
static int armor=0;
```

Zealot

```
int hp=40;
static int power=4;
static int armor=0;
```

```
boolean attack(Zergling target)
{
    target.hp -= (power - target.armor);

    return target.hp <= 0;
}

void showState()
{
    System.out.println("체력: " + hp + "\t 공격력: " + power + "\t 방어력: " + armor);
}

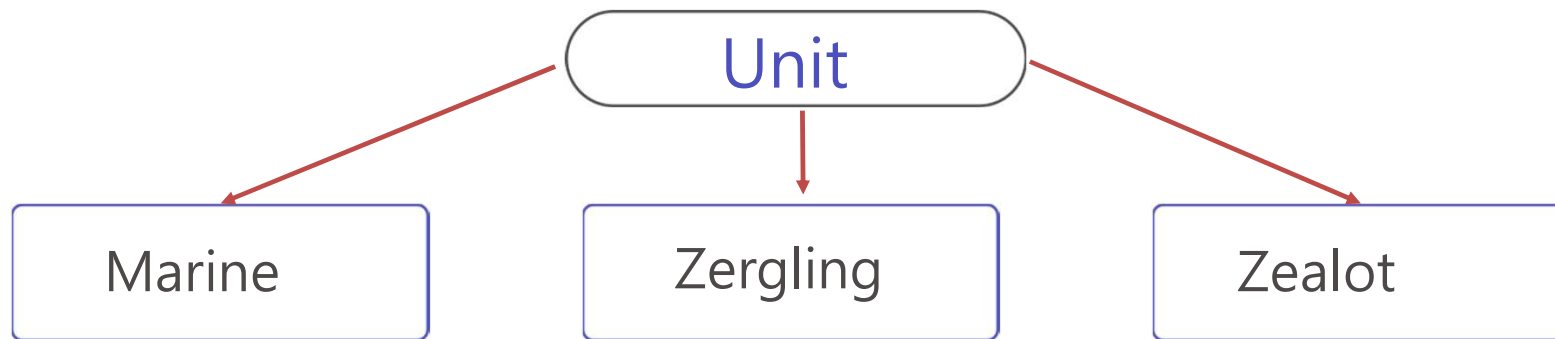
void powerUp()
{
    power++;
}
```

```
void attack(Marine target)
{
    target.hp -= (power - target.armor);
}
```

그외 유닛들 ...

```
int hp=40;  
static int power=4;  
static int armor=0;
```

```
public void attack(Unit target)  
{  
    target.hp -= (power-target.armor);  
}
```



상속

부모

```
public class Unit {  
  
    int hp=40;  
    static int power=4;  
    static int armor=0;  
}
```



자식

```
public class Marine extends Unit{  
  
    String name;  
  
    Marine()  
    {  
    }  
}
```

1. 초기화 블록은 상속되지 않는다.
2. 멤버변수, 멤버메서드가 상속된다.

```
public class Marine extends Unit{  
  
    String name;  
  
    Marine()  
    {  
        hp = 50;  
    }  
}
```

Park Ju Byeong

```

public class Parent {

    String name;
    int age;

    Parent()
    {

    }

    Parent(String name, int age)
    {
        this.name = name;
        this.age = age;
    }

    void showState()
    {
        System.out.println("이름: " + name + "나이: " + age);
    }
}

```

```

public class Child extends Parent{

}

```

```

public static void main(String[] args) {

    Child child = new Child();

    child.name = "자식1";
    child.age = 10;
    child.showState();

}

```

```

<terminated> main [Java Application]
이름: 자식1나이: 10

```

자식에서 만들지 않아도 상속받아 마치 선언해놓은 것처럼 사용한다.

```

public static void main(String[] args) {

    Parent parent = new Parent("부모1",45);

    parent.showState();

    Child child = new Child();

    child.showState();
    |

}

```

Parent
name
age



Child
name
age

```

<terminated> main [Java Application]

```

```

이름: 부모 나이: 45

```

```

이름: null 나이: 0

```

부모의 멤버를 가져오는것이 아니라 부모와 별도로 멤버를 생성하는것이다.


```

public class Parent {

    String name;
    int age;

    Parent()
    {

    }

    Parent(String name, int age)
    {
        this.name = name;
        this.age = age;
    }

    void showState()
    {
        System.out.println("이름: " + name + " 나이: " + age);
    }

}

```

```

Parent parent = new Parent("부모", 45);
parent.isChildMethod();

```



자식에서 생성된 멤버들은
부모에 영향을 주지 않는다.

```

3 public class Child extends Parent{
4
5
6     void isChildMethod()
7     {
8
9     }
10
11 }

```

```

public class Parent {

    String name;
    int age;

    Parent()
    {

    }

    Parent(String name, int age)
    {
        this.name = name;
        this.age = age;
    }

    void showState()
    {
        System.out.println("이름: " + name + " 나이: " + age);
    }

}

```


```

public static void main(String[] args) {

    Child child = new Child("자식", 10);

}

```



생성자는 상속되지 않는다.

```

3 public class Child extends Parent{
4
5
6     void isChildMethod()
7     {
8
9     }
10
11 }

```

부모의 생성자

```
public class Parent {  
  
    String name;  
    int age;  
  
    Parent(String name, int age)  
    {  
        this.name = name;  
        this.age = age;  
    }  
  
    void showState()  
    {  
        System.out.println("이름: " + name + " 나이: " + age);  
    }  
}
```

```
public class Child extends Parent{  
  
    void isChildMethod()  
    {  
    }  
}
```

부모가 디폴트생성자가 없다면 자식 또한 디폴트 생성자를 만들어주지 않는다.

```
3 public class Child extends Parent{  
4  
5  
6  
7     Child()  
8     {  
9  
10    }  
11  
12    void isChildMethod()  
13    {  
14  
15    }  
16  
17 }
```

명시적으로 선언하여 쓸수도 없다.

자세한 이유는 super에서 학습

```
public class GrandParent {  
  
    String name;  
    int age;  
  
    void showState()  
    {  
        System.out.println("이름: " + name + " 나이: " + age);  
    }  
}
```


```
public class Parent extends GrandParent {  
    Parent()  
    {  
    }  
  
    Parent(String name, int age)  
    {  
        this.name = name;  
        this.age = age;  
    }  
}
```

```
public class Child extends Parent {  
  
    void ageUp()  
    {  
        age++;  
    }  
}
```

상속은 무한히 내려갈수 있다.

단일상속

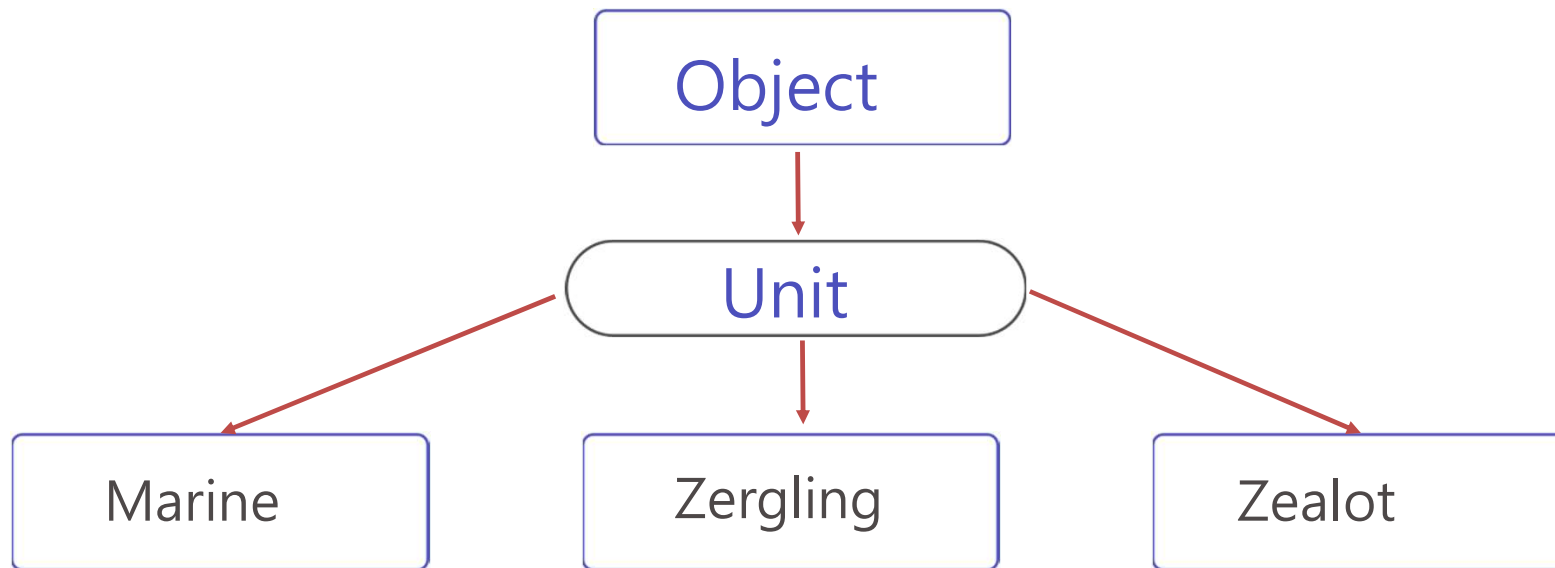
```
public class Child extends Parent, Marine {  
    void ageUp()  
    {  
        age++;  
    }  
}
```



자바는 복잡한 클래스관계를 막기 위해 다중 상속 안됨

Object 클래스

1. 모든 클래스의 부모
2. toString, equal과 같이 클래스에 기본적으로 필요한 메서드의 틀을 가지고 있다.
3. 모든 객체는 Object로 형변환이 가능하다.



Object.toString()

```
GrandParent gp = new GrandParent();  
System.out.println(gp.toString());
```

```
7 public static void main(String[] args) {  
8  
9  
10 GrandParent gp = new GrandParent();  
11  
12 gp.  
13  
14  
15  
16  
17 }  
18  
19  
20  
21 }  
22
```

- age : int - GrandParent
- name : String - GrandParent
- equals(Object obj) : boolean - Object
- getClass() : Class<?> - Object
- hashCode() : int - Object
- notify() : void - Object
- notifyAll() : void - Object
- showState() : void - GrandParent
- toString() : String - Object
- wait() : void - Object
- wait(long timeoutMillis) : void - Object
- wait(long timeoutMillis, int nanos) : void - Object

Press 'Ctrl+Space' to show Template Proposals

```
<terminated> main [Java Application] C:\User  
joo.GrandParent@27d415d9
```

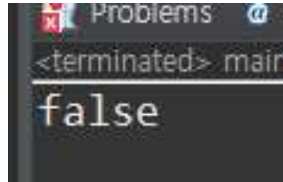
패키지

클래스명

객체주소

Object.equal()

```
public static void main(String[] args) {  
  
    GrandParent gp = new GrandParent();  
    GrandParent gp2 = new GrandParent();  
  
    gp.name = "할아버지";  
    gp2.name = "할아버지";  
  
    System.out.println(gp.equals(gp2));  
  
    |  
  
    }  
}
```



Problems @
<terminated> main
false

왜 false 가 나올까?

gp

0x000A

객체주소	이름
name	할아버지

equals()

gp2

0x300B

객체주소	이름
name	할아버지

```

GrandParent gp = new GrandParent();
GrandParent gp2 = new GrandParent();

gp.name = "할아버지";
gp2.name = "할아버지";

System.out.println(gp);
System.out.println(gp.toString());

System.out.println(gp2);
System.out.println(gp2.toString());

```

```

joo.GrandParent@27d415d9
joo.GrandParent@27d415d9
joo.GrandParent@5c18298f
joo.GrandParent@5c18298f

```

```

public static void main(String[] args) {

    GrandParent gp = new GrandParent();
    GrandParent gp2 = new GrandParent();

    gp.name = "할아버지";
    gp2.name = "할아버지2";

    gp2 = gp;
    System.out.println(gp.equals(gp2));

}

```

true

object.equals은 주소를 비교한다.

포함관계

```
public class Parent {  
    GrandParent gp;  
    Parent()  
    {  
    }  
    Parent(String name, int age)  
    {  
        gp.name = name;  
        gp.age = age;  
    }  
}
```

```
Parent pt = new Parent();  
pt.gp = new GrandParent();  
  
pt.gp.name = "할아버지";  
pt.gp.age = 70;
```

상속과 마찬가지로 멤버변수, 메서드 등을 사용 할 수 있는데 똑같은거 아닌가?



is a

- 상속으로 표현한다.
- 같은 범주에 속한다.
- 차, 전기차와의
관계

Park Ju Byeong

has a

- 멤버변수로 표현한다.
- 소유나 일부분을 나타낸다
- 차, 핸들,문과의
관계



Park Ju Byeong

실습문제1

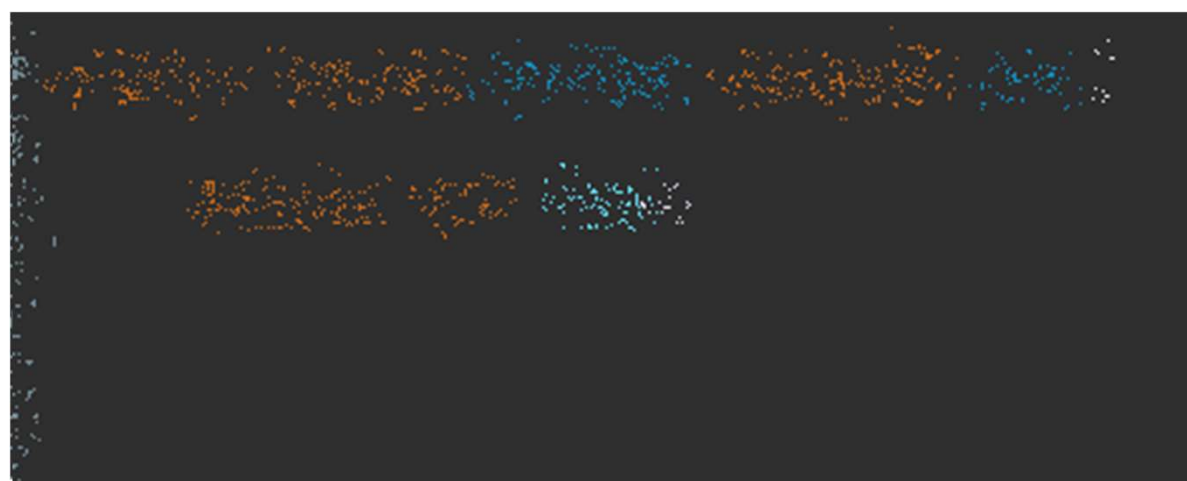
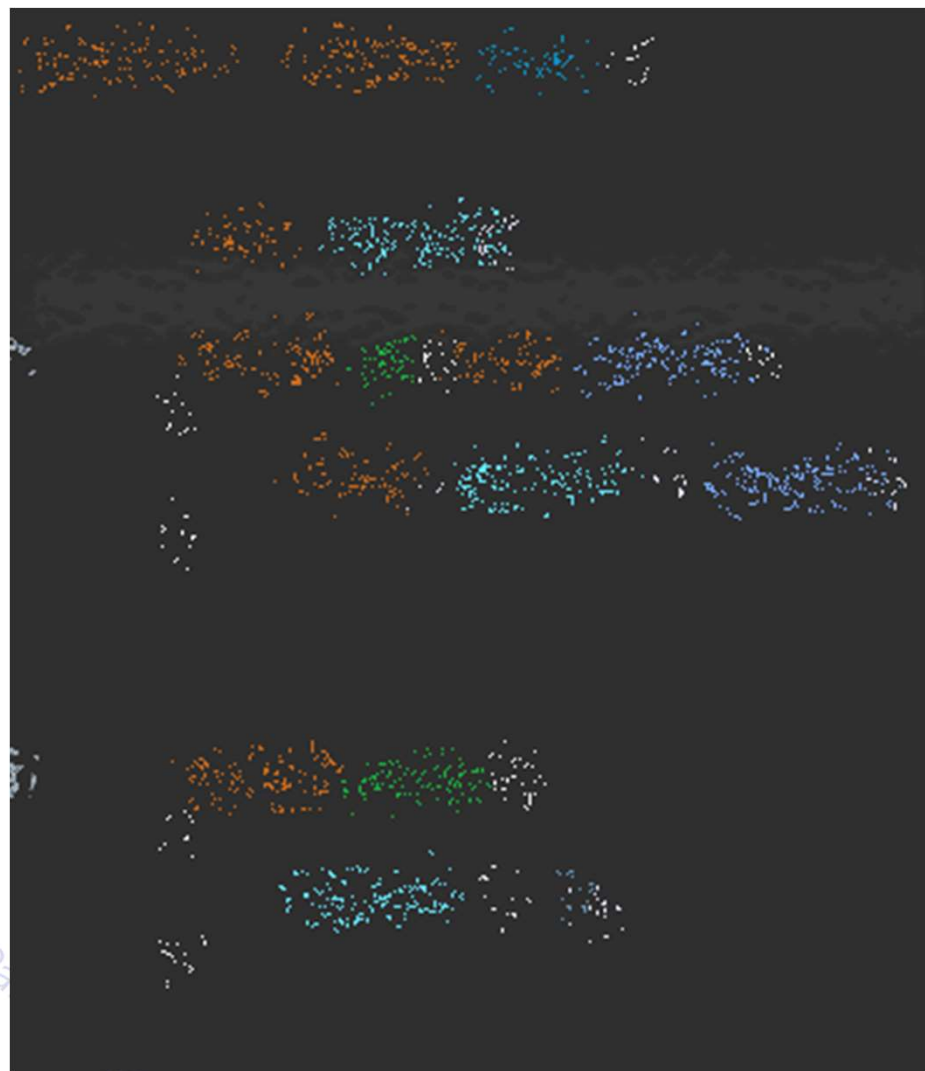
1. Car, OilCar 클래스를 만들어 상속관계를 만들어 보자.

- int Oil , int speed 멤버변수를 각각의 클래스에 맞게 적절히 만들자 (Oil은 모든 차량이 다 있어야 하는 변수인가?.. 전기차라면..?)
- 멤버메서드 : void go(int speed) 매개변수로 받은 속도를 멤버변수에 저장한다.

void stop() 속도를 0으로 만든다.

```
OilCar car = new OilCar();|
car.go(100);
System.out.println(car.speed);
car.stop();
System.out.println(car.speed);
```

```
<terminate>
100
0
```



2. Door 클래스를 만들어 Car 클래스와 포함관계를 만들어보자.

- 문 개수는 4개이다.

```
OilCar car = new OilCar();

car.doors[0].name = "운전석";
car.doors[1].name = "조수석";
car.doors[2].name = "운전석 뒷문";
car.doors[3].name = "조수석 뒷문";

car.doors[2].open();
```

클래스명	Door	
멤버변수	bool isOpen	문 열림 여부
	String name	ex) 운전석, 조수석, 운전석 뒷문, 조수석 뒷문
메서드	void open()	문을 연다
	void close()	문을 닫는다.

Problems Javadoc Declaration

terminated> Main (2) [Java Application] C:\User

운전석 뒷문이 열려있습니다.

Park Ju Byeong

3. ElectricCar, HibrideCar 클래스를 만들고 둘다 int battery 를 가지도록 하자
- battery를 전기,하이브리드 둘다 선언하면 코드 중복이다.
 - Car 클래스에 선언하면 OilCar 역시 배터리를 가지게 된다
(기름차 역시 현실에선 배터리가 있지만 없다고 가정하자)
 - 둘다 void Charge(int power) 메서드를 가지고 충전 할 수 있어야 한다.

```
ElectricCar car = new ElectricCar();
HibrideCar car2 = new HibrideCar();

car.battery= 50;
car.Charge(30);

car2.battery = 20;
car2.Charge(50);

System.out.println("현재 배터리량:"+car.battery);
System.out.println("현재 배터리량:"+car2.battery);
```


— 02

오버라이딩

오버라이딩

```
2  
3 public class Parent extends GrandParent{  
4  
5  
6     String name = "부모";  
7  
8  
9     void parentMethod()  
10    {  
11        System.out.println("부모 메서드");  
12    }  
13  
14 }
```




```
public class Child extends Parent{  
  
    String name = "자식";  
  
    void parentMethod()  
    {  
        System.out.println("자식 메서드");  
    }  
}
```

부모로부터 물려 받은 멤버변수, 메서드를 자식이 새롭게 덮어쓰는것

메서드 오버라이딩

```
2
3 public class GrandParent {
4
5     String name;
6     int age;
7
8     void showState()
9     {
10         System.out.println("이름: " + name + " 나이: " + age);
11     }
12
13 }
```



자식에서 영문으로 바꾸고 싶다면?

```
public class Parent extends GrandParent{

    String name;

    Parent()
    {

    }

    Parent(String name, int age)
    {
        this.name = name;
        this.age = age;
    }

    void showState() {

        System.out.println("name: " + name + " age: " + age);

    }

}
```

메서드의 이름, 매개변수, 리턴타입이 일치해야 한다

공변반환타입(심화)

```
3 public class GrandParent {
4
5
6     String name;
7     int age;
8
9     void showState()
10    {
11        System.out.println("이름: " + name + " 나이: " + age);
12    }
13
14    GrandParent getInstance()
15    {
16        return this;
17    }
18 }
```

```
• Parent getInstance() {
    // TODO Auto-generated method stub
    return this;
}
```


리턴이 부모타입일때 자식의 타입으로 변환하여도 오버라이딩으로 인정

만약 공변변환이 없어 오버라이딩으로
인정하지 않으면 어떻게 될까?

```
public class Child extends Parent{
    int age;

    public Parent getInstance()
    {
        return this;
    }
}
```

```
Child child = new Child("홍길동", 15).getInstance();
```



1. 사용시 형변환을 명시적으로 해줘야되서 불편하다.
2. 오버라이딩이 아니라면 함수 이름과 매개변수가 같기에 오버로딩으로 분류된다. 그러나 오버로딩은 리턴타입을 고려하지 않기에 결국 메서드 중복정의로 해당 메서드를 문법적으로 만들 방법이 없다.

static <-> 인스턴스 메서드간의 변환

```
public class GrandParent {  
  
    String name;  
    int age;  
  
    void showState()  
    {  
        System.out.println("이름: " + name + " 나이: " + age);  
    }  
  
    static void print()  
    {  
        System.out.println("test");  
    }  
  
    @Override  
    public String toString() {  
        return "name: " + name + "age: " + age ;  
    }  
}
```

```
public class Parent extends GrandParent{  
  
    String name;  
  
    Parent()  
    {  
    }  
  
    Parent(String name, int age)  
    {  
        this.name = name;  
        this.age = age;  
    }  
  
    void print()  
    {  
        System.out.println("test");  
    }  
}
```

static <-> 인스턴스 메서드 의 변환은 불가능하다.

Object .toString() 오버라이딩

```
2
3 public class GrandParent {
4
5
6     String name;
7     int age;
8
9     void showState()
10    {
11        System.out.println("이름: " + name + " 나이: " + age);
12    }
13
14    |
15    @Override
16    public String toString() {
17
18        return "name: " + name + "age: " + age ;
19    }
20 }
```

일반적으로 그대로 쓰기보단 오버라이드하여
멤버변수의 값을 보여준다.

상속시 부모의 메서드를
덮어쓴다.

메서드를 **증설한다.**

시그니처가 동일하다

시그니처가 다르다.

오버라이딩

오버로딩

퀴즈

```
public class Parent extends GrandParent{  
    String name;  
  
    Parent()  
    {  
    }  
  
    Parent(String name, int age)  
    {  
        this.name = name;  
        this.age = age;  
    }  
  
    Parent parentMethod()  
    {  
        return new Parent();  
    }  
}
```

```
Parent parentMethod(int a)  
{  
    return new Parent();  
}
```

→ 오버로딩

```
void parentMethod()  
{  
}
```

→ ERROR!

```
public class Child extends Parent{  
  
    Parent ParentMethod()  
    {  
        return new Parent();  
    }  
}
```

→ 오버라이딩

```
Child ParentMethod()  
{  
    return this;  
}
```

→ 공변반환타입 OK!
(오버라이딩)

```
void ParentMethod(int a)  
{  
}
```

→ 오버로딩

```
/*  
 * Parent parentMethod()  
 * {  
 *     return new Parent();  
 * }  
 */  
  
int parentMethod()  
{  
    return 0;  
}
```

→ 상속받은 메서드와 중복
ERROR!

멤버변수 오버라이딩

```
public class GrandParent {  
  
    String name;  
    int age;  
  
    void showState()  
    {  
        System.out.println("이름: " + name + " 나이: " + age);  
    }  
  
    |  
    @Override  
    public String toString() {  
  
        return "name: " + name + "age: " + age ;  
    }  
}
```

```
GrandParent gp = new GrandParent();  
Parent parent = new Parent();  
gp.name = "할아버지";  
parent.name = "아버지";
```

```
public class Parent extends GrandParent {  
  
    String name;  
    |  
    Parent()  
    {  
  
    }  
  
    Parent(String name, int age)  
    {  
        this.name = name;  
        this.age = age;  
    }  
}
```

멤버변수의 오버라이딩은 무슨
의미가 있나? 오버라이딩
안해도 있는데..?

super 변수를 배울때 자세히 알아보자!



03

super

super

부모로부터 물려 받은
멤버변수, 메서드를 가리킬때 사용 한다.

절대 부모객체를 가리키는것이 아니다

Parent

age



Child

age

```
class Parent1
{
    int age =50;
}
```

```
class Child1 extends Parent1
{
    Child1()
    {
        System.out.println(age);
        System.out.println(this.age);
        System.out.println(super.age);
    }
}
```

```
public static void main(String[] args) {
    // TODO Auto-generated method stub

    Child1 child = new Child1();
}
```

```
<terminated> Main (2) [
50
50
50
```

```
class Child1 extends Parent1
{

    Child1()
    {
        System.out.println(age);
        System.out.println(this.age);
        System.out.println(super.age);

        System.out.println(System.identityHashCode(age));
        System.out.println(System.identityHashCode(this.age));
        System.out.println(System.identityHashCode(super.age));
    }
}
```

<terminated> Main (2) [Java Applica

```
50
50
50
1586600255
1586600255
1586600255
```

```
Parent1 parent = new Parent1();  
parent.age = 80;
```

```
Child1 child = new Child1();
```

Parent

age = 80

Child

age = 50

Problems JavaDoc Declaration
<terminated> Main (2) [Java Application] C

50

50

50

1586600255

1586600255

1586600255

부모로부터 상속받은 멤버변수들은
부모의 멤버변수와는 별개로 생성된다.

```
Parent1 parent = new Parent1();  
parent.age = 80;  
  
System.out.println(System.identityHashCode(parent.age));  
Child1 child = new Child1();  
  
System.out.println(System.identityHashCode(child.age));
```

Problems @ Javadoc Declaration
<terminated> Main (2) [Java Application] C
1865127310
474675244

this는 지역변수와 멤버변수를 구분하는 용도로 쓸수 있는데

super는 왜 필요하지..?

그냥 멤버 변수 쓰거나 this.멤버변수 쓰면 똑같은거 아닌가?

멤버변수 오버라이딩

```
1
2
3 class Parent1
4 {
5     int age = 50;
6 }
7
8 class Child1 extends Parent1
9 {
10     int age; → 오버라이딩
11
12     Child1()
13     {
```

```
class Child1 extends Parent1
{
    Child1()
    {
        System.out.println(age);
        System.out.println(this.age);
        System.out.println(super.age);

        System.out.println(System.identityHashCode(age));
        System.out.println(System.identityHashCode(this.age));
        System.out.println(System.identityHashCode(super.age));
    }
}
```

<terminated> Main (10) [Jav

```
0
0
50
1586600255
1586600255
474675244
```

```
System.out.println(age);  
System.out.println(this.age);  
System.out.println(super.age);
```

```
System.out.println(System.identityHashCode(age));  
System.out.println(System.identityHashCode(this.age));  
System.out.println(System.identityHashCode(super.age));
```

```
System.out.println(this);  
System.out.println(super.toString());
```

<terminated> Main (10) [Java Application] C:\Use

0

0

50

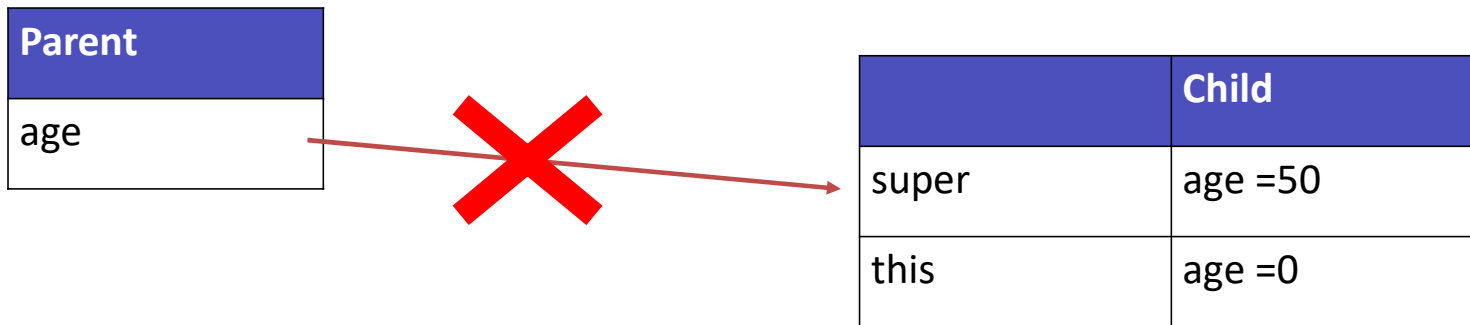
1586600255

1586600255

474675244

joo.강의9.Child1@379619aa

joo.강의9.Child1@379619aa



부모 객체와는 아무 관계 없다.

super.age => 상속받은 원본

age , this.age => 오버라이딩한 자식 고유의 age

부모 메서드 오버라이딩

```
2
3 public class Parent {
4
5     String name = "부모";
6
7     public String toString()
8     {
9         return "이름: " + name;
10    }
11
12
13
```

```
public class Child extends Parent{
    int age;
    public String toString()
    {
        return "이름: " + name + " 나이: " + age;
    }
}
```

부모로부터 상속받은 메서드를 재사용할수 없을까?


```
2
3 public class Parent {
4
5     String name = "부모";
6
7
8     public String toString()
9     {
10         return "이름: " + name;
11     }
12
13
```

```
public class Child extends Parent{

    int age;

    public String toString()
    {
        return super.toString()+" 나이: " +age;
    }
}
```

super() 생성자

```
public class Parent {  
  
    String name = "부모";  
  
    Parent()  
    {  
  
    }  
  
    Parent(String name)  
    {  
        this.name = name;  
    }  
}
```

```
3 public class Child extends Parent{  
4  
5  
6     int age;  
7  
8     Child()  
9     {  
10  
11     }  
12  
13  
14     Child(String name , int age)  
15     {  
16         this.name = name;  
17         this.age = age;  
18     }  
19 }
```

```
Child(String name , int age)  
{  
    super(name);  
    this.age = age;  
}
```


super 안 쓰고 그냥 직접 초기화 하면 안되나?

1. 초기화 코드의 중복
2. class 라이브러리만 가져 올 경우 생성자내부를 확인 해볼 수 없다.
3. 어떤 필터링을 거치는지 확인 할 수 없다.
4. 부모의 생성자가 변경되면 같이 변경해줘야 한다.
5. 부모의 생성자가 길어지면 가독성이 떨어진다.

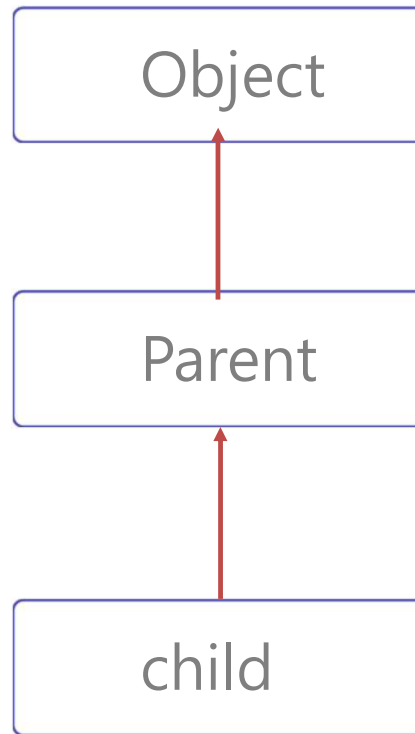
```
Child(String name , int age)
{
    this.age = age;
    super(name);
}
```

→ 항상 제일 먼저 수행 되어야 한다.

```
Child()
{
}

Child(String name , int age)
{
    this.age = age;
}
```

← 만약 super 생성자를 사용하지 않으면
컴파일러가 자동으로 끼워 넣는다.



모든 클래스들은 객체 생성시 Object 생성자를 호출한다.

```

3 public class Parent {
4
5
6     String name = "부모";
7
8
9
10    Parent(String name)
11    {
12        this.name = name;
13    }
14

```

```

public class Child extends Parent{
    int age;

    Child()
    {
    }

    Child(String name , int age)
    {
        super(name);
        this.age = age;
    }
}

```

super()가 자동삽입 되어야 하나 부모의 디폴트 생성자가 없다.

실습문제2

1. 오버라이딩의 조건으로 옳지 않은것은? (실습문제2_1) 메서드를 만들어 주석으로 적어보자)
 1. 부모의 메서드와 이름이 같아야 한다.
 2. 매개변수의 수와 타입이 모두 같아야 한다.
 3. 반환타입이 부모인 메세드를 자식의 타입으로 변경
 4. 반환 타입은 달라도 된다.

2. 아래의 코드가 에러가 발생하는 이유는 무엇인지
public static void 실습문제2_2() 메서드를 만들어 주석으로 적어보자.

```
class Product
{
    int price;
    Product(int price)
    {
        this.price = price;
    }
}

class Tv extends Product
{
    Tv()
    {
    }
}
```

3. 도형을 의미 하는 Shape 클래스와 Circle, Rectangle 클래스를 만드시오

클래스간의 상속관계와 멤버변수, 멤버 메서드를 적절한 클래스에 넣어 설계해보자

-Shape 도형 , Circle 원 , Rectangle 사각형

멤버변수 double r 반지름
 double width 폭
 double height 높이

멤버메서드 double getArea() 해당 도형의 면적을 반환한다.

삼각형 = $\text{PI} \times \text{반지름} \times \text{반지름}$ 사각형 = 가로 \times 세로

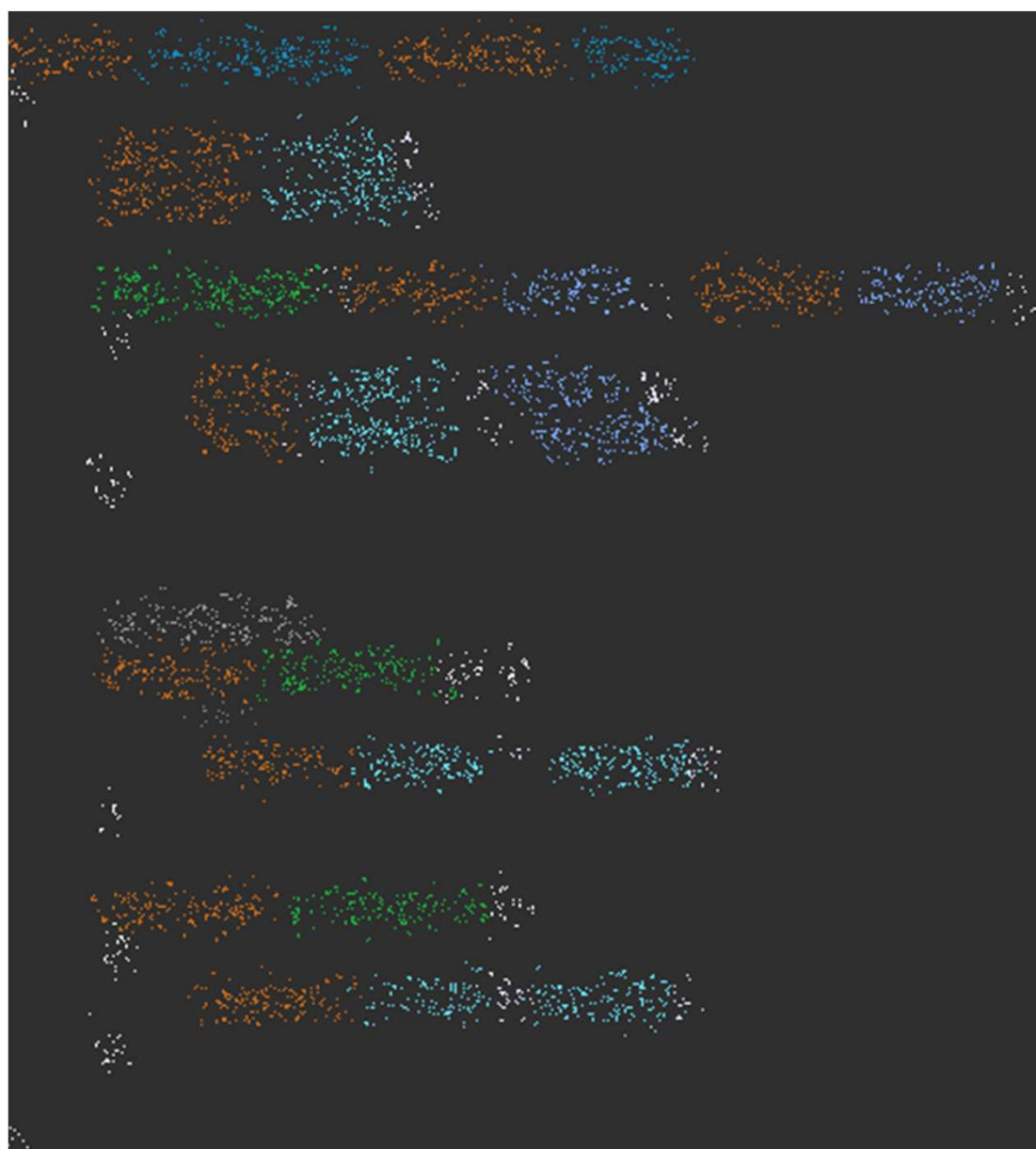
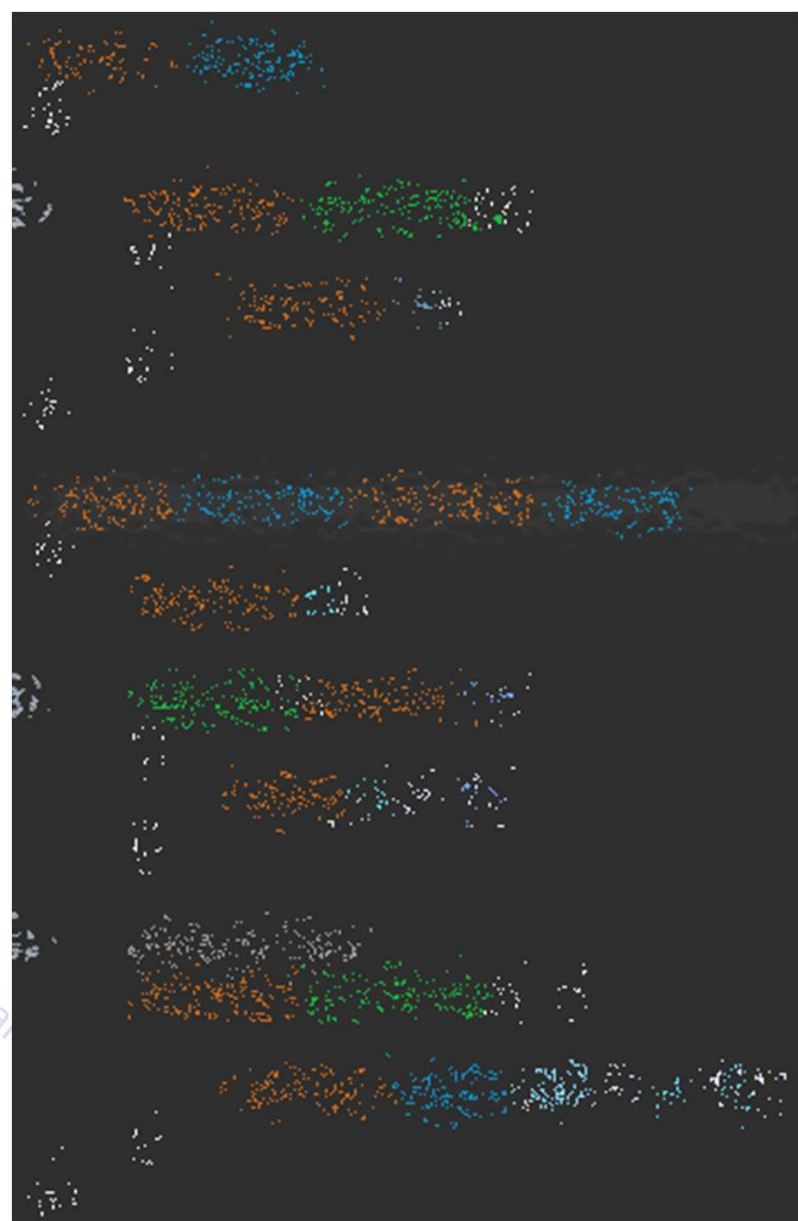
boolean isSquare() 정사각형이면 true를 반환한다.

```
Circle circle = new Circle(5);
Rectangle rectangle = new Rectangle(15, 15);

System.out.println("반지름 5의 원의 면적: "+circle.getArea());

System.out.println("네모 면적:"+rectangle.getArea());

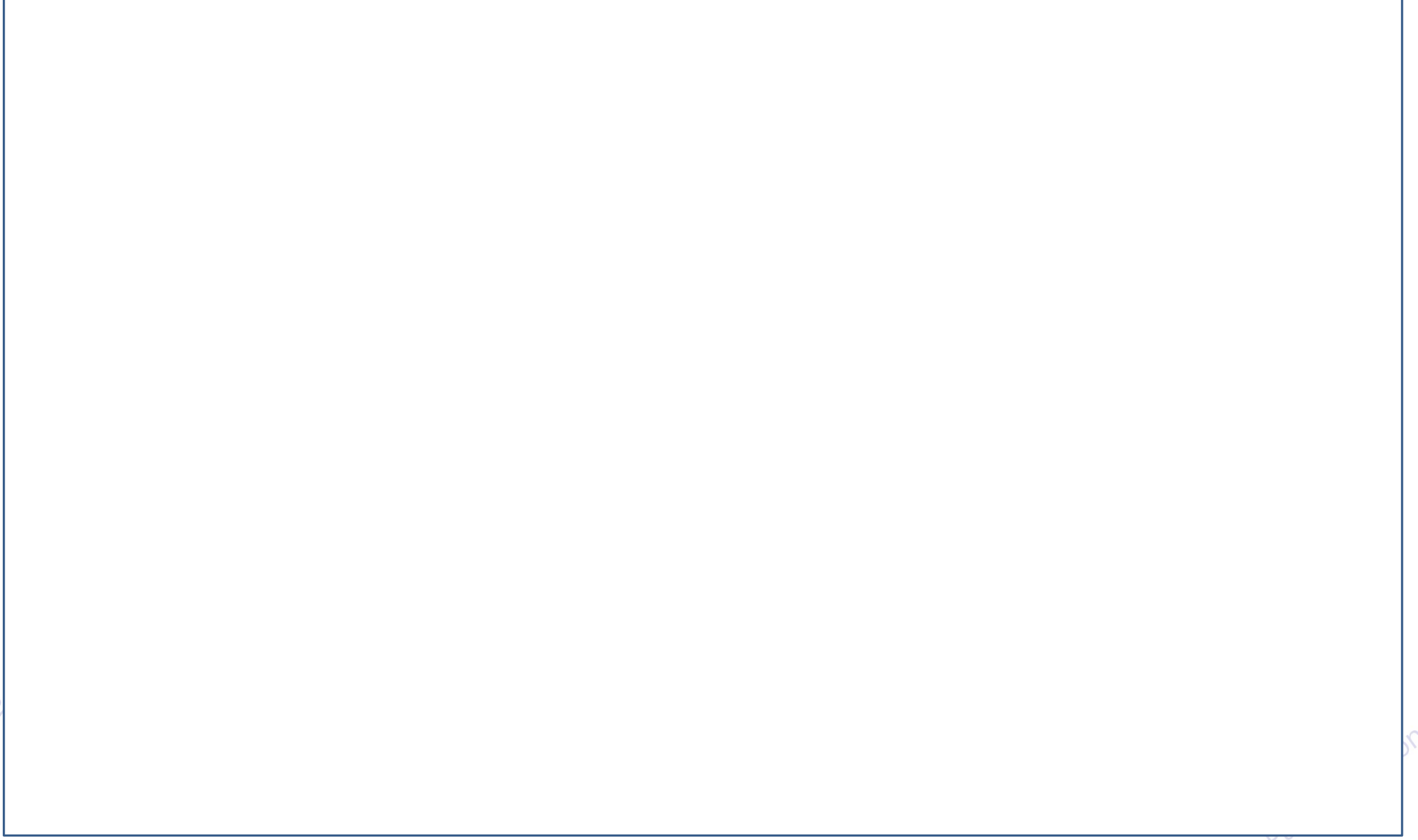
if(rectangle.isSquare())
    System.out.println("정사각형 입니다.");
```



4. equals 메서드를 오버라이딩 하여 면적이 같으면 true가 반환되도록 하자.
- 사각형도 면적이 같다면 true이다
 - object 클래스의 equals 메서드의 원형은 아래와 같다.

```
public boolean equals(Object obj)
```

```
Circle circle = new Circle(5);  
Circle circle2 = new Circle(5);  
System.out.println(circle.equals(circle2));  
  
Rectangle rectangle = new Rectangle(15, 15);  
Rectangle rectangle2 = new Rectangle(15, 15);  
System.out.println(rectangle.equals(rectangle2));
```





THANK YOU



강사 박주병