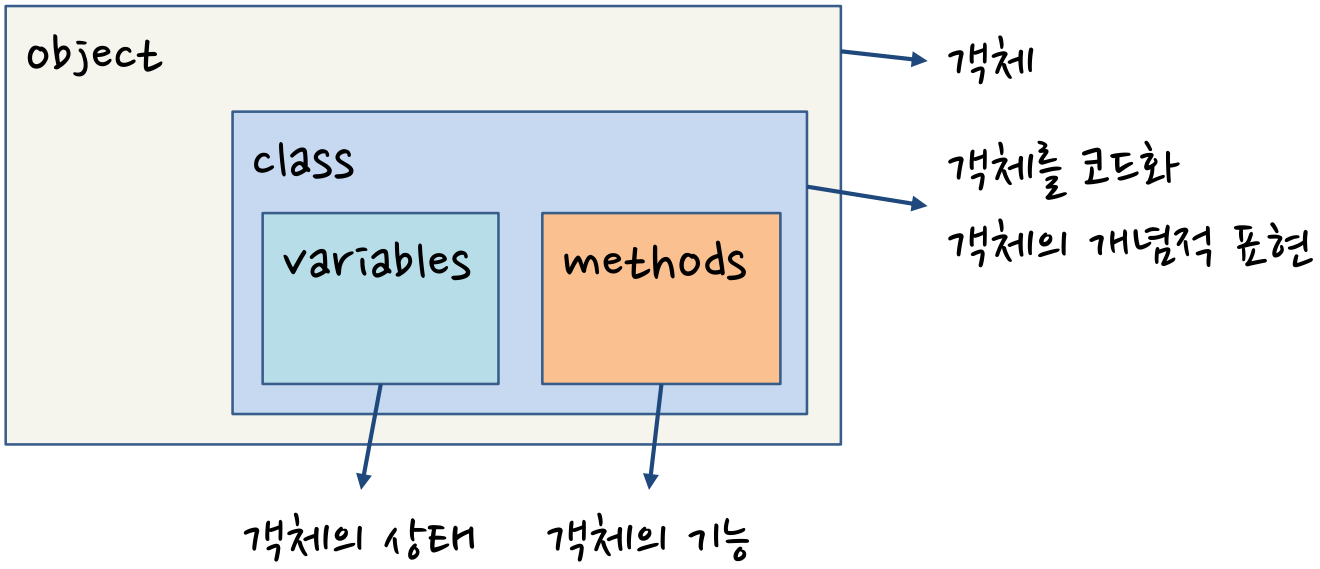
컴퓨터 프로그래밍

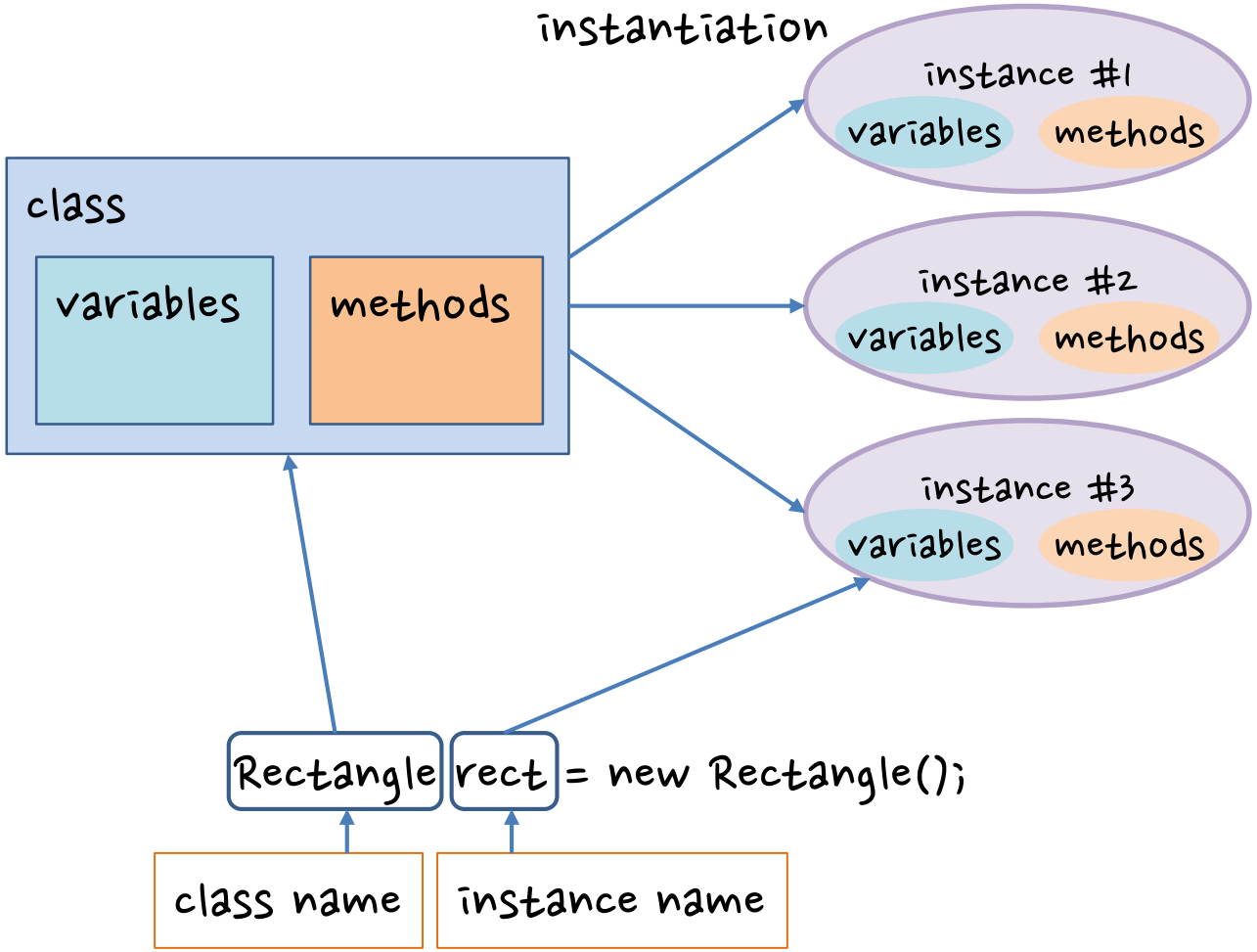
Method overloading
String class

class Review



class Review

- class를 통해 개별 객체(instance)를 만든다



variables in class

- 클래스 멤버 변수들은 객체의 상태를 표현
- OOP에서는 객체의 상태를 숨기고자 하는 성향이 강하다
  - private
- 객체의 상태를 변경하기 위해 public 메소드 제공

```
class AAA
{
    private int num;
    public void setNum(int n) { num=n; }
    public int getNum() { return num; }
    . . . .
}
```

Methods in class

- 객체의 행위, 기능을 표현
- 클래스 멤버 메소드는 클래스 멤버 변수/메소드에 마음대로 접근 가능
  — 많은 메소드들은 자기 자신의 상태(변수)를 변경하는 일을 한다

```
public Rectangle() {
    x1 = y1 = 0;
    x2 = y2 = 0;
    height = calcHeight();
}

public int calcHeight() {
    return Math.abs(y1-y2);
}
```

class Structure

```
class className {

    private int intval;
    private String strval;

    public className() { }
    public void setIntval(int i) { intval = i;}
    public int getIntval() { return intval;}
    public void setStrval(String s) {strval = s;}
    public String getStringval() { return strval;}

}
```

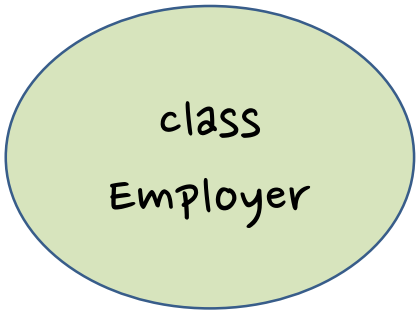
constructor

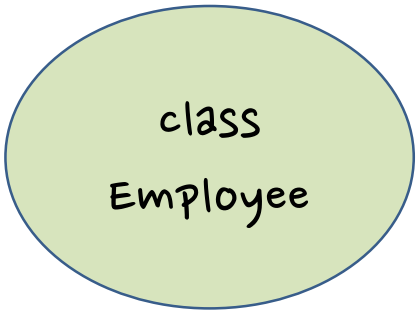
- 클래스 멤버 메소드 중 하나
- 객체를 인스턴스화하는 과정에서 단 한번만 실행
- 클래스 멤버 변수의 초기화 수행

```
class className {

    private int intval;
    private String strval;

    public className() { }
    public void setIntval(int i) { intval = i;}
    public int getIntval() { return intval;}
    public void setStrval(String s) {strval = s;}
    public String getStringval() { return strval;}

}
```

main Method

- class를 만든다고 프로그램이 실행되는 것은 아니다
- Program은 main method로부터 시작된다
- class를 통해 객체를 정의했다면,
  main method에서 객체가 해야 할 일을 정의하라





- Employer 인스턴스를 만들어라
- Employee 인스턴스를 만들어라
- Employer로 하여금 Employee에게 임금을 지급하도록 하라

main Method

- main도 클래스 내부에 포함되어야 한다
- 어느 클래스에? don't care
  - 특정 클래스의 내부 혹은 main 메소드만을 가지는 클래스

```
class Employer     /* 고용주 */
{
    private int myMoney;

    public Employer(int money)
    {
        myMoney=money;
    }
    public void payForWork(Employee emp, int money)
    {
        if(myMoney<money)
            return;
        emp.earnMoney(money);
        myMoney-=money;
    }
    public void showMyMoney()
    {
        System.out.println(myMoney);
    }
}
```

```
class Employee     /* 고용인 */
{
    private int myMoney;

    public Employee(int money)
    {
        myMoney=money;
    }
    public void earnMoney(int money)
    {
        myMoney+=money;
    }
    public void showMyMoney()
    {
        System.out.println(myMoney);
    }
}
```

java Employee

java Employer

main

```
Employer emr=new Employer(3000);
Employee eme=new Employee(0);

emr.payForWork(eme, 1000);
emr.showMyMoney();
eme.showMyMoney();
```

Method overloading

- 동일한 이름의 메소드를 둘 이상 정의
- 메소드의 매개변수 개수 또는 자료형이 다르면 오버로딩 성립
- 오버로딩 된 메소드는 호출 시 전달하는 인자를 통해 구분

```
class Adder {
    public static int add(int i1, int i2) { ... }
    public static complex add(complex c1, complex c2) { ... }
}
```

```
intAddResult = Adder.add(3, 4);
complexAddResult = Adder.add(new complex(2, 3), new complex(4, 2));
```

constructor overloading

- 생성자 역시 오버로딩 가능

```
class complex {
    private int real;
    private int imaginary;

    public complex(int r, int i) {
        real = r;
        imaginary = i;
    }
    public complex(int r) {
        real = r;
        imaginary = 0;
    }
}
```

실수와 허수가 모두 주어지는 경우를 위한 생성자

실수만 주어지는 경우를 위한 생성자

this

- 인스턴스 자신을 의미하는 키워드

```
class complex {
    private int real;
    private int imaginary;

    public complex(int r, int i) {
        real = r;
        imaginary = i;
    }
    public complex(int r) {
        real = r;
        imaginary = 0;
    }
}
```

```
class complex {
    private int real;
    private int imaginary;

    public complex(int real, int imaginary) {
        this.real = real;
        this.imaginary = imaginary;
    }
    public complex(int real) {
        this.real = real;
        imaginary = 0;
    }
}
```

return this

- 인스턴스 자신의 참조 값(this)을 반환
- 연이은 메소드 호출 가능

```
class SimpleAdder {
    private int num;

    public SimpleAdder() {
        num = 0;
    }
    public SimpleAdder add(int num) {
        this.num += num;
        return this;
    }
}
```

```
public static void main() {
    SimpleAdder adder = new SimpleAdder();
    adder.add(1).add(3).add(5);
}
```

실습

- 복소수를 표현하기 위한 complex class를 구현
- 덧셈을 위한 add method를 구현
  - add method는 다음의 모든 형태를 계산 가능하도록 구현
    - 복소수 + 복소수
    - 복소수 + 정수
- 연속적인 add method call이 가능하도록 구현
  - e.g.

```
c.add(1, 2).add(3).add(3, 4);
```

String class

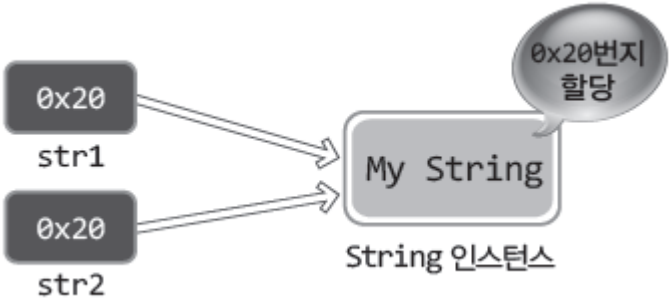
- Java의 문자열은 String class로 표현

```
String str1 = "String Instance";
String str2 = "My String";


class StringInstance {
    public static void main(String[] args) {
        String str = "Hello";
        int strLen1 = str.length();
        int strLen2 = "한글의 길이는 어떻게?".length();
        System.out.println("길이 1 : "+strLen1);
        System.out.println("길이 2 : "+strLen2);
    }
}
```

String

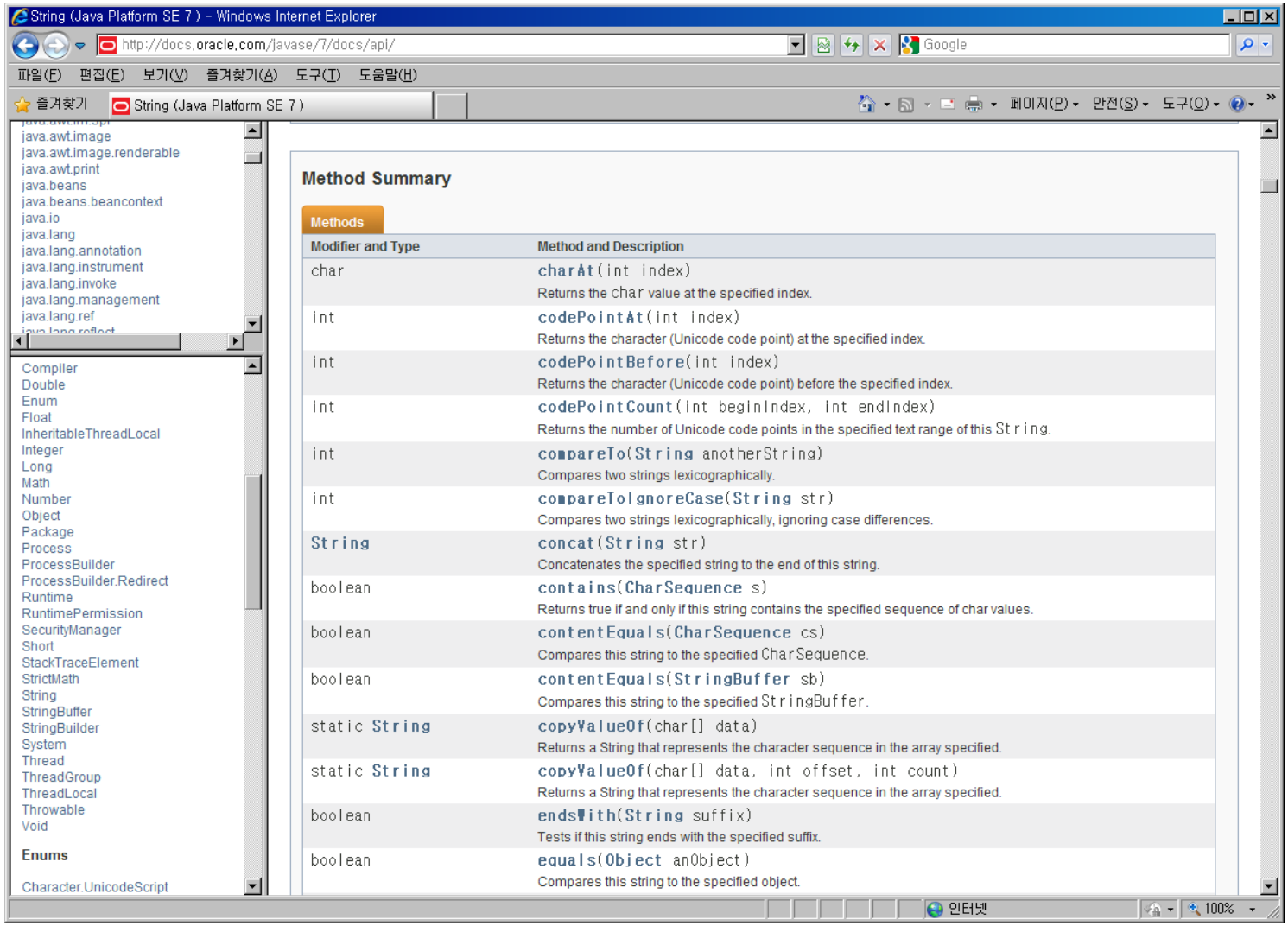
- String 인스턴스에 저장된 문자열은 내용 변경 불가
- 동일한 문자열의 경우 하나의 인스턴스만 생성하여 공유

```
public static void main(String[] args) {
    String str1 = "My String";
    String str2 = "My String";
    String str3 = "Your String";

    if (str1 == str2)
        System.out.println("동일 인스턴스");
    else
        System.out.println("다른 인스턴스");
}
```



String class Methods

- http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/



Useful Methods

- public int length()
- public String concat(String str)
- public int compareTo(String anotherString)
- public char charAt(int index)

```
class StringMethod {
    public static void main(String[] args) {
        String str1 = "Smart";
        String str2 = " and ";
        String str3 = "Simple";
        String str4 = str1.concat(str2).concat(str3);

        System.out.println(str4);
        System.out.println("문자열 길이 : "+str4.length());

        if (str1.compareTo(str3) < 0)
            System.out.println("str1이 앞선다");
        else
            System.out.println("str3이 앞선다");
    }
}
```

```
Smart and Simple
문자열 길이 : 16
str3이 앞선다
```

String +

- Java compiler는 + 연산을 적절한 형태의 method 호출로 변환

```
public static void main(String[] args) {
    String str1 = "Lemon" + "ade";
    String str2 = "Lemon" + 'A';
    String str3 = "Lemon" + 3;
    String str4 = 1 + "Lemon" + 2;
    str4 += '!';

    System.out.println(str1);
    System.out.println(str2);
    System.out.println(str3);
    System.out.println(str4);
}
```

→

```
"Lemon".concat("ade");
"Lemon".concat(String.valueOf('A'));
"Lemon".concat(String.valueOf(3));
```

valueOf 메소드의 오버로딩

- public static String valueOf(boolean b)
- public static String valueOf(char c)
- public static String valueOf(int i)
- public static String valueOf(long l)
- public static String valueOf(float f)
- public static String valueOf(double d)

실습

- 임의의 문자열을 입력받아 이를 역순으로 출력

- 임의의 문자열을 입력받아 문자열에 포함된 모든 소문자 a를 대문자 A로 교체하여 출력