204700
Data Structure and Programming Languages

Jakarin Chawachat

From: http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-092-introduction-to-programming-in-java-january-iap-2010/index.htm

solution

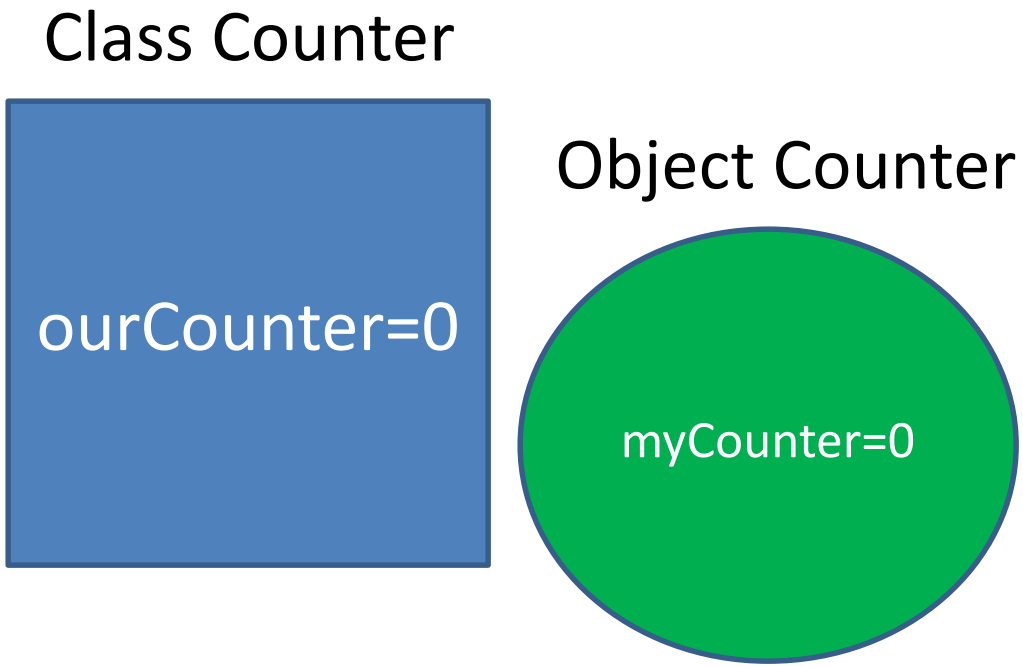
```
public class Triangle {
        double height = 1;
        double base = 1;
        Triangle() { }
        Triangle(double h, double b) {
                height = h;
                base = b;
        }
        void setHeight(double h) {height = h;}
        void setBase(double b) {base = b;}

        void findArea() {
                System.out.println("Area 0f Triangle=" + 0.5 * height *
base);
        }
}
```

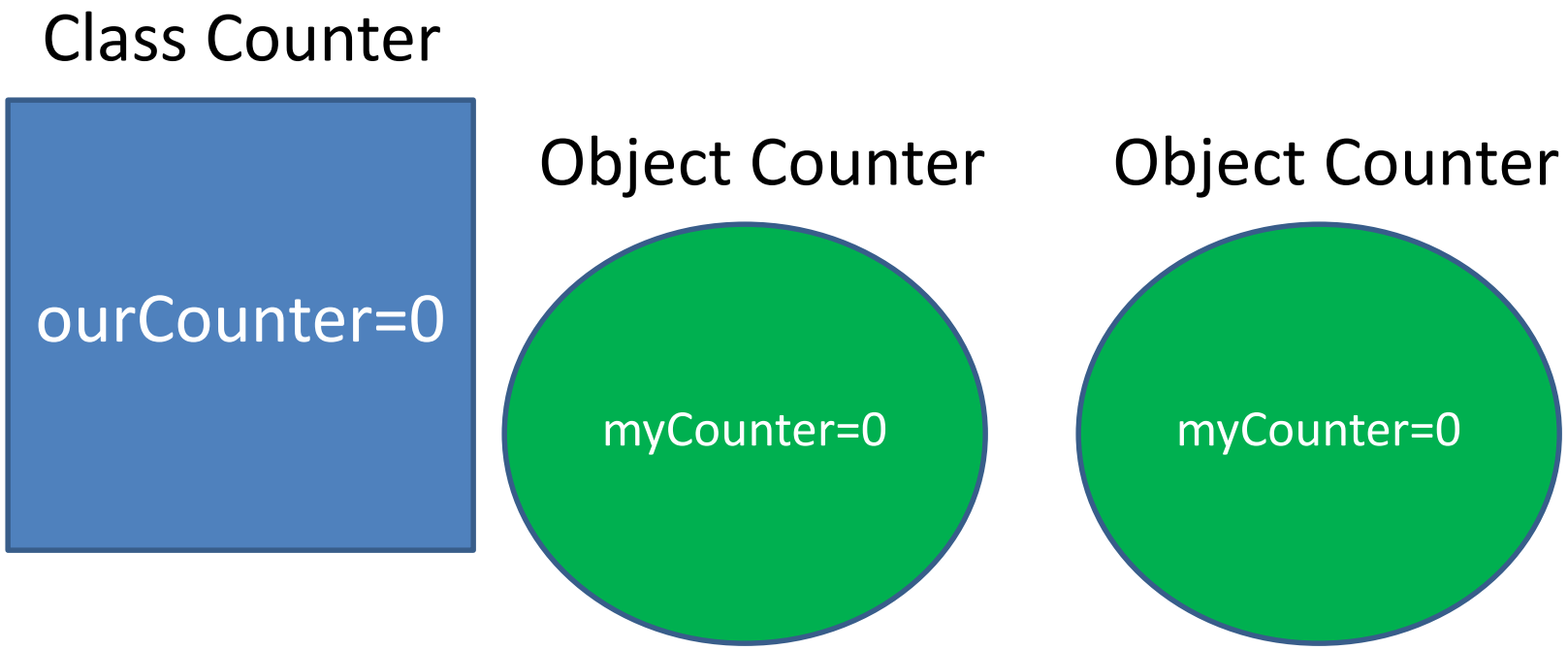
```
public class Counter {
    int myCount =0;
    static int ourCount = 0;
    void increment(){
        myCount++;
        ourCount++;
    }
    public static void main(String[] arguments){
        Counter counter1 = new Counter();
        Counter counter2 = new Counter();
        counter1.increment();
        counter1.increment();
        counter2.increment();
        System.out.println("Counter 1:"+counter1.myCount+"
"+counter1.ourCount);
        System.out.println("Counter 2:"+counter2.myCount+"
"+counter2.ourCount);
    }
}
```

Fields

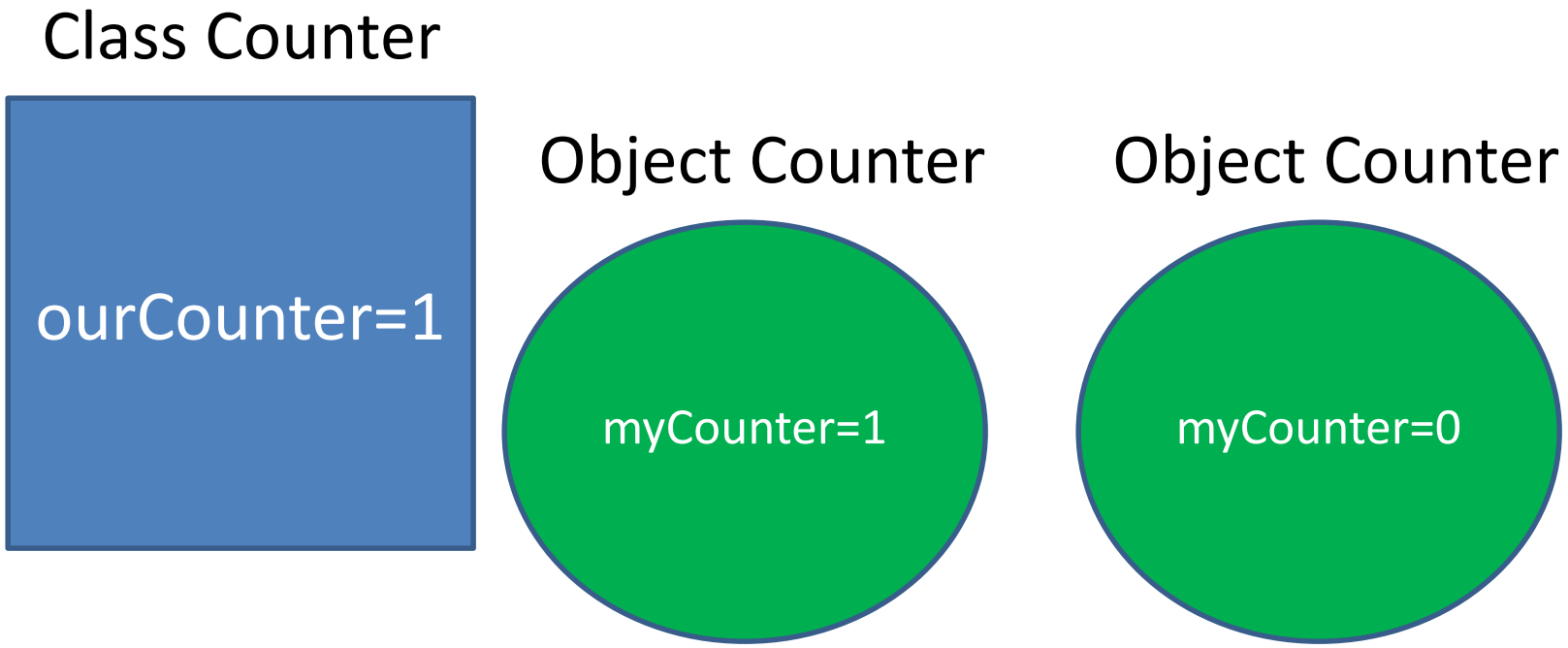
Method



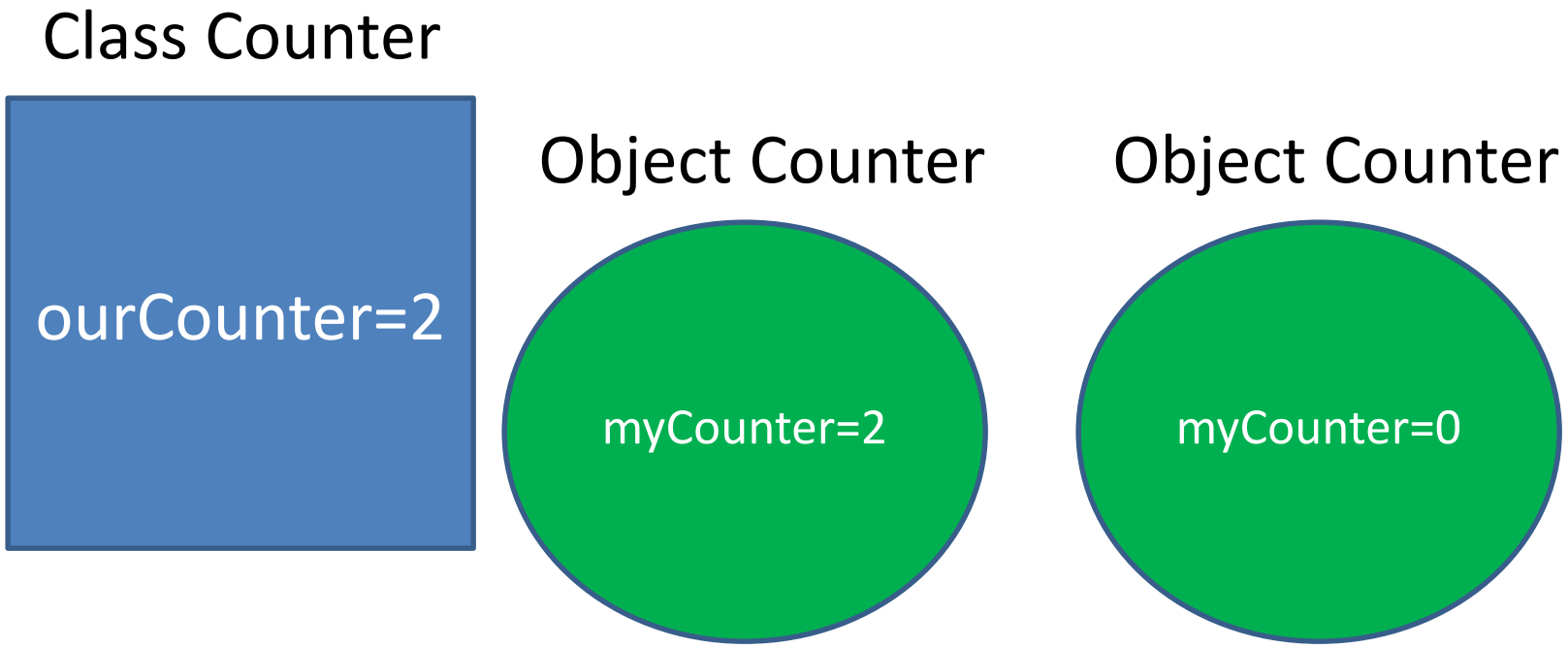

```
Counter counter1 = new Counter();
```



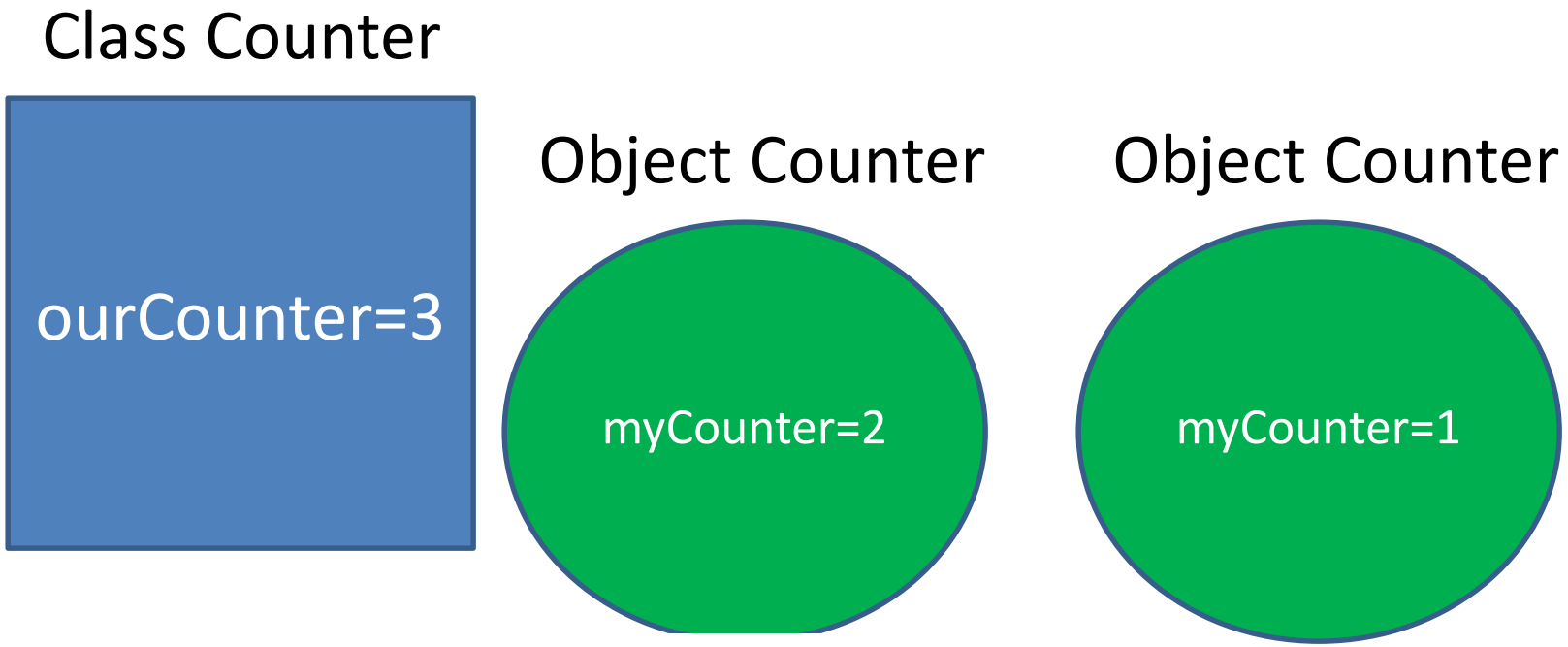

```
Counter counter1 = new Counter();
Counter counter2 = new Counter();
```




```
Counter counter1 = new Counter();
Counter counter2 = new Counter();
counter1.increment();
```




```
Counter counter1 = new Counter();
Counter counter2 = new Counter();
counter1.increment();
counter1.increment();
```




```
Counter counter1 = new Counter();
Counter counter2 = new Counter();
counter1.increment();
counter1.increment();
counter2.increment();
```

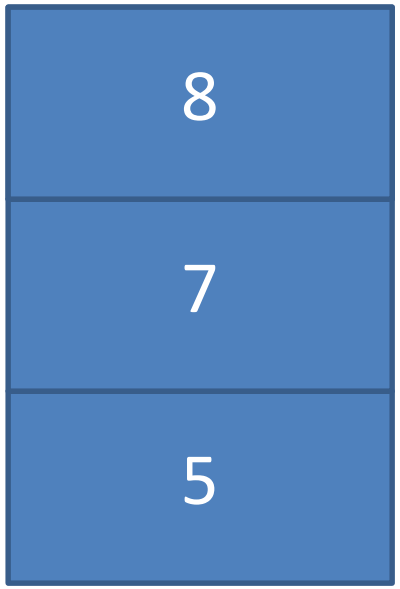
STACK

Stack

Stack เป็นโครงสร้างข้อมูลแบบเชิงเส้น ที่มีการใส่ข้อมูลเข้าและข้อมูลออกเพียงด้านเดียว

ดังนั้นข้อมูลที่เข้าไปอยู่ใน stack ก่อนจะออกจาก stack หลังข้อมูลที่เข้าไปใน stack ทีหลัง นั่นคือการที่เข้าทีหลังแต่ออกก่อน

Last In First Out: LIFO



Push(5)
Push(7)
Push(2)
Pop()
Push(8)

Stack Operation

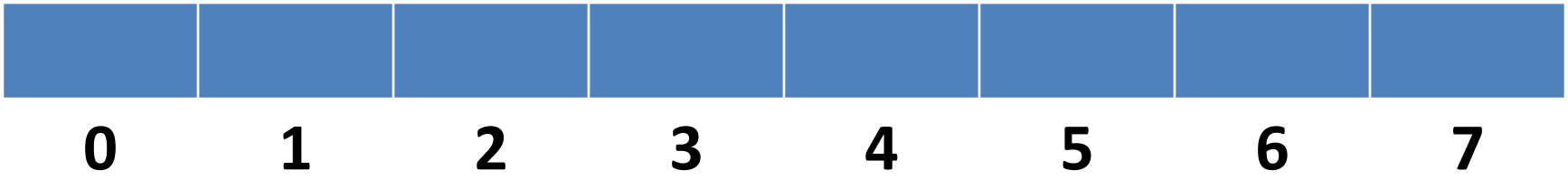
- push() เพิ่มข้อมูลเข้า stack
- pop() นำข้อมูลออก stack

- isEmpty()ตรวจสอบว่า stack ว่างหรือไม่
- getTop() สอบถามตัวบนสุดของ stack

Stack: Array

ข้อจำกัดของ array คือจำนวนสมาชิกจำกัดตามขนาดของ array

ตัวอย่าง array size 8



ดังนั้นตอนเริ่มต้น เราจะกำหนดว่า stack ว่างว่าอย่างไร

top = -1

การสร้าง stack

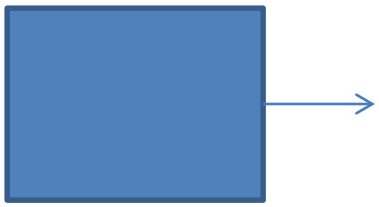
- เราจะสร้างเป็น class สมมติชื่อว่า MyStack
- ตอนเริ่มต้นเป็นการกำหนดค่าต่างๆ
  - สร้าง array ตามขนาดที่กำหนด และ กำหนดว่าตอนนี้ stack ว่าง

```
public class MyStack {
        int max = 10;
        char arr[] = new char[max];
        int top = -1;
}
```

Method:getTop

- getTop เป็น method ที่สอบถามว่าตัวบนสุดของ stack มีค่าเป็นอะไร
- ตัวบนสุดคือตัวไหน

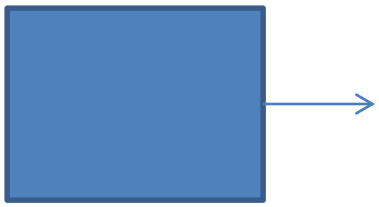
```
char getTop(){
        char ans = '\0';
        if(top != -1){
                ans =  arr[top];
        }
        return ans;
}
```



Method:isEmpty

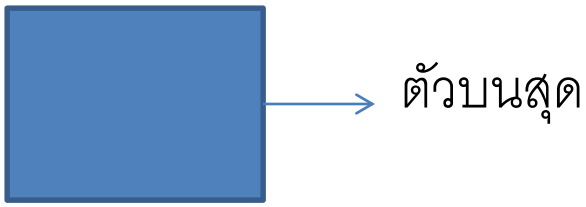
- isEmpty เป็น method ที่คืนค่าว่าขณะนี้ stack ว่างหรือไม่
- stack ว่างมีลักษณะเป็นอย่างไร

```
boolean isEmpty(){
        if(top >= 0){
                return false;
        } else {
                return true;
        }
}
```



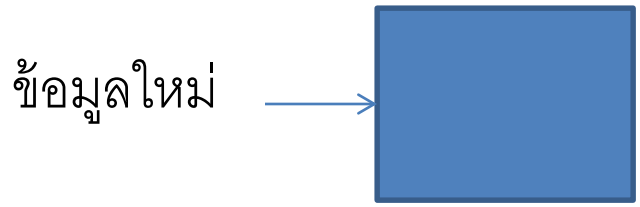
Method:pop

```
char pop(){
        char ans= '\0';
        if(top!=-1){
                ans=arr[top];
                top=top-1;
        }
        return ans;
}
```



Method:push

```
void push(char newItem){
        if(top + 1 == max){
                System.out.println("Stack Overflow");
        } else {
                top = top + 1;
                arr[top] = newItem;
        }
}
```



Method:main

```
public static void main(String[] args) {
        MyStack s1 = new MyStack();
        s1.push('5');
        s1.push('6');
        s1.push('9');
        System.out.println(s1.getTop());
        System.out.println(s1.getTop());
        s1.pop();
        System.out.println(s1.getTop());
        System.out.println(s1.isEmpty());
}
```

```
9
9
6
false
```

Reverse Number(6_1)

- Input: 1 3 4 9 8 4
- Output: 4 8 9 4 3 1

Decimal to Binary(6_2)

- Input: 8
- Output:1 0 0 0

Checking for Balance Braces(6_3)

- Input : char[] s={'{','{','}','}','{','}'};=>{{}}{}
- Output: true