Bộ môn Công nghệ Phần mềm
Viện CNTT & TT
Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội

LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG
Bài 4B. Nested Class

1. Khái niệm

- Java cho phép định nghĩa 1 class trong class khác→Gọi là nested class
  - Nested class là 1 thành viên của lớp bao nó
  - Các loại từ chỉ định truy cập: public, private, protected, không có gì
- Ví dụ:

```
class OuterClass {
    ...
    class NestedClass {
        ...
    }
}
```


2. Tại sao sử dụng nested class?

- Nhóm 1 cách logic các class được sử dụng chỉ ở 1 nơi
  - Nếu 1 class hữu ích chỉ cho 1 class khác → sẽ logic nếu nhúng class đó vào class kia
- Tăng tính đóng gói
  - Giả sử có class A và B
    - B cần truy cập tới các thành phần private của A
  - → Đặt B là nested Class trong A
    - B có thể bị ẩn với bên ngoài (private, …)
- Giúp dễ đọc code và dễ bảo trì

3. Phân loại

- Nested class chia làm 2 loại: static và non-static
  - Static nested class: Nếu nested class được khai báo là static
  - Inner class: ngược lại
- Ví dụ:

```
class OuterClass {
    ...
    static class StaticNestedClass {
        ...
    }
    class InnerClass {
        ...
    }
}
```

3.1. Static nested classes

- Được truy cập từ tên của class bao nó
  - Ví dụ: `OuterClass.StaticNestedClass`
- Để tạo 1 đối tượng của static nested class:
  - `OuterClass.StaticNestedClass nestedObject = new OuterClass.StaticNestedClass();`
- Chỉ được truy cập các thành viên static của class bao nó

```
public class Outer {
private int id;
public static class Inner
{
  private int localId;
  public Inner()
  {
   localId=0000;
   id = 0; //Error
  }
}
```

5

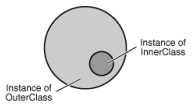
3.1. Static nested classes (2)

```
public class Outside {
  public static class Skinside {
      public Skinside()
      {
            System.out.println("Demo static");
      }
  }

  public class Inside {
  }

  public static void main(String[] arg) {
      Outside.Skinside example = new Outside.Skinside();
  }
}
```

6

3.2. Inner Class

- 1 thể hiện (instance) của inner class chỉ tồn tại được trong 1 thể hiện của outer class
  - Để khởi tạo đối tượng cho inner class, phải khởi tạo đối tượng của outer class trước
    - `OuterClass.InnerClass innerObject = outerObject.new InnerClass();`



7

3.2. Inner Class (2)

- Inner class có thể truy cập tới 1 member bất kỳ của outer class
- Inner class không được có thành phần static

```
public class Outer {
  private int id;
  private class Inner
  {
   private static int defaultId; //Error
   public Inner()
   {
        id = 00001; //Truy cập được id ngoài
   }
}
```

8

```
public class DataStructure {
    private final static int SIZE = 15;
    private int[] arrayOfInts = new int[SIZE];
    public DataStructure() {//fill the array with ascending integer values
        for (int i = 0; i < SIZE; i++) {
            arrayOfInts[i] = i;
        }
    }
    public void printEven() {//In chỉ số lẻ trong mảng
        InnerEvenIterator iterator = this.new InnerEvenIterator();
        while (iterator.hasNext()) {
            System.out.println(iterator.getNext() + " ");
        }
    }
   private class InnerEvenIterator { //inner class implements the Iterator pattern
        //start stepping through the array from the beginning
        private int next = 0;
        public boolean hasNext() {
            return (next <= SIZE - 1); //check if current element is the last in the array
        }
        public int getNext() {
            int retValue = arrayOfInts[next];
            next += 2; //get the next even element
            return retValue;
        }
    }
    public static void main(String s[]) {
        //fill the array with integer values and print out only values of even indices
        DataStructure ds = new DataStructure();
        ds.printEven();
    }
}
```


3.2. Inner Class (3)

- Inner Class lại chia làm 2 loại con:
  - local inner class: Khai báo 1 inner class trong 1 method
  - anonymous inner classes: Khai báo 1 inner Class trong 1 method nhưng không đặt tên

a. local inner class

```
class Outer {
  int outer_x = 100;

  void test() {
    for(int i=0; i<10; i++) {
      class Inner {
        void display() {
          System.out.println("display: outer_x = " + outer_x);
        }
      }
      Inner inner = new Inner();
      inner.display();
    }
  }
}

class InnerClassDemo {
  public static void main(String args[]) {
    Outer outer = new Outer();
    outer.test();
  }
}
```

```
display: outer_x = 100
display: outer_x = 100
display: outer_x = 100
display: outer_x = 100
display: outer_x = 100
display: outer_x = 100
display: outer_x = 100
display: outer_x = 100
display: outer_x = 100
display: outer_x = 100
```


b. anonymous inner classes

```
interface Counter {
  int next();
}

public class Outer{
  private int count = 0;
  Counter getCounter(final String name) {
    return new Counter() {
      {
        System.out.println("Constructor Counter()");
      }
      public int next() {
        System.out.print(name); // Access local final
        System.out.println(count);
        return count++;
      }
    };
  }

  public static void main(String[] args) {
    Outer out = new Outer();
    Counter c1 = out.getCounter("Local inner ");
    c1.next();
    c1.next();
  }
}
```

Anonymous inner class cannot have a named constructor, only an instance initializer

```
Constructor Counter()
Local inner 0
Local inner 1
```