WebQuest

Aula Semana 09

Mais Sobre Padrões de Projeto Básicos:

Static Factory Method, Null Object,

Hook Methods e Hook Classes

Introdução

O objetivo deste WebQuest é consolidar o entendimento e implementação dos seguintes padrões básicos: Static Factory Method, Null Object, Hook Methods e Hook Classes.

Um padrão é básico se ele é usado isoladamente ou como parte de outros padrões de projeto do livro GoF [Recurso Secundário 1].

Recomendo comprar o livro do Prof. Guerra [Recurso Secundário 2].

Tarefa

Conhecer, ver exemplos e exercitar o uso dos padrões de projeto básicos Static Factory Method, Null Object, Hook Methods e Hook Classes.

Processo

1. [Com seu colega do lado/da frente/de trás]
    a. [05min] [Recurso Primário 1] Definir o que é e para que serve o padrão básico Static Factory Method, nomes alternativos e estrutura.

RESP: Static Factory Method são métodos estáticos que retornam instâncias da classe, em geral para substituir o construtor, que passa a ser private/protected. Um exemplo de estrutura abaixo:

```
public class Classe {
        private Classe() {}
        public static Classe criar(par a, par b) {
```

return new Classe(par a, par b, par c)
}
}

O parâmetro c pode ser tratado como um valor default ou combinação de a e b.

b. [10min] Dada a classe RandonIntGenerator, que gera números aleatórios entre um mínimo e um máximo, implemente-a passo-a-passo:

```
public class RandonIntGenerator {

      public int next() {...}

      private final int min;
      private final int max;
}
```

Como os valores min e max são final, eles devem ser inicializados na declaração ou via construtor. Vamos inicializar por meio de um construtor!

```
public RandonIntGenerator(int min, int max) {
      this.min = min;
      this.max = max;
}
```

Crie um novo construtor, supondo que o valor min é fornecido e o valor max é o maior valor inteiro do Java (Integer.MAX_VALUE)!

```
public RandonIntGenerator(int min) {
     this.min = min;
     this.max = Integer.MAX_VALUE;
}
```

Crie um novo construtor, supondo que o valor max é fornecido e o valor min é o menor valor inteiro do Java (Integer.MIN_VALUE)!

```
public RandonIntGenerator(int max) {
     this.min = Integer.MIN_VALUE;
     this.max = max;
}
```

Como resolver este problema?

RESP: Basta utilizar o padrão Static Factory Method, assim podemos criar outros construtores com os parâmetros default Integer.MAX_VALUE e Integer.MIN_VALUE

public class RandomIntGenerator {

```
private final int min;
private final int max;

private RandomIntGenerator(int min, int max) {
this.min = min;
this.max = max;
}

public static RandomIntGenerator between(int max, int min) {
return new RandomIntGenerator(min, max);
}

public static RandomIntGenerator biggerThan(int min) {
return new RandomIntGenerator(min, Integer.MAX_VALUE);
}

public static RandomIntGenerator smallerThan(int max) {
return new RandomIntGenerator(Integer.MIN_VALUE, max);
}

public int next() {...}
}
```

c. [05min] Melhore a legibilidade do código abaixo:

```
public class Foo{
  public Foo(boolean withBar){
    //...
  }
}

//...

// What exactly does this mean?
Foo foo = new Foo(true);
// You have to lookup the documentation to be sure.
// Even if you remember that the boolean has something to do with a
// Bar, you might not remember whether it specified withBar or
// withoutBar.
```

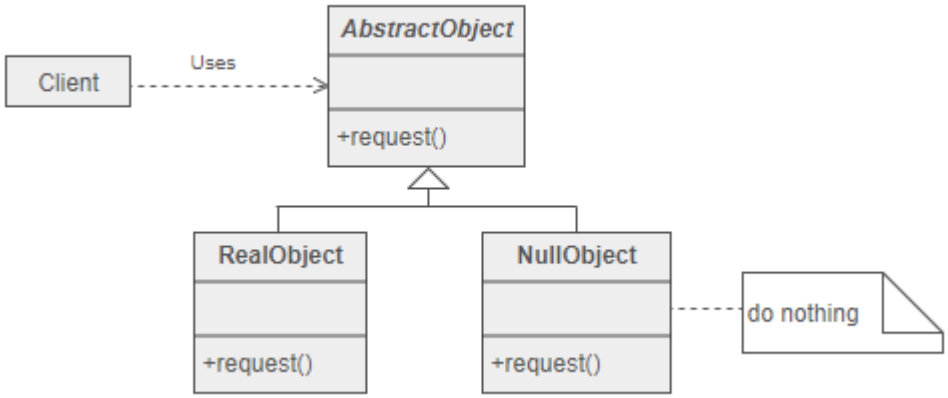
Solução:

```
Public class Foo{
    private Foo(boolean withBar) {
            …
    }
    public static Foo createWithBar() {
            Return new Foo(true);
    }
    public static Foo createWithoutBar() {
            Return new Foo(false);
    }
}
```

d. [Exercício para Casa] Em [Recurso Primário 1], estende-se o gerador de inteiro do item b) para suportar inteiro, Double, Long e String. Mostrar uma implementação com static factory methods que resolva essa situação

2. [Com outro colega do lado/da frente/de trás][Mudar de local, se for preciso]
    a. [05min] Definir o que é e para que serve o padrão básico Null Object, nomes alternativos e estrutura.

RESP: Null Object existe para encapsular a inexistência de um objeto providenciando um substituto que oferece valores default que encaixem no comportamento de Null. Também chamado de Special Case no catálogo "EEA" do Fowler. Estrutura:



b. [10min] Dada a classe RealCustomer abaixo, projetar e implementar um exemplo de aplicação simples, mostrando o antes (sem o padrão) e o depois (com o padrão) quando alguns clientes reais existem no repositório de clientes e outros ainda não fazem parte dele! Simular tudo o que for necessário

para exemplificar a necessidade do uso do Null Object, inclusive o repositório de clientes!

```
public class RealCustomer {
   public RealCustomer(String name) {
      this.name = name;
   }
   @Override
   public String getName() {
      return name;
   }
   @Override
   public boolean isNil() {
      return false;
   }

}
```

RESP:

```
public abstract class RealCustomer {
      protected String name;

      public abstract String getName();
      public abstract boolean isNil();
}


public class NullRealCustomer extends RealCustomer{

      @Override
      public String getName() {
            return "Não existe esse nome.";
      }

      @Override
      public boolean isNil() {
            return true;
      }

}


public class NonNullRealCustomer extends RealCustomer {
      public NonNullRealCustomer(String name) {
            this.name = name;
            }

      @Override
      public String getName() {
            return name;
      }
```

```
	@Override
	public boolean isNil() {
		return false;
	}
}

public class Exemplo {
	public static final String[] names = {"Dick", "Lindo",
"Bulldogs"};

	public static RealCustomer getCostumer(String name) {
		for (int i=0; i < names.length; i++) {
			if(names[i].equalsIgnoreCase(name)) {
				return new NonNullRealCustomer(name);
			}
		}
		return new NullRealCustomer();
	}
}


public class Demo {
	public static void main(String[] args) {
		RealCustomer rc1 = Exemplo.getCostumer("Dick");
		RealCustomer rc2 = Exemplo.getCostumer("Papagaio");

		System.out.println(rc1.getName());
		System.out.println(rc2.getName());
	}
}
```

O Output obtido através da simulação do arquivo Demo.java:

```
Dick
Não existe esse nome.
```

3. [Com outro colega do lado/da frente/de trás][Mudar de local, se for preciso]
    a. [05min] Definir o que é e para que serve o padrão básico Hook Method, nomes alternativos e estrutura. [Recursos Primários 3 e 4]

RESP: HookMethods são utilizados para mudar o comportamento de um método principal de uma superclasse nas suas subclasses. O método principal chama um HookMethod() durante sua execução, para cada

subclasse, o HookMethod() é implementado de acordo com a necessidade, dessa forma mudando o comportamento de MetodoPrincipal().

b. [10min] Pesquisar no [Recursos Primários 3 e 4] ou em qualquer outra fonte e projetar e implementar um exemplo de aplicação simples, mostrando o antes (sem o padrão) e o depois (com o padrão)!

RESP:

```
public class Algorithm {
      public void templateMethod() {
            :
            .
      hookMethod();
            .
            :
      }

      public void hookMethod() {
            // default implementation
      }
}

public class RefinedAlgorithm extends Algorithm {
      public void hookMethod() {
            // refined implementation
      }
}
```

4. [Com outro colega do lado/da frente/de trás][Mudar de local, se for preciso]
   a. [07min] Diferencie hook method de hook class, começando com um exemplo não operacional em Java que implementa um hook method e transforme-o em hook class.

O exemplo do item 3b. poderia ser estendido para que inúmeras classes RefinedAlgorithm1, RefinedAlgorithm2 .. herdassem de Algorithm. Para isso serve a aplicação de HookClass, pois apenas uma HookClass seria herdeira de Algorithm e as classes RefinedAlgorithm1 .. seriam herdeiras de HookClass.

RESP:

```
public class Algorithm {
      public void templateMethod() {
```

```
            :
            .
      component.hookMethod();
            .
            :
}

}

public class HookClass extends Algorithm {
      public void hookMethod() {
            // default implementation
      }
}

public class RefinedAlgorithm1 extends HookClass {
      public void hookMethod() {
            // refined implementation
      }
}
```

Recursos Primários

1. [Static Factory Method] http://jlordiales.me/2012/12/26/static-factory-methods-vs-traditional-constructors/ (former link: http://jlordiales.wordpress.com)
2. [Null Object] https://sourcemaking.com/design_patterns/null_object
3. PDF com arquivo do link desativado https://www.cs.oberlin.edu/~jwalker/nullObjPattern/ [TIDIA - Semana 09]
4. [Hook Methods 1] Hook Methods—Livro Guerra [TIDIA - Semana 09]
5. [Hook Methods 2] http://c2.com/cgi/wiki?HookMethod
6. [Hook Classes] Hook Classes—Livro Guerra [TIDIA - Semana 09]

Recursos Secundários

1. Gamma, Erich; Richard Helm, Ralph Johnson, and John Vlissides (1995). Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley. ["Gang of Four" or GoF]
2. Eduardo Guerra. Design Patterns com Java: Projeto Orientado a Objetos Guiado por Padrões. São Paulo: Casa do Código, 2013. [ISBN 978-85-66250-11-4][e-Book R$ 29,90]

3. Null Object apresentado como refatoração: http://www.refactoring.com/catalog/introduceNullObject.html
4. Null Object é chamdo de "Special Case" no catalogo "EAA" do Fowler: http://martinfowler.com/eaaCatalog/specialCase.html