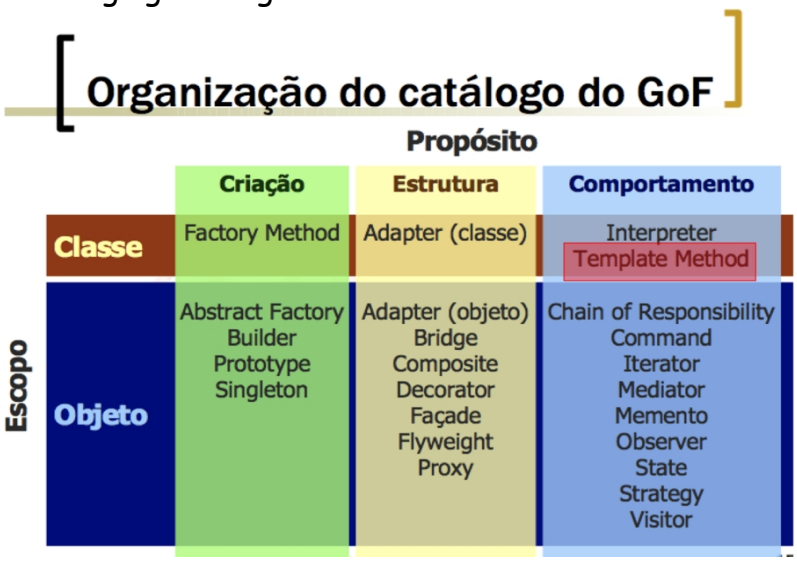
Semana 07

Composite Design Pattern

WebQuest

Introdução

Template Method is a **behavioral design pattern** and it's used to create a method stub and deferring some of the steps of implementation to the subclasses. **Template method** defines the steps to execute an algorithm and it can provide default implementation that might be common for all or some of the subclasses. It provides a template or a structure of an algorithm which is used by users. A user provides its own implementation without changing the algorithm's structure.



Let's understand this pattern with an example, suppose we want to provide an algorithm to build a house. The steps need to be performed to build a house are – building foundation, building pillars, building walls and windows. The important point is that we can't change the order of execution because we can't build windows before building the foundation. So in this case we can create a template method that will use different methods to build the house.

Tarefa

Conhecer e experimentar o Template Method Pattern, implementando um exemplo.

Processo: Fazer pelo menos até o item 3 em sala de aula [35 min]

1. [Em dupla] Implementar e testar a classe WoodenHouse com uma classe de teste HousingClient. O método buildHouse() pode ficar sem o "final"? O que o "final" acarreta no código?!?

O "final" na declaração do método serve para o método não poder ser sobreescrito, numa herança, por exemplo. Assim, ele evita que alguém sobreescreva esse método chamando o "buildWalls" depois do "buildWindows". Portanto, o "final" é importante para o método buildHouse() e esse método não pode ficar sem "final".

```
public class WoodenHouse {
      public final void buildHouse(){
        buildFoundation();
        buildPillars();
        buildWalls();
        buildWindows();
        System.out.println("House is built.");
      }
      private void buildFoundation() {
        System.out.println("Building foundation with cement,iron rods
      and sand");
      }
      private void buildPillars() {
        System.out.println("Building Pillars with Wood coating");
      }
      private void buildWalls() {
        System.out.println("Building Wooden Walls");
      }
      private void buildWindows() {
        System.out.println("Building Glass Windows");
      }
}
public class HousingClient {
      public static void main(String[] args) {
            WoodenHouse woodenhouse = new WoodenHouse();
            woodenhouse.buildHouse();
            System.out.println("************");
      }
}
```

2. Inclua uma nova classe GlassHouse, idêntica a WoodenHouse, exceto pelos métodos buildPillars() e buildWalls(), em que se troca "Wood" por "Glass". Implemente e teste a construção de uma WoodenHouse e de uma GlassHouse, refatorando a classe teste HousingClient.

3. Claramente há um mau cheiro: os dois códigos das duas classes são redundantes. Faça uma refatoração que use o padrão Template Method e elimine o mau cheiro, em que se considera que apenas os métodos buildPillars() e buildWalls() é que serão sobrepostos (overrided) nas subclasses do padrão. Faça o seguinte:
    a. Implemente e teste o sistema na nova estrutura. Você deve manter o método buildHouse() como final nessa reestruturação? A classe de testes HousingClient precisará ser refatorada também?!?

O "final" serve para as classes filhas não poder sobreescrever o método "buildHouse". Isso evita que a classe filha possa chamar o "buildWalls()" depois de "buildWindows()", ou seja, obriga todas as classes filhas seguirem uma sequência definida pela classe pai de construção da casa. Portanto, o "final" é fundamental para criar essa relação.
A classe de teste HousingCliente não precisa ser refatorada.

    b. Apresente o novo diagrama de classes de acordo com a nova estrutura arquitetural. Ele pode ser feito à mão, fotografado e inserido no texto como figura.
    c. Neste caso, identifique o método template, a classe template, os métodos hook, a classe hook e os métodos que não são nada disso.

Método template: buildHouse()
Classe template: AbstractHouse
Métodos hook: buildPillars() e buildWalls().
Os que não nada disso:buildFoundations() e buildWindows().

4. Coloque as subclasses do item 3 numa hook class. Faça o seguinte:
    a. Implemente e teste o sistema na nova estrutura. A classe de testes HousingClient precisará ser refatorada também?!?
    b. Apresente o novo diagrama de classes de acordo com a nova estrutura arquitetural. Ele pode ser feito à mão, fotografado e inserido no texto como figura.
    c. Neste caso, identifique o método template, a classe template, os métodos hook, a classe hook e os métodos que não são nada disso.
5. Combine o padrão Builder com o Template Method usado neste WebQuest. Faça o seguinte:
    a. Implemente e teste o sistema na nova estrutura. A classe de testes HousingClient precisará ser refatorada também?!?

   b. Apresente o novo diagrama de classes de acordo com a nova estrutura arquitetural. Ele pode ser feito à mão, fotografado e inserido no texto como figura.
   c. Neste caso, identifique o método template, a classe template, os métodos hook, a classe hook, os métodos que não são nada disso, a classe produto do builder, a classe abstrata do builder e as classe concretas do builder.
6. Responda ao seguinte:
   a. Por que usualmente o método buildHouse() tem que ser "final"?
   b. Os métodos template e hook podem ser abstratos e concretos?!?
   c. Um método template pode ser ao mesmo tempo um método hook?

7. Gerar documento com a resposta dos item 1 a 6 e postá-lo, com os nomes dos membros do dupla, na atividade correspondente do TIDIA num dos membros do dupla.

Recursos

1. https://sourcemaking.com/design_patterns/template_method