

INF011 – Padrões de Projeto

25 – Template Method

Sandro Santos Andrade
sandroandrade@ifba.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
Departamento de Tecnologia Eletro-Eletrônica
Graduação Tecnológica em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

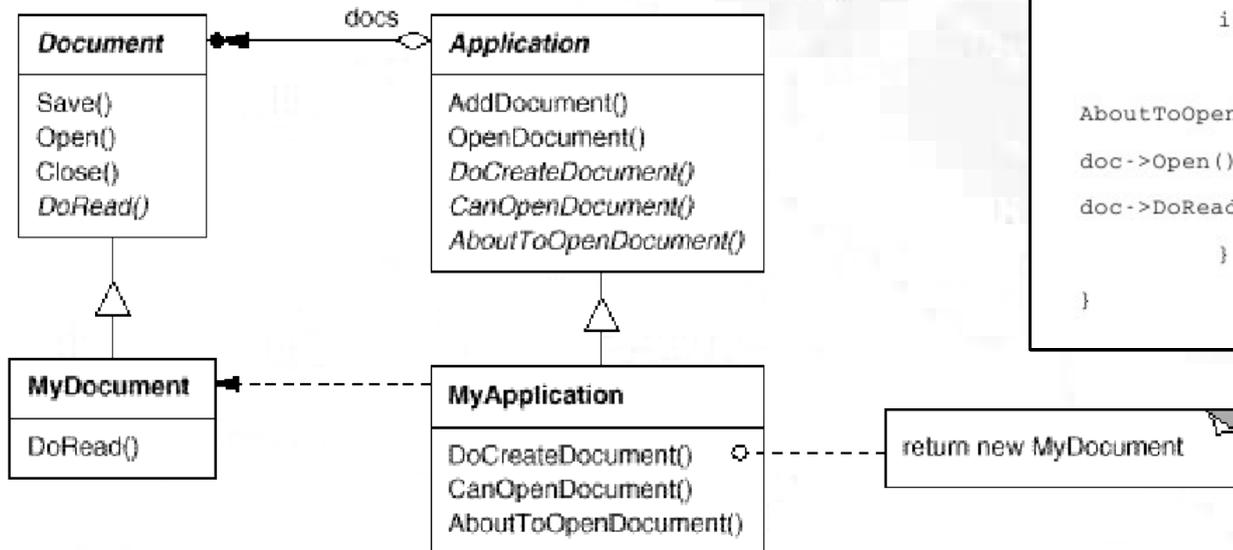


Template Method

- Propósito:
 - Definir um arcabouço de um algoritmo sob a forma de um método, deixando que alguns passos sejam implementados por sub-classes
 - As sub-classes podem redefinir certos passos de um algoritmo sem modificar a sua estrutura geral

Template Method

- Motivação:
 - Application Framework para editores de documentos



```
void Application::OpenDocument (const char* name) {
    if (!CanOpenDocument(name)) {
        // cannot handle this document
        return;
    }

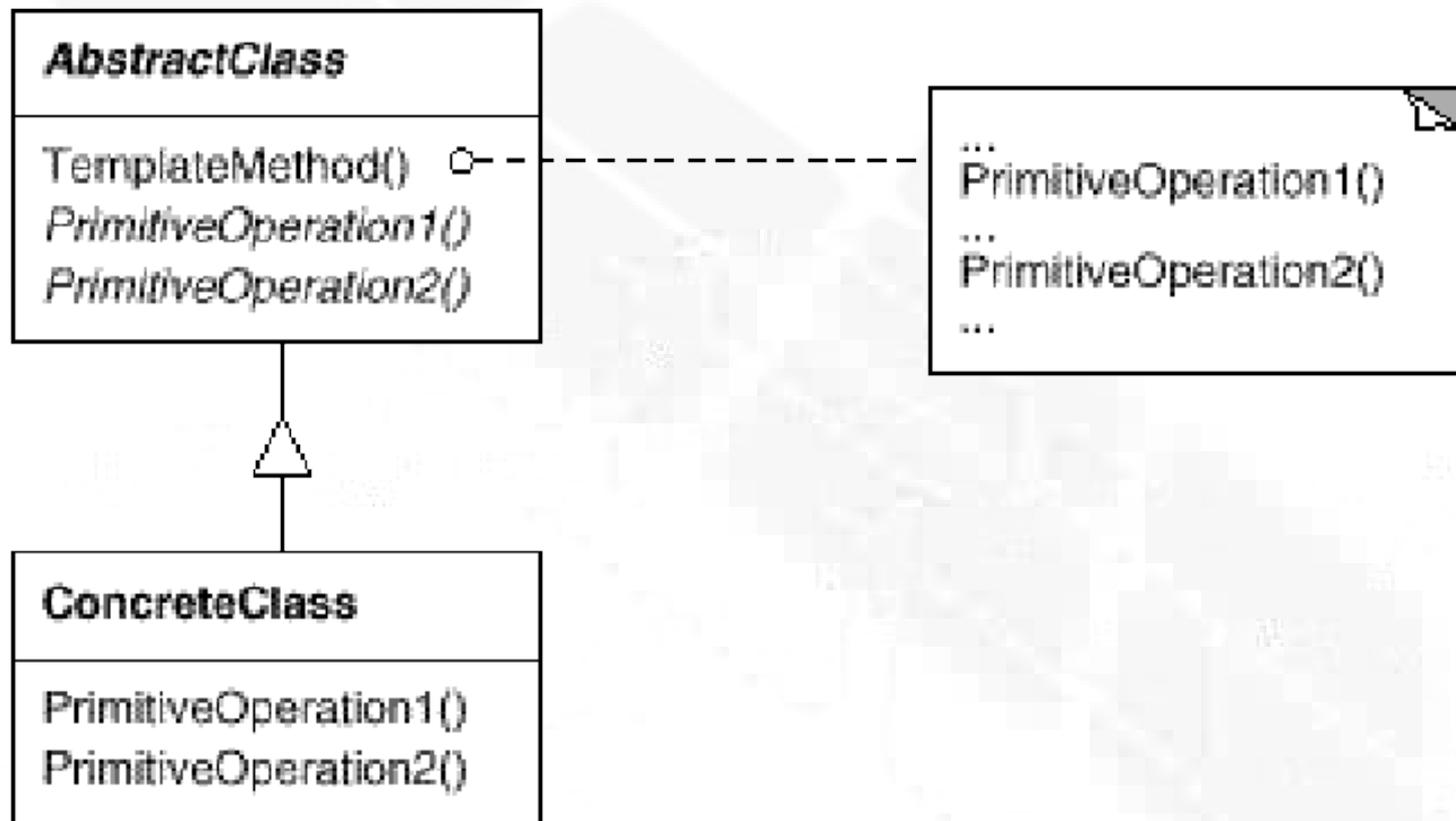
    Document* doc = DoCreateDocument();
    if (doc) {
        _docs->AddDocument(doc);
        AboutToOpenDocument(doc);
        doc->Open();
        doc->DoRead();
    }
}
```

Template Method

- Aplicabilidade:
 - Para implementar uma única vez as partes invariantes de um algoritmo e deixar que sub-classes implementem o comportamento que varia
 - Quando um comportamento comum entre sub-classes deve ser fatorado e localizado em uma classe comum, com o objetivo de evitar repetição de código
 - Para controlar as extensões realizadas pelas sub-classes. O Template Method pode definir operações hook em pontos específicos e, portanto, permitindo variações somente nestes locais

Template Method

- Estrutura:



Template Method

- Participantes:
 - AbstractClass (Application):
 - Declara operações primitivas abstratas a serem definidas por sub-classes ao implementar os passos do algoritmo
 - Implementa o Template Method definindo o arcabouço do algoritmo. Este Template Method invoca tanto as operações primitivas quanto operações concretas de AbstractClass ou de outros objetos
 - ConcreteClass (MyApplication):
 - Implementa as operações primitivas, executando os passos do algoritmo específicos desta sub-classe

Template Method

- Colaborações:
 - ConcreteClasses esperam que AbstractClass implemente os passos invariantes do algoritmo

Template Method

- Conseqüências:
 - Template Methods são uma técnica fundamental para viabilizar a reutilização de código
 - Conduzem a uma estrutura de Inversão de Controle
 - Template Methods podem invocar os seguintes tipos de métodos:
 - Operações concretas (da sua própria classe ou de outros objetos)
 - Operações primitivas (métodos abstratos) – Devem ser Sobrepostas
 - Factory Methods
 - Métodos hook (métodos de AbstractClass com implementações default mas que podem ser sobrepostos pelas sub-classes) – Podem ser sobrepostas

Template Method

- Conseqüências:
 - Aplicação dos métodos hook (ANTES)

```
void DerivedClass::Operation () {  
    // DerivedClass extended behavior  
    ParentClass::Operation();  
}
```

Template Method

- Conseqüências:
 - Aplicação dos métodos hook (DEPOIS)

```
void ParentClass::Operation () {  
    // ParentClass behavior  
    HookOperation();  
}
```

HookOperation does nothing in ParentClass:

```
void ParentClass::HookOperation () { }
```

Subclasses override HookOperation to extend itsbehavior:

```
void DerivedClass::HookOperation () {  
    // derived class extension  
}
```

Template Method

- Implementação:
 - Utilizando o controle de acesso do C++
 - As operações primitivas devem ser declaradas como métodos `protected`
 - As operações primitivas devem ser virtuais puras
 - O Template Method não deve poder ser sobreposto. Para isso, ele deve ser declarado como não-virtual
 - Minimizando operações primitivas
 - É desejável minimizar o número de operações primitivas que sub-classes devem ter de implementar
 - Quanto mais métodos precisem ser sobrepostos maior o trabalho para os usuários do Template Method

Template Method

- Implementação:
 - Padronização para nomes
 - Pode-se padronizar as operações a serem redefinidas utilizando-se um determinado prefixo, por exemplo, do*

Template Method

- Código exemplo:

```
void View::Display () {  
    SetFocus ();  
    DoDisplay ();  
    ResetFocus ();  
}
```

Template Method

- Código exemplo:

```
void View::DoDisplay () { }
```

Subclasses override it to add their specific drawing behavior:

```
void MyView::DoDisplay () {  
    // render the view's contents  
}
```

Template Method

- Usos conhecidos:
 - Na maioria das classes abstratas
 - Application Frameworks

Template Method

- Padrões relacionados:
 - Factory Methods são frequentemente chamados por Template Methods
 - Template Methods usam herança para variar partes de um algoritmo. Strategies usam delegação para variar todo o algoritmo

INF011 – Padrões de Projeto

25 – Template Method

Sandro Santos Andrade
sandroandrade@ifba.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
Departamento de Tecnologia Eletro-Eletrônica
Graduação Tecnológica em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

