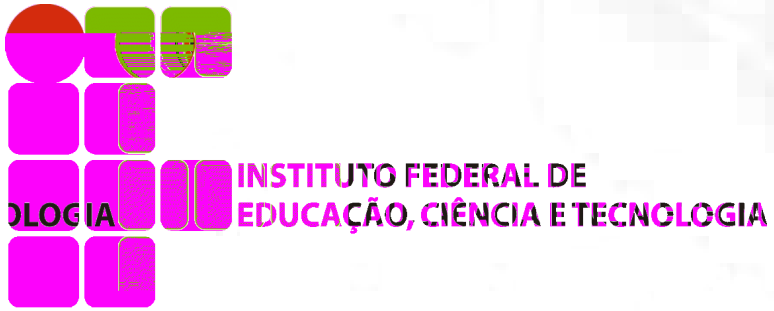
INF011 – Padrões de Projeto

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

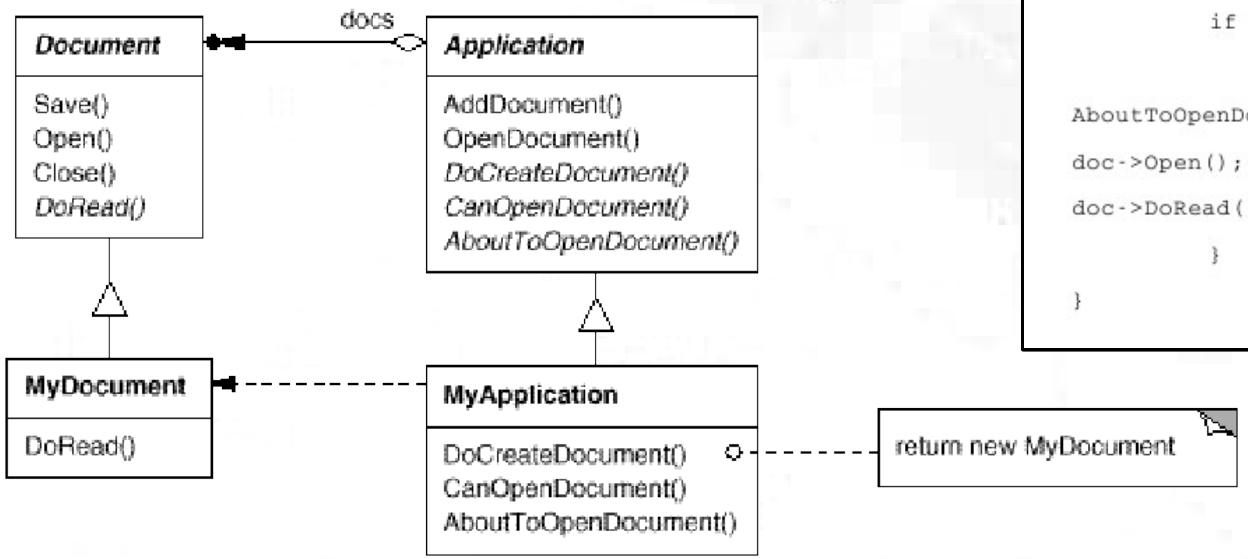


Template Method

- 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



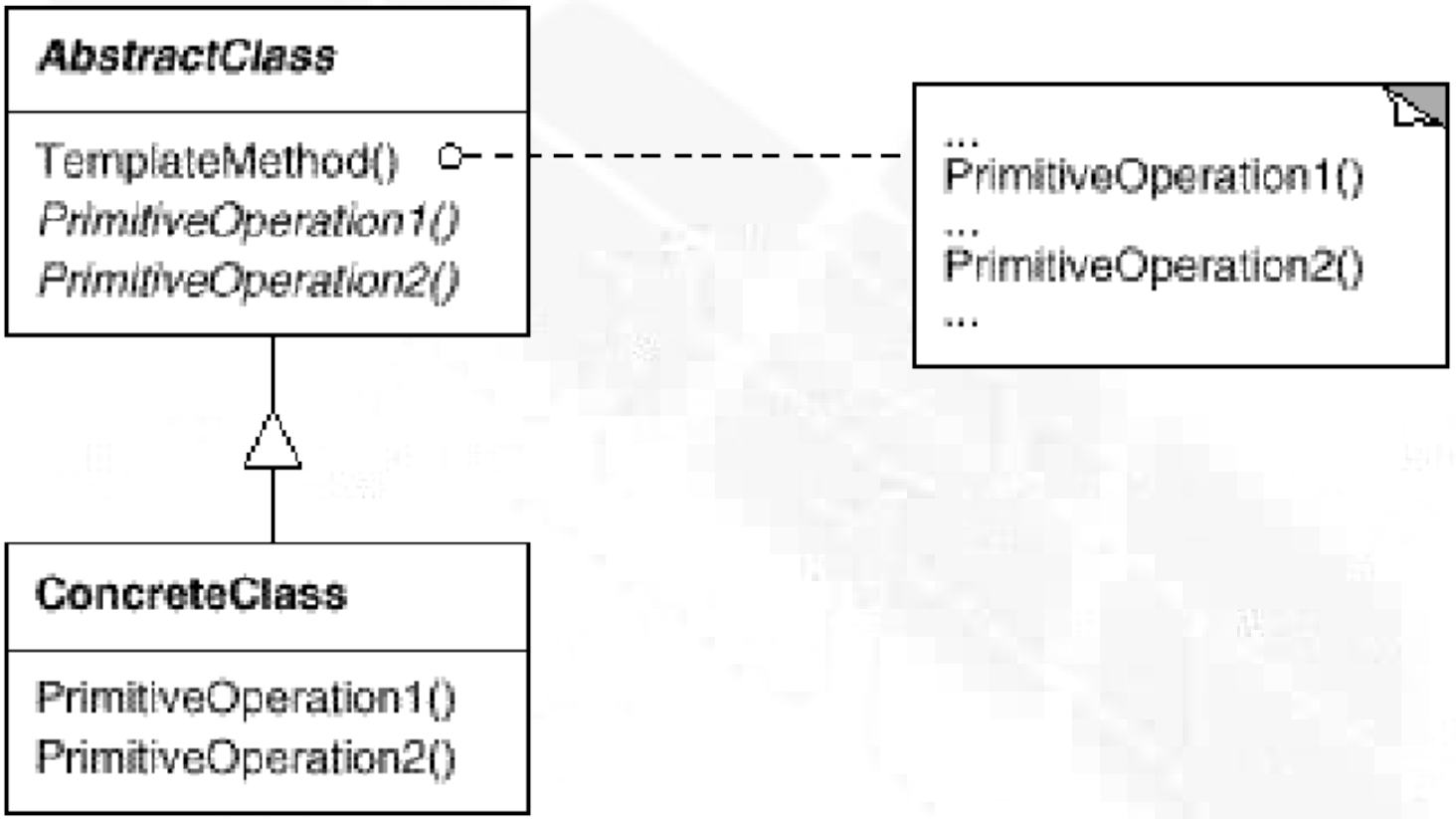

```
void Application::OpenDocument (const char* name) {
        if (!CanOpenDocument(name)) {
                // cannot handle this document
                return;
        }
        Document* doc = DoCreateDocument();
        if (doc) {
                _docs->AddDocument(doc);
AboutToOpenDocument(doc);
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

- Colaborações:
  - *ConcreteClass*es esperam que *AbstractClass* implemente os passos invariantes do algoritmo

Template Method

- Consequências:
  - *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

- Consequências:
  - Aplicação dos métodos *hook* (ANTES)

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

Template Method

- Consequências:
  - 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