

GeekBand 极客班

互联网人才 + 加油站!



C++系统工程师



iOS开发工程师



Android开发工程师



PM产品经理

C++ 设计模式

Template Method

李建忠

GOF-23 模式分类

➤从目的来看：

- 创建型（ Creational ）模式：将对象的部分创建工作延迟到子类或者其他对象，从而应对需求变化为对象创建时具体类型实现引来的冲击。
- 结构型（ Structural ）模式：通过类继承或者对象组合获得更灵活的结构，从而应对需求变化为对象的结构带来的冲击。
- 行为型（ Behavioral ）模式：通过类继承或者对象组合来划分类与对象间的职责，从而应对需求变化为多个交互的对象带来的冲击。

➤从范围来看：

- 类模式处理类与子类的静态关系。
- 对象模式处理对象间的动态关系。

从封装变化角度对模式分类

➤ 组件协作：

- Template Method
- Observer / Event
- Strategy

➤ 单一职责：

- Decorator
- Bridge

➤ 对象创建：

- Factory Method
- Abstract Factory
- Prototype
- Builder

➤ 对象性能：

- Singleton
- Flyweight

➤ 接口隔离：

- Façade
- Proxy
- Mediator
- Adapter

➤ 状态变化：

- Memento
- State

➤ 数据结构：

- Composite
- Iterator
- Chain of Responsibility

➤ 行为变化：

- Command
- Visitor

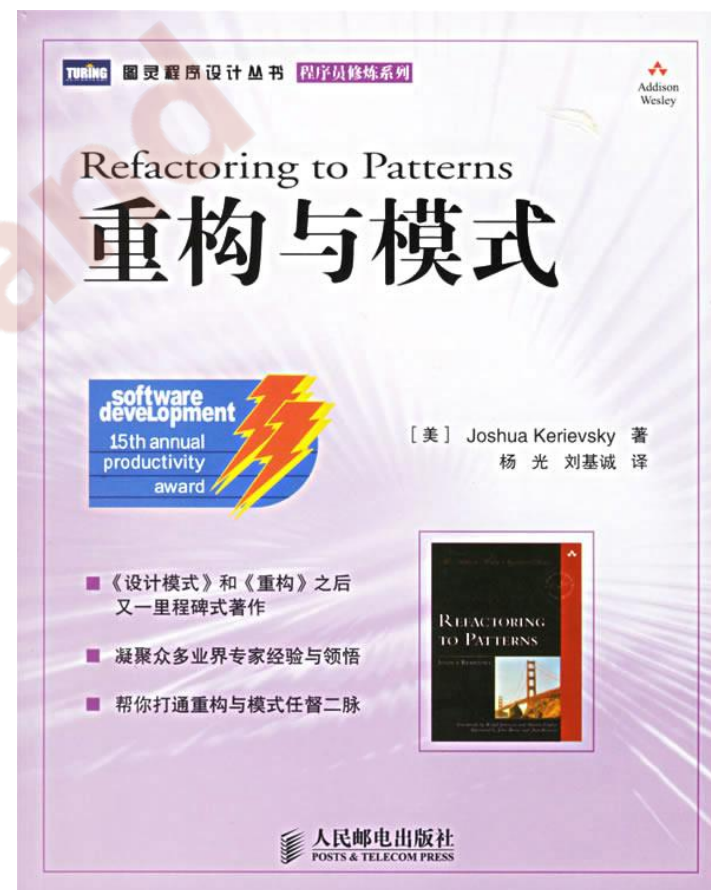
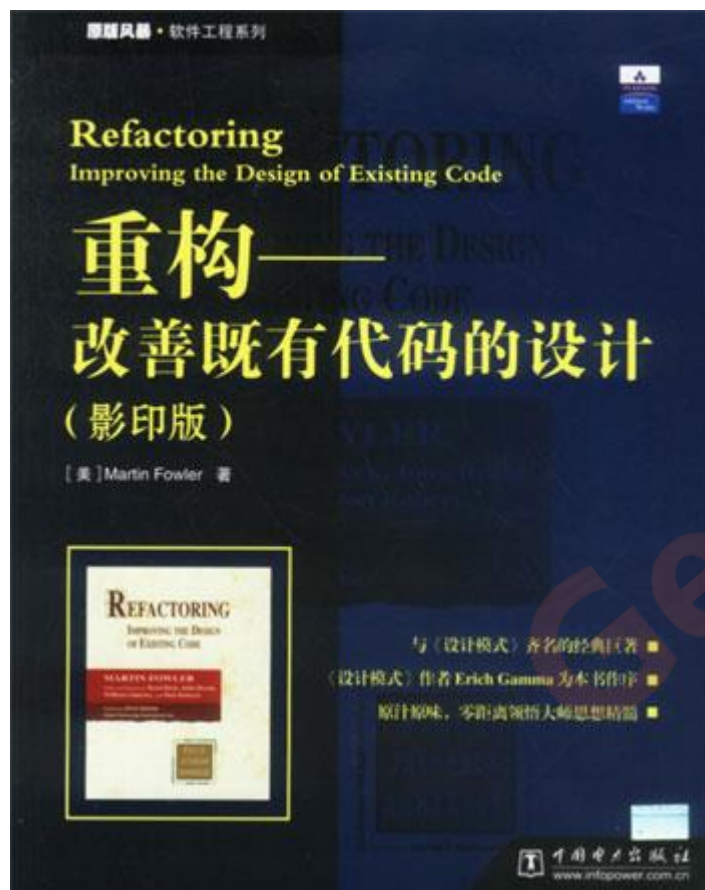
➤ 领域问题：

- Interpreter

重构获得模式 Refactoring to Patterns

- 面向对象设计模式是“好的面向对象设计”，所谓“好的面向对象设计”指的是那些可以满足“应对变化，提高复用”的设计。
- 现代软件设计的特征是“需求的频繁变化”。设计模式的要点是“寻找变化点，然后在变化点处应用设计模式，从而来更好地应对需求的变化”。“什么时候、什么地点应用设计模式”比“理解设计模式结构本身”更为重要。
- 设计模式的应用不宜先入为主，一上来就使用设计模式是对设计模式的最大误用。没有一步到位的设计模式。敏捷软件开发实践提倡的“Refactoring to Patterns”是目前普遍公认的最好的使用设计模式的方法。

推荐图书



重构关键技法

- 静态 → 动态
- 早绑定 → 晚绑定
- 继承 → 组合
- 编译时依赖 → 运行时依赖
- 紧耦合 → 松耦合

“组件协作” 模式:

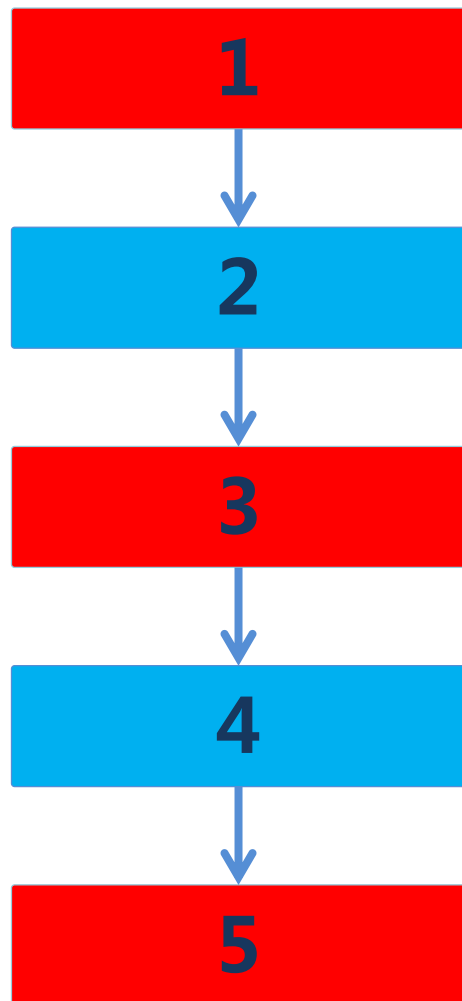
- 现代软件专业分工之后的第一个结果是“框架与应用程序的划分”，“组件协作”模式通过晚期绑定，来实现框架与应用程序之间的松耦合，是二者之间协作时常用的模式。
- 典型模式
 - Template Method
 - Observer / Event
 - Strategy

Template Method 模式

动机 (Motivation)

- 在软件构建过程中，对于某一项任务，它常常有稳定的整体操作结构，但各个子步骤却有很多改变的需求，或者由于固有的原因（比如框架与应用之间的关系）而无法和任务的整体结构同时实现。
- 如何在确定稳定操作结构的前提下，来灵活应对各个子步骤的变化或者晚期实现需求？

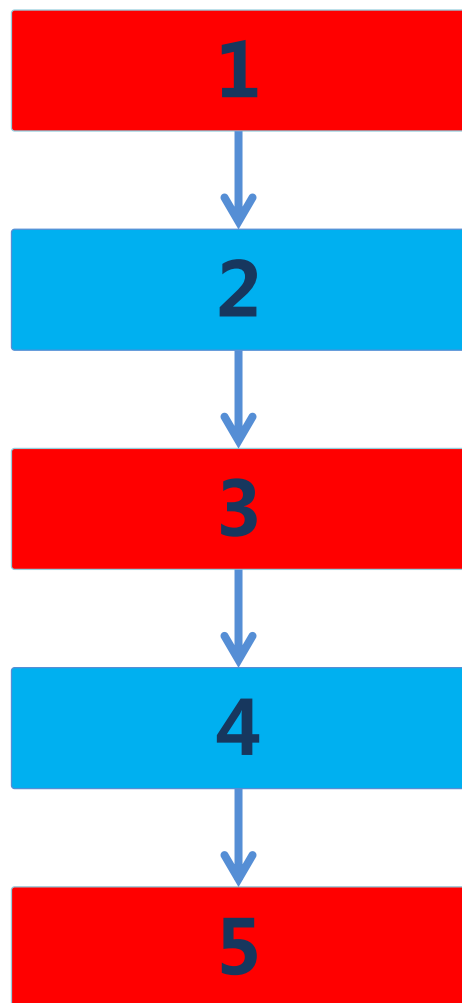
结构化软件设计流程



Library开发人员：
(1) 开发1、3、5 三个步骤

Application开发人员
(1) 开发2、4两个步骤
(2) 程序主流程

面向对象软件设计流程



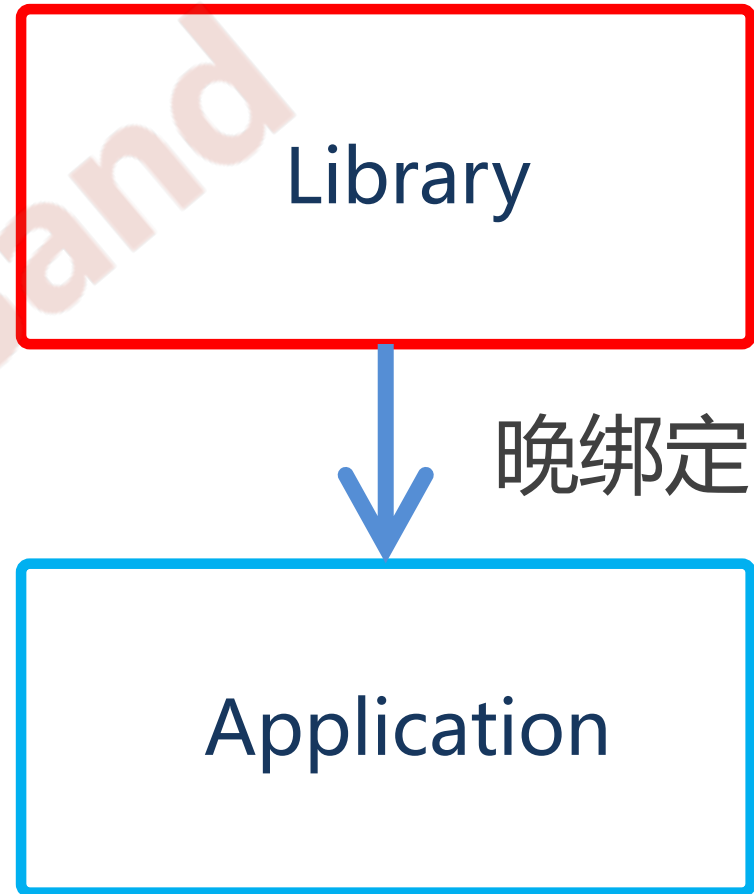
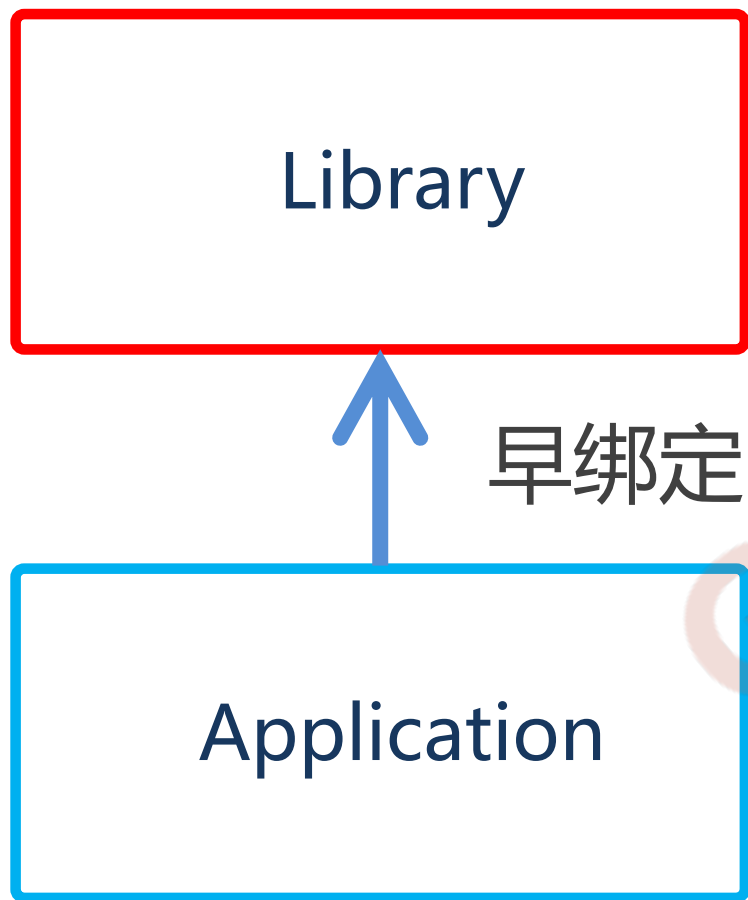
Library开发人员：

- (1) 开发1、3、5 三个步骤
- (2) 程序主流程

Application开发人员

- (1) 开发2、4两个步骤

早绑定与晚绑定

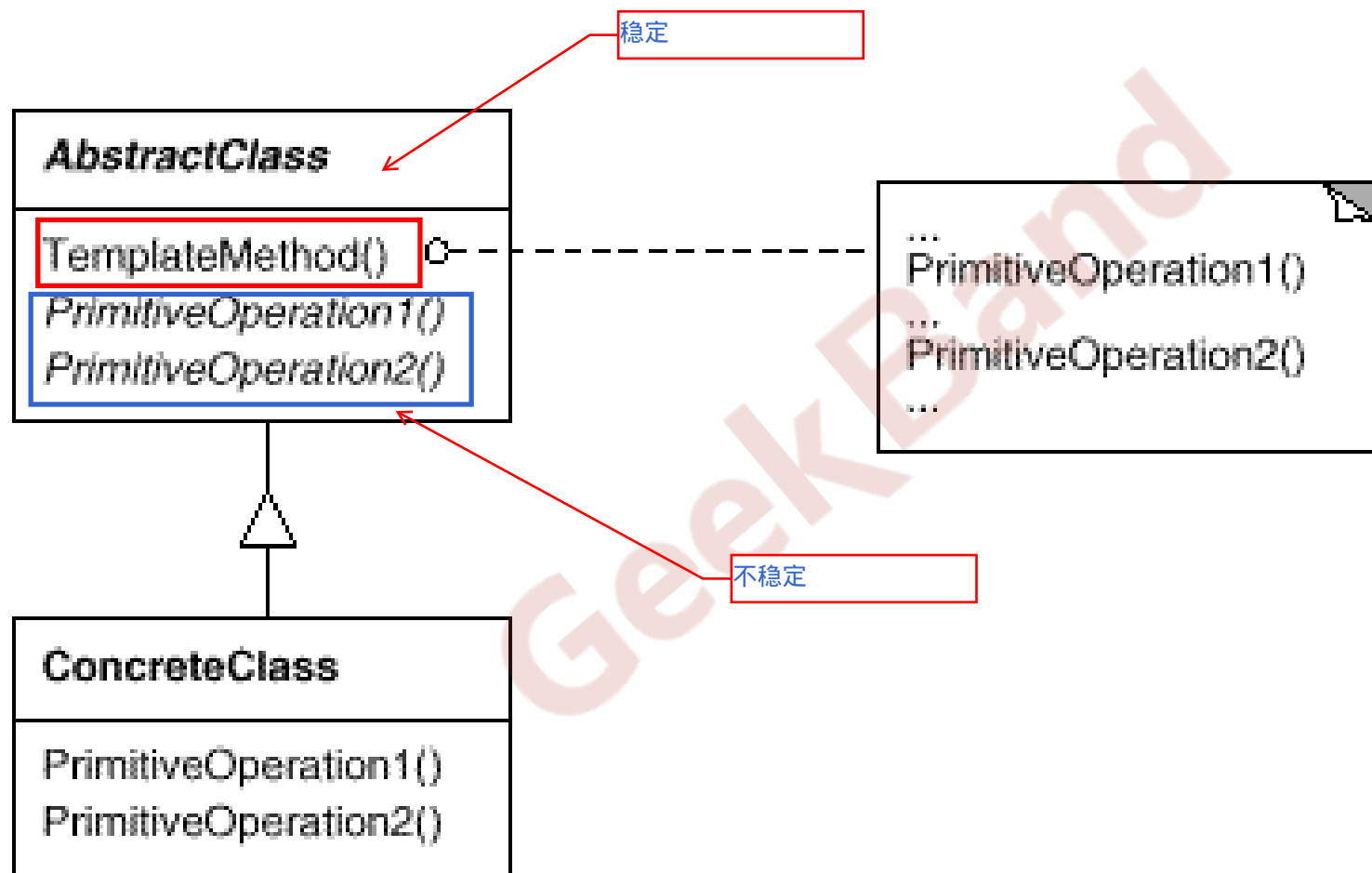


模式定义

定义一个操作中的算法的骨架 (稳定), 而将一些步骤延迟 (变化) 到子类中。Template Method 使得子类可以不改变 (复用) 一个算法的结构即可重定义 (override 重写) 该算法的某些特定步骤。

——《设计模式》GoF

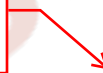
结构 (Structure)



要点总结

- Template Method模式是一种非常基础性的设计模式，在面向对象系统中有大量的应用。它用最简洁的机制（虚函数的多态性）为很多应用程序框架提供了灵活的扩展点，是代码复用方面的基本实现结构。

通过虚函数晚
绑定实现



- 除了可以灵活应对子步骤的变化外，“不要调用我，让我来调用你”的反向控制结构是Template Method的典型应用。

- 在具体实现方面，被Template Method调用的虚方法可以具有实现，也可以没有任何实现（抽象方法、纯虚方法），但一般推荐将它们设置为protected方法。