

Bài 23

Behavioral Design Pattern

Module: ADVANCED PROGRAMMING WITH JAVA

- Trình bày *được ý nghĩa của* các Behavioral Design Pattern
- Triển khai *được* Template Method Design Pattern
- Triển khai *được* Command Design Pattern
- Triển khai *được* Observer Design Pattern
- Triển khai *được* Strategy Design Pattern

Behavioral Design Pattern



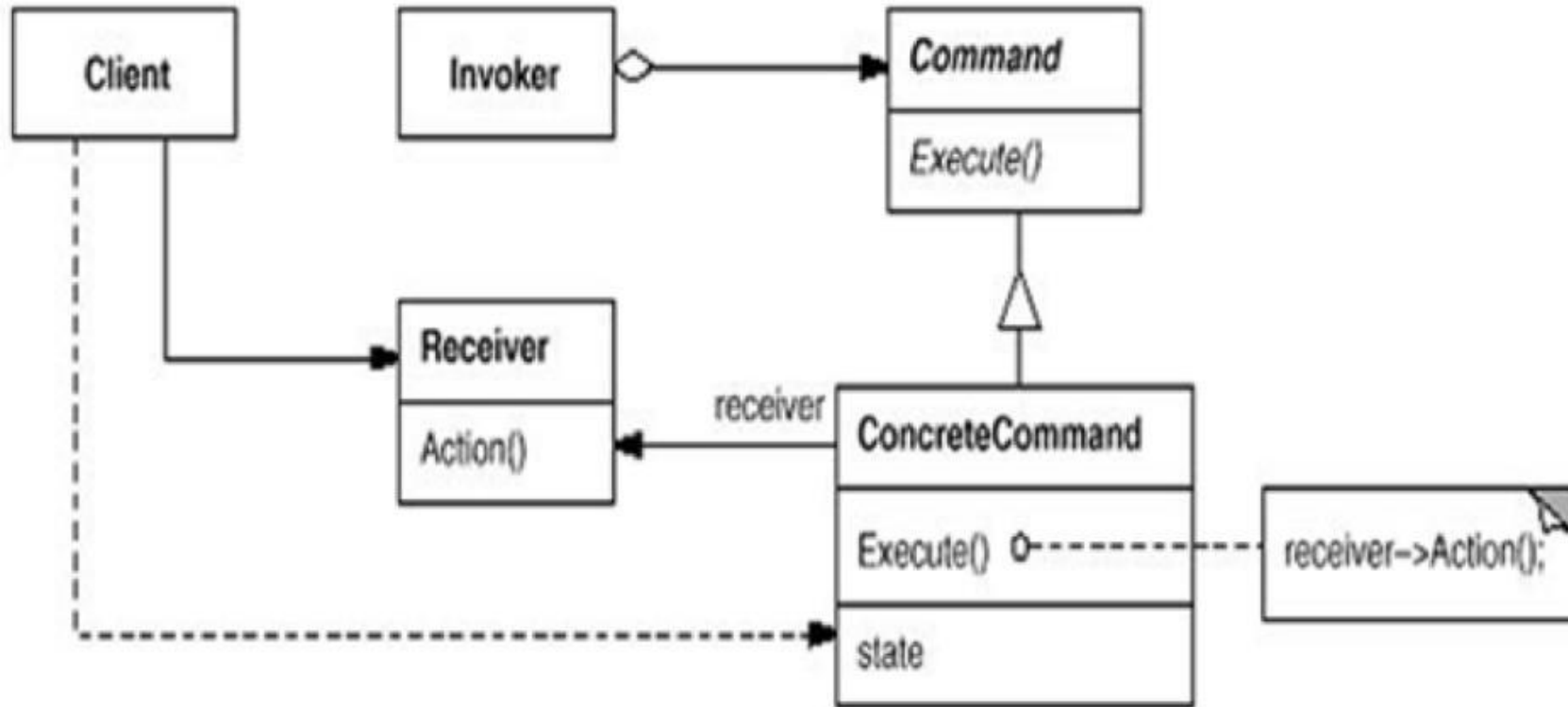
- Là nhóm các Design Pattern *được sử dụng để giải quyết các vấn đề phổ biến trong giao tiếp giữa các đối tượng.*
- Một số Pattern thông dụng trong nhóm:
 - Command
 - Observer
 - Strategy
 - Template Method

Command Pattern



- Vấn đề\ bài toán: Cần đưa ra các yêu cầu cho đối tượng mà không biết bất cứ điều gì về hoạt động được yêu cầu hoặc bên nhận yêu cầu.
- Giải pháp:
 - Đóng gói yêu cầu thành một đối tượng do đó cho phép bạn sử dụng request như một tham số tới các client khác nhau.
 - Chuyển "triệu gọi phương thức trên một đối tượng" sang trạng thái đối tượng đầy đủ.
- Nếu request là đối tượng nghĩa là có thể cho nó vào hàng chờ, ghi lại lịch sử yêu cầu hoặc có thể khôi phục các thao tác yêu cầu cũ...

Các thành phần trong Command Pattern



Các thành phần trong Command Pattern



- **Command:** Định nghĩa một interface để thực hiện một hành động (Execute). Là đối tượng lưu giữ Request và State của một đối tượng tại một thời điểm.
- **ConcreteCommand:** Cài đặt Execute bằng cách khai báo các hoạt động tương ứng trên Receiver.
- **Client:** tạo ra một đối tượng **ConcreteCommand** và thiết lập Receiver của nó.
- **Invoker:** Là nơi lưu trữ và phát sinh mỗi Request dưới dạng Command Object. Quyết định khi nào thực hiện nó.
- **Receiver:** Là đối tượng thực hiện lệnh trên mỗi yêu cầu.

Triển khai Command Pattern

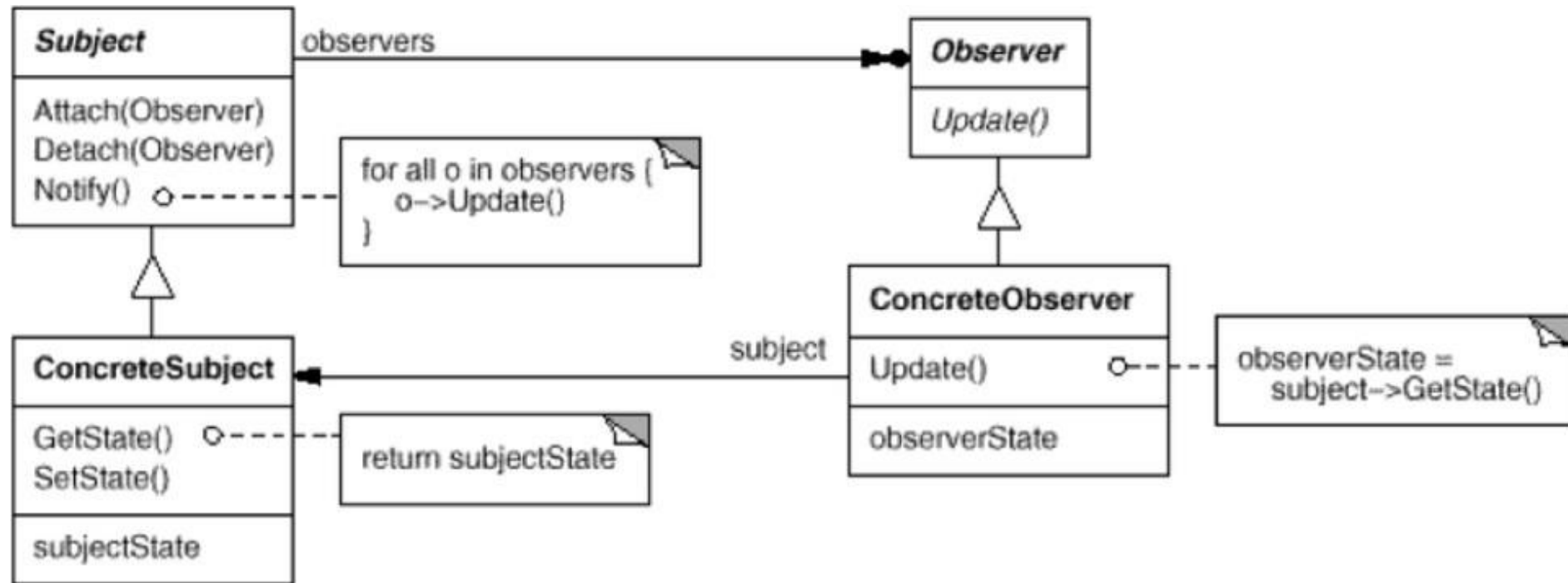


Observer Pattern



- Observer thuộc nhóm Behavioral là một mẫu thiết kế dành cho việc một *đối tượng* khi thay *đổi trạng thái của bản thân* nó thì các *đối tượng* *đính kèm theo cũng sẽ được thông báo*.
- Observer gồm một *đối tượng* gọi là **subject**, *đối tượng* này duy trì một danh sách các thành phần phụ thuộc nó gọi là **observer**, và thông báo tới chúng một cách *tự động* về bất cứ thay *đổi* nào, thường thì bằng cách gọi một phương thức của chúng.

Các thành phần trong Observer Pattern



Các thành phần trong Observer Pattern



- **Subject:** Ở đây Subject được hiểu như "ông chủ", là một interface với các phương thức
 - attach **điều thêm một nhân viên đến làm việc** (attach observer object)
 - detach **rút một nhân viên đi nơi khác** (detach observer object)
 - notify **thông báo cho toàn bộ nhân viên làm một việc gì đó** (notify observer update)
- **ConcreteSubject:** Nhiệm vụ là lưu trữ trạng thái của các ConcreteObserver objects và từ các trạng thái này sẽ gửi đi thông báo mỗi khi trạng thái bị thay đổi
 - setState optional – thiết đặt trạng thái cho Subject
 - getState optional - lấy trạng thái hiện tại của Subject

Các thành phần trong Observer Pattern



- **Observer**

- Là một interface *được định nghĩa* với method update, phương thức này sẽ nhận thay đổi mỗi khi có thông báo từ Subject.

- **ConcreteObserver**

- Luôn duy trì một tham chiếu *đến* một ConcreteSubject
 - Cần phải lưu trữ trạng thái phù hợp với trạng thái của Subject
 - Thực thi phương thức update của Observer để trạng thái luôn đồng nhất với trạng thái của Subject (sử dụng mỗi khi có notify)

Triển khai Observer Pattern



Template Method Pattern

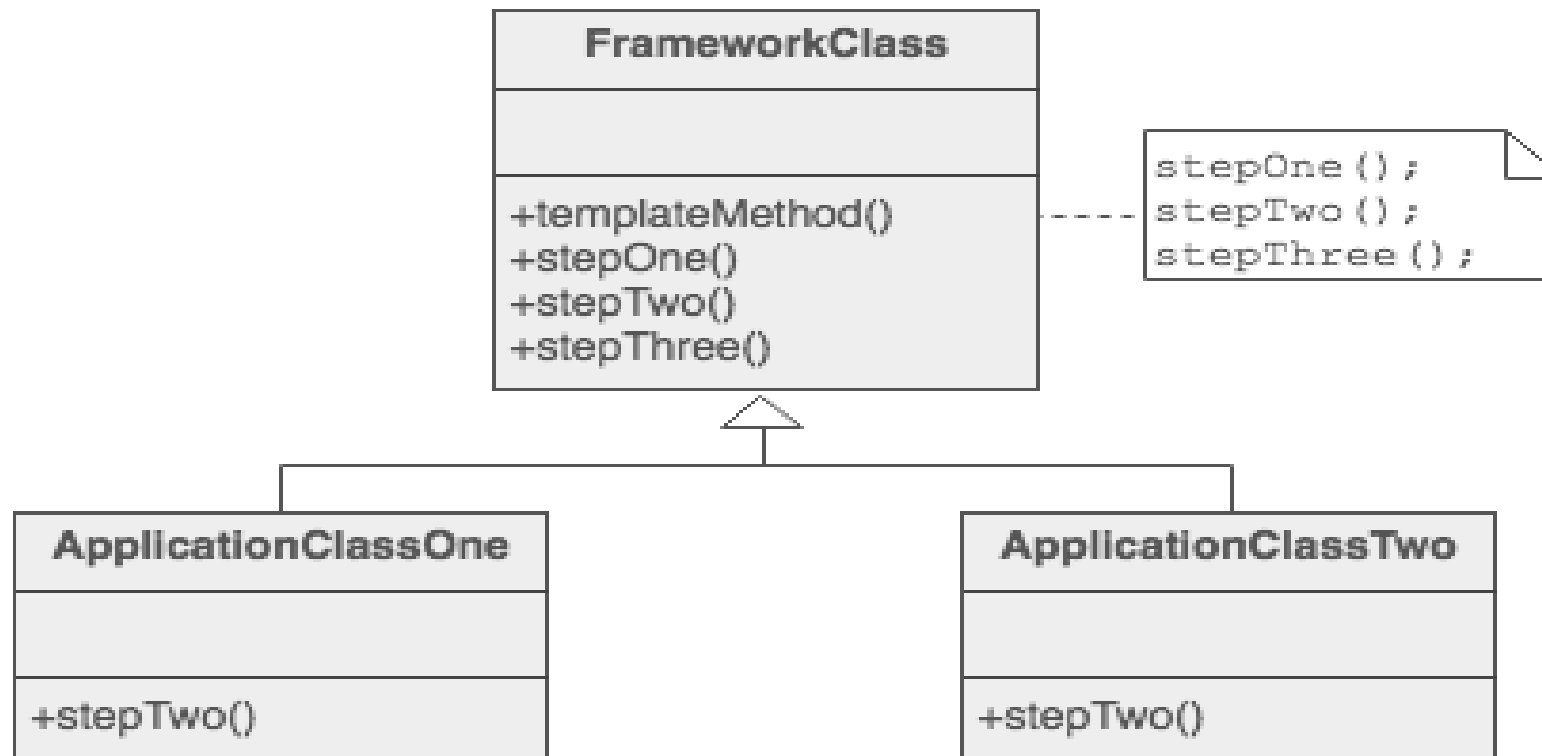


- Mẫu Template Method *định nghĩa* bộ khung của một thuật toán trong một chức năng chuyển giao việc thực hiện nó cho các lớp con.
- Mẫu Template Method cho phép lớp con *định nghĩa lại* cách thực hiện của một thuật toán, mà không phải thay đổi cấu trúc thuật toán.
- Ví dụ: Khi chúng ta có một template đã có sẵn header, footer, navigation cho trang web, chỉ riêng phần body là để trống và sẽ hiển thị nội dung theo từng page. Nghĩa là chỉ có phần body là sẽ thay đổi theo từng page, còn các phần khác sẽ giống nhau cho tất cả các page. Trừ một số page đặc biệt mà nội dung của header, footer, navigation sẽ thay đổi.

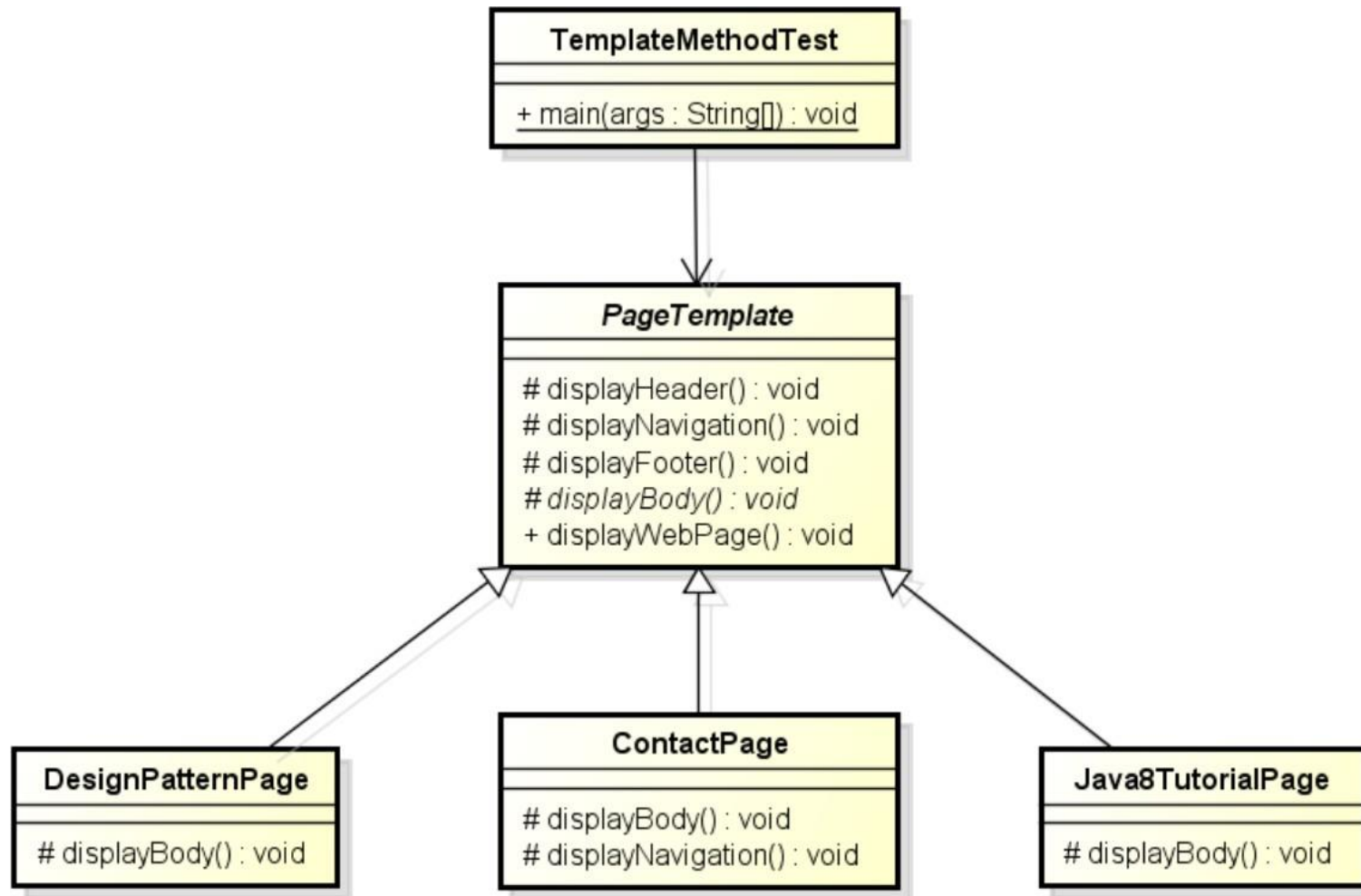
Các thành phần trong Template Method Pattern



- Trong mẫu này, gồm lớp cơ sở (lớp cha) được khai báo sẵn thuật toán và lớp dẫn xuất (lớp con) thực thi nó.



Triển khai Template Method



Strategy Pattern

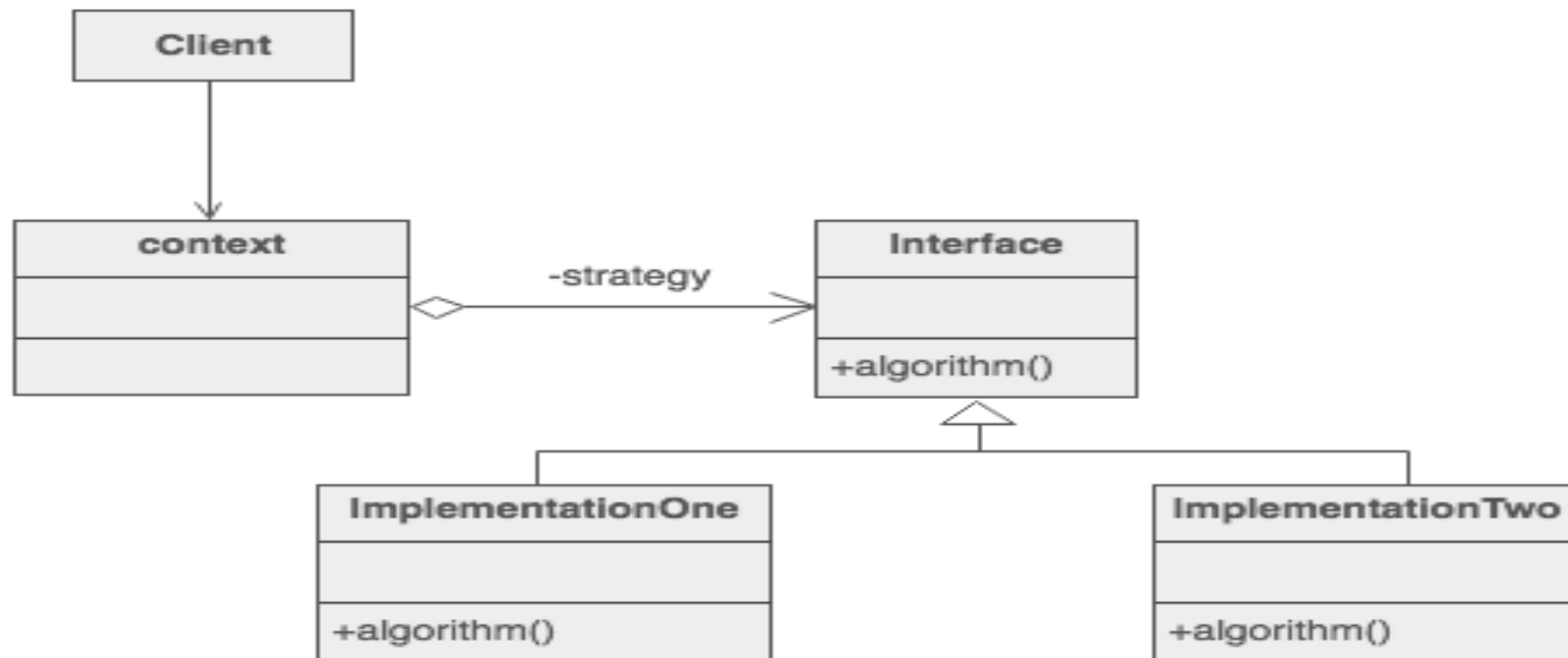


- Strategy *định nghĩa* một họ các giải thuật khác nhau, mỗi giải thuật *được triển khai* bởi một lớp cụ thể và chúng có thể *hoán đổi* cho nhau tùy vào *ngữ cảnh*.
- Strategy giúp các giải thuật khác nhau *độc lập* với client sử dụng nó.
- Ví dụ, một lớp thực hiện nhiệm vụ so sánh dữ liệu đầu vào có thể sử dụng mẫu thiết kế Strategy để *tự động lựa chọn* giải thuật cho việc này dựa trên loại dữ liệu, nguồn gốc của chúng, lựa chọn của người dùng hay các yếu tố khác.

Các thành phần trong Strategy Pattern



- Strategy đơn giản là interface, vì thế chúng ta có thể hoán đổi các thuật toán ConcreteStrategy mà không ảnh hưởng tới Context.
- Context có thể có bất cứ thứ gì khi nó yêu cầu thay đổi hành vi.



Triển khai Strategy Pattern



[Thực hành] Triển khai Template Method



[Thực hành] Triển khai Command



[Thực hành] Triển khai Observer



[Thực hành] Triển khai Strategy



[Bài tập] Áp dụng Strategy Pattern



- Behavioral là nhóm các Design Pattern được sử dụng trong giao tiếp giữa các đối tượng.
- Trong Command các yêu cầu từ máy khách gửi lên sẽ được đóng gói thành đối tượng. Từ đó bạn có thể sử dụng request như một tham số tới các client khác nhau.
- Observer là một mẫu thiết kế dành cho việc một đối tượng khi thay đổi trạng thái của bản thân nó thì các đối tượng đính kèm theo cũng sẽ được thông báo.
- Mẫu Template Method định nghĩa một bộ khung của một thuật toán trong một chức năng chuyển giao việc thực hiện nó cho các lớp con.
- Strategy định nghĩa một họ các giải thuật khác nhau, mỗi giải thuật được triển khai bởi một lớp cụ thể và chúng có thể hoán đổi cho nhau tùy vào ngữ cảnh.