

Chương 5

Dùng UML để xây dựng các artifacts

5.1 Ngôn ngữ mô hình UML

5.2 Các phần tử cơ bản của UML

5.3 Đặc tả phần mềm thông qua nhiều mô hình

5.4 Các lược đồ

5.5 Kết chương



5.1 Ngôn ngữ mô hình UML

- Ngôn ngữ UML là ngôn ngữ đồ họa, nó cho phép đặc tả, xây dựng, lập tài liệu và hiển thị trực quan hầu hết các artifacts của hệ thống mà ta có ý định tin học hóa.
- Ngôn ngữ UML cho phép miêu tả 4 thành phần sau :
 - Các phần tử cơ bản của mô hình bất kỳ (modeling elements).
 - Các mối quan hệ giữa các thành phần (relationships).
 - Các cơ chế nói rộng phần tử gốc đã có (extensibility mechanisms)
 - Các lược đồ để miêu tả từng mô hình (diagrams).



5.2 Các phần tử cơ bản của UML

- ❑ Các phần tử cơ bản của mô hình bất kỳ (modeling elements) có thể thuộc 4 loại sau :
 - Các phần tử cấu trúc : class, interface, component, node,...
 - Các phần tử thể hiện hành vi, trạng thái...
 - Các phần tử phục vụ việc gộp nhóm : package, subsystem...
 - Các phần tử linh tinh khác : note...
- ❑ Để thể hiện các phần tử cơ bản, ta dùng 1 trong 2 ký hiệu đồ họa UML sau :
 - Hình chữ nhật
 - Vòng tròn
- ❑ Kích thước, màu nền, màu và độ dày đường viền tự tùy chỉnh theo yêu cầu cụ thể.



5.2 Các phần tử cơ bản của UML

- ❑ Giữa các thành phần có thể có 4 loại quan hệ sau :
 - Tổng quát hóa (generalization)
 - Phụ thuộc (dependency)
 - Hiện thực (Realization)
 - Kết hợp (Association)
- ❑ Để thể hiện mối quan hệ giữa 2 phần tử, ta dùng đoạn thẳng (ký hiệu đồ họa thứ 3 của UML)



- ❑ Màu và độ dày đoạn thẳng tự tùy chỉnh theo yêu cầu cụ thể.



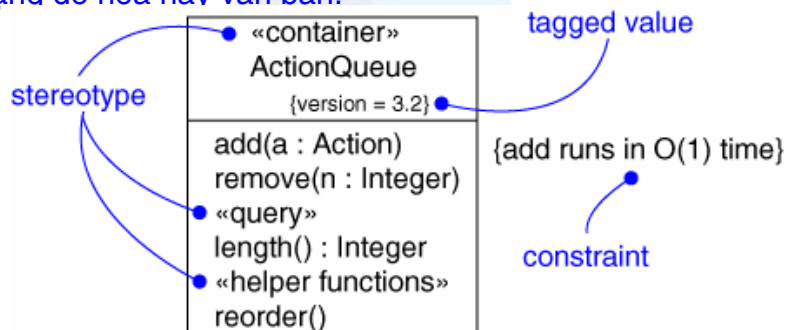
5.2 Các phần tử cơ bản của UML

- ❑ Dùng 2 ký hiệu gốc để miêu tả nhiều loại phần tử mô hình khác nhau sẽ dễ gây ra sự nhập nhằng, nhầm lẫn, không trong sáng, rõ ràng. Tương tự chỉ dùng ký hiệu đoạn thẳng để miêu tả nhiều mối quan hệ đa dạng khác nhau cũng sẽ dễ gây ra sự nhập nhằng, nhầm lẫn, không trong sáng, rõ ràng.
- ❑ Để khắc phục nhược điểm này, UML còn cung cấp cơ chế mở rộng. Cơ chế mở rộng là 1 hay nhiều hoạt động tăng cường thông tin vào ký hiệu gốc để nó rõ nghĩa hơn, dễ hiểu hơn.



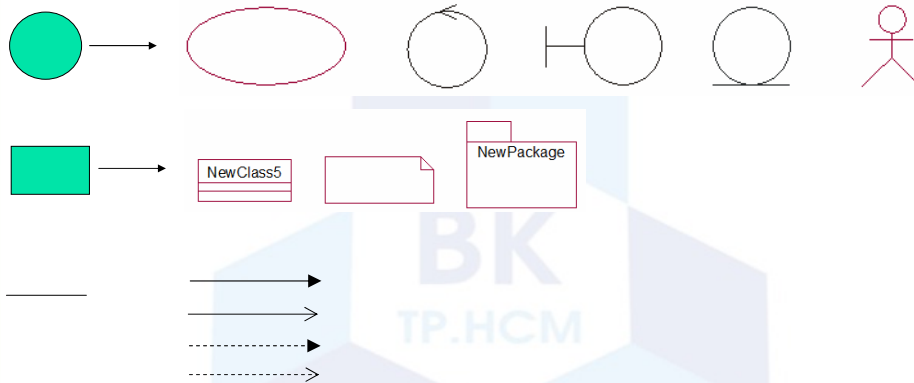
5.2 Các phần tử cơ bản của UML

- ❑ Có 3 cơ chế mở rộng chính được dùng :
 - Thêm thông tin ràng buộc vào phần tử gốc (constraint).
 - Gán giá trị cứng (tagged value) như version, release...
 - Định khuôn (stereotype) thông qua việc tăng cường thông tin dạng đồ họa hay văn bản.



5.2 Các phần tử cơ bản của UML

- ❑ Chủ yếu dùng cơ chế stereotype :



5.3 Đặc tả phần mềm thông qua nhiều mô hình

- ❑ Phần mềm được đặc tả tương đối đầy đủ thông qua nhiều mô hình. Mỗi mô hình cho thấy toàn thể phần mềm nhưng chỉ theo 1 góc nhìn xác định.
- ❑ Mỗi mô hình được cấu thành từ nhiều lược đồ. Mỗi lược đồ cho thấy 1 bộ phận phần mềm theo mô hình liên quan.
- ❑ UML cho phép đặc tả 9 loại lược đồ phổ dụng, các lược đồ này miêu tả 2 góc nhìn khác nhau về phần mềm.
- ❑ Góc nhìn tĩnh : lược đồ use-case (use-case diagram), lược đồ class (class diagram), lược đồ thành phần hiện thực (component diagram), lược đồ đối tượng (object diagram), lược đồ triển khai phần mềm (deployment diagram).
- ❑ Góc nhìn động : lược đồ trình tự (sequence diagram), lược đồ cộng tác (colaboration diagram), lược đồ trạng thái (state diagram), lược đồ hoạt động (activity diagram).

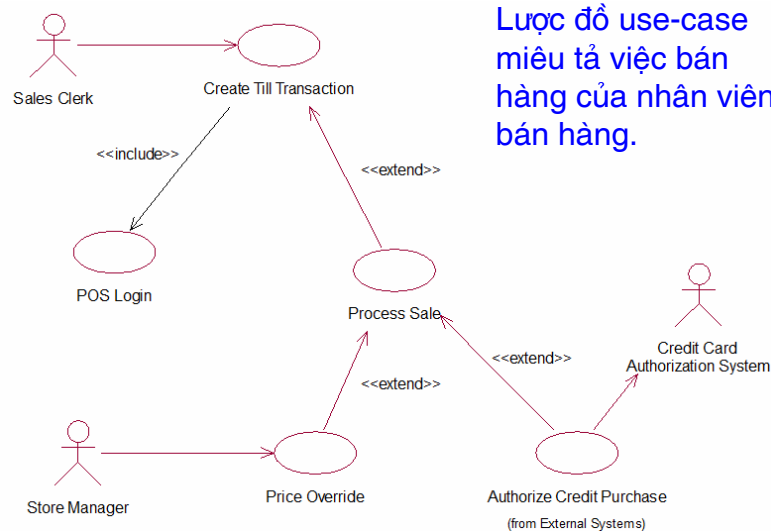


5.4 UML – Lược đồ use-case

- ❑ Là artifact được xây dựng trong workflow nắm bắt yêu cầu phần mềm.
- ❑ Do phân tích viên, chuyên gia lĩnh vực liên quan và khách hàng hợp tác xây dựng.
- ❑ Nó miêu tả góc nhìn từ ngoài vào hệ thống phần mềm, nó cho thấy 1 số chức năng của hệ thống phần mềm (use-case) và ai (actor) sẽ thực hiện các use-case.
- ❑ Lược đồ use-case gồm các loại phần tử : actor, use-case, note, mối quan hệ giữa chúng.



5.4 UML – Lược đồ use-case



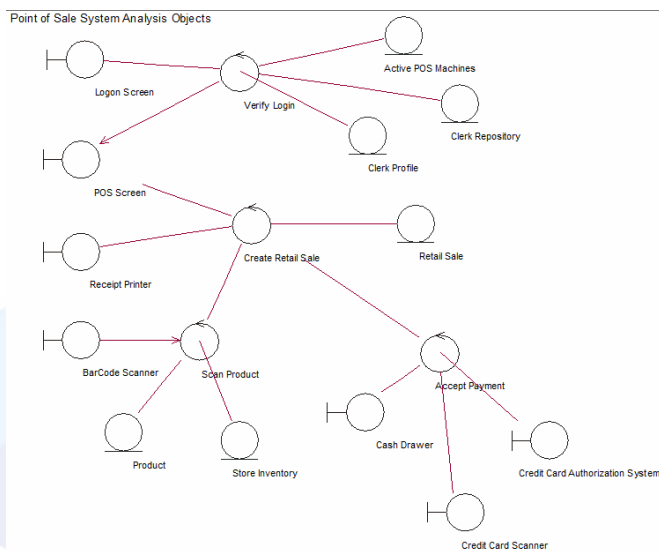
5.4 UML – Lược đồ class

- ❑ Là artifact được xây dựng trong workflow phân tích hay thiết kế. Lược đồ class trong workflow phân tích được gọi là lược đồ class ở cấp phân tích, nó thường chỉ chứa thông tin sơ lược về các class chức năng. Lược đồ class trong workflow thiết kế được gọi là lược đồ class ở cấp thiết kế, mỗi class thường chứa đầy đủ các thông tin chi tiết cũng như các mối quan hệ với những thành phần khác.
- ❑ Do phân tích viên, kỹ sư thiết kế, người hiện thực cùng nhau xây dựng và duy trì.
- ❑ Nó miêu tả góc nhìn tổ chức bên trong hệ thống phần mềm, nó cho thấy 1 số class chức năng hợp tác với nhau như thế nào để thực hiện use-case hay bộ phận use-case nào đó.
- ❑ Lược đồ class gồm các loại phần tử : actor, class, interface, note, mối quan hệ giữa chúng.



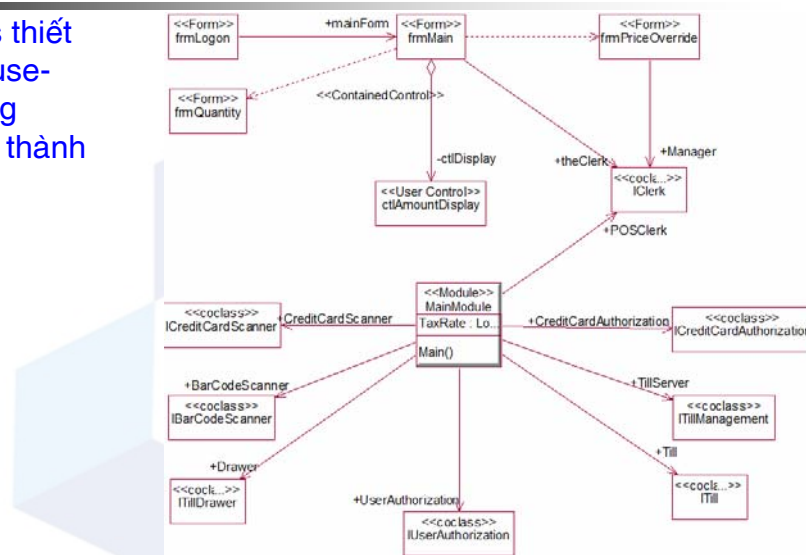
5.4 UML – Lược đồ class

Lược đồ class phân tích thực hiện use-case bán hàng



5.4 UML – Lược đồ class

Lược đồ class thiết kế thực hiện use-case bán hàng (kiểm lược đồ thành phần)

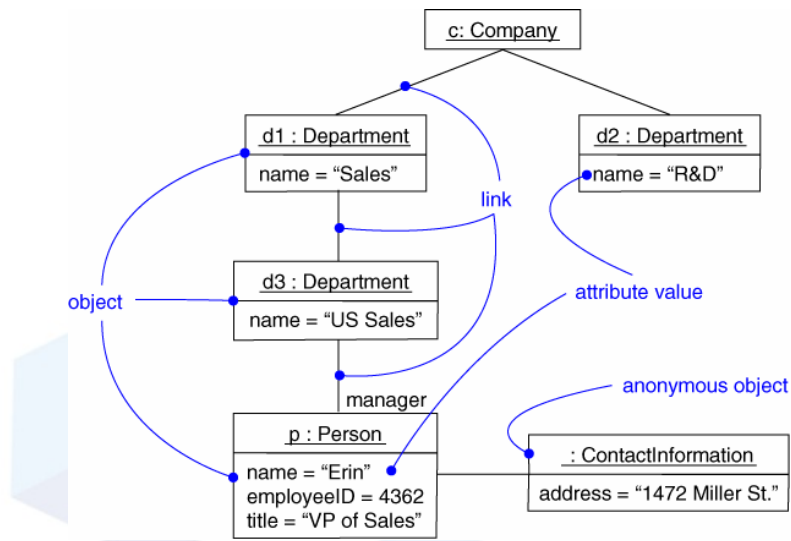


5.4 UML – Lược đồ đối tượng

- ❑ Là artifact được xây dựng trong workflow phân tích hay thiết kế.
- ❑ Do phân tích viên, kỹ sư thiết kế, người lập trình hợp tác xây dựng và duy trì.
- ❑ Nó miêu tả góc nhìn bên trong hệ thống phần mềm, tại 1 thời điểm cụ thể trong lúc phần mềm hoạt động mà ta cần lưu ý nhất, nó cho thấy cụ thể các đối tượng, trạng thái cụ thể của chúng, mối quan hệ giữa chúng tại thời điểm đó.
- ❑ Lược đồ đối tượng gồm các loại phần tử : actor, đối tượng, note, mối quan hệ giữa chúng.



5.4 UML – Lược đồ đối tượng

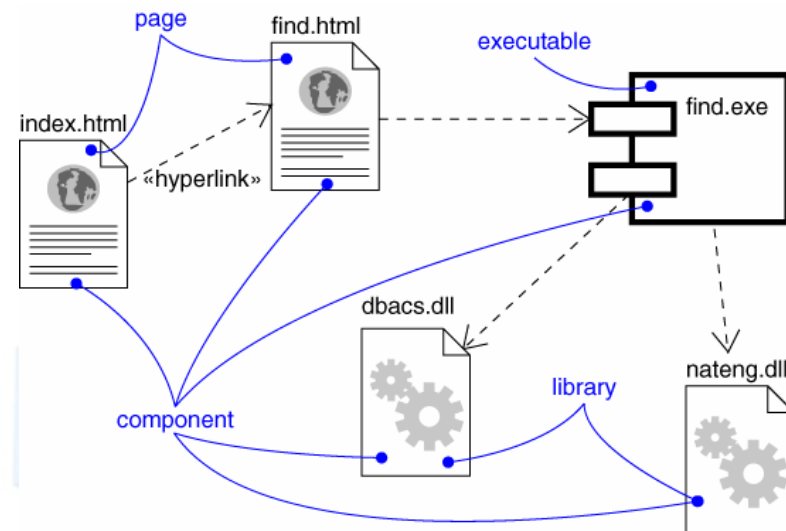


5.4 UML – Lược đồ thành phần thực tế

- ❑ Là artifact được xây dựng trong workflow hiện thực.
- ❑ Do kiến trúc sư, lập trình viên hợp tác xây dựng.
- ❑ Nó miêu tả góc nhìn tổ chức bên trong hệ thống phần mềm, nó cho thấy các thành phần thực tế được xây dựng, công nghệ xây dựng và mối quan hệ của chúng để thực hiện 1 use-case hay 1 phần use-case nào đó.
- ❑ Lược đồ use-case gồm các loại phần tử : component, note và mối quan hệ giữa chúng.



5.4 UML – Lược đồ thành phần thực tế



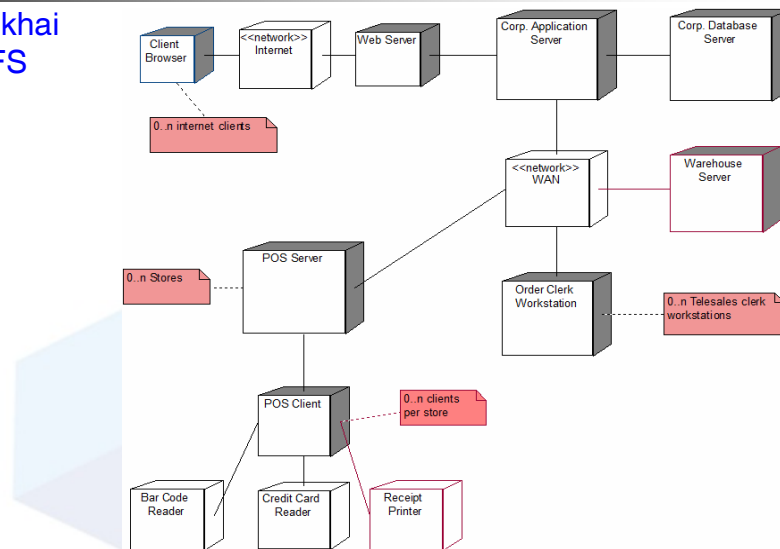
5.4 UML – Lược đồ triển khai

- ❑ Là artifact được xây dựng trong workflow thiết kế.
- ❑ Do kiến trúc sư, kỹ sư hệ thống và kỹ sư mạng hợp tác xây dựng.
- ❑ Nó miêu tả cách tổ chức, nối kết các thành phần phần cứng để vận hành hệ thống phần mềm tương ứng.
- ❑ Lược đồ triển khai gồm các loại phần tử : từng thiết bị, mạng nối kết chúng, chức năng và tính chất của chúng.



5.4 UML – Lược đồ triển khai

Lược đồ triển khai
hệ thống OPFS



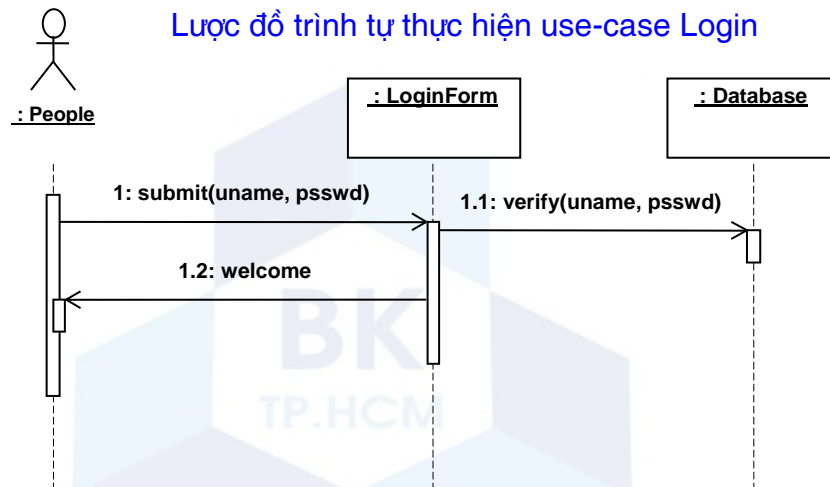
5.4 UML – Lược đồ trình tự

- ❑ Là artifact được xây dựng trong workflow nắm bắt yêu cầu, phân tích, thiết kế.
- ❑ Do phân tích viên, kỹ sư thiết kế xây dựng.
- ❑ Nó miêu tả 1 kịch bản điển hình để thực hiện use-case hay 1 phần use-case nào đó. Kịch bản là danh sách có thứ tự theo thời gian các hoạt động tương tác giữa các đối tượng tham gia.
- ❑ Lược đồ trình tự gồm các loại phần tử : actor, đối tượng, sự tương tác giữa chúng.



5.4 UML – Lược đồ trình tự

Lược đồ trình tự thực hiện use-case Login



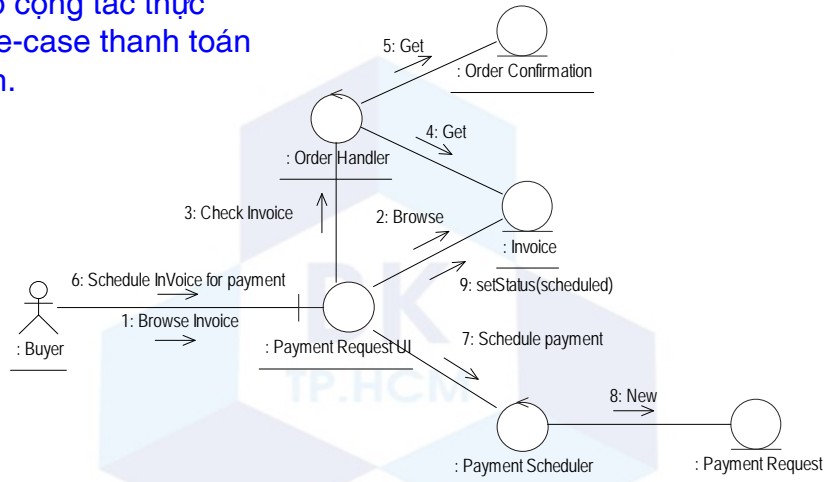
5.4 UML – Lược đồ cộng tác

- ❑ Là artifact được xây dựng trong workflow nắm bắt yêu cầu, phân tích, thiết kế.
- ❑ Do phân tích viên, kỹ sư thiết kế xây dựng.
- ❑ Nó miêu tả sự cộng tác giữa các đối tượng hầu thực hiện use-case hay 1 phần use-case nào đó.
- ❑ Lược đồ cộng tác gồm các loại phần tử : actor, đối tượng, sự tương tác giữa chúng.



5.4 UML – Lược đồ cộng tác

Lược đồ cộng tác thực hiện use-case thanh toán hóa đơn.



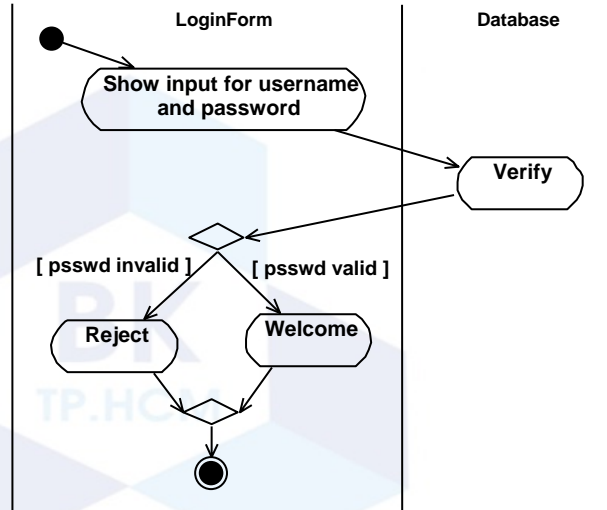
5.4 UML – Lược đồ hoạt động

- ❑ Là artifact được xây dựng trong workflow nắm bắt yêu cầu, phân tích, thiết kế.
- ❑ Do phân tích viên, kỹ sư thiết kế xây dựng.
- ❑ Nó miêu tả thuật giải cụ thể được dùng để thực hiện use-case hay 1 phần use-case nào đó. Trong lược đồ hoạt động, ta còn thấy được các thông tin phụ au đây :
 - Mỗi công việc sẽ do đối tượng nào thực hiện.
 - Chỗ nào các công việc được thực hiện tuần tự, chỗ nào các công việc được thực hiện đồng thời.
- ❑ Lược đồ hoạt động gồm các loại phần tử : actor, đối tượng, nút bắt đầu, nút kết thúc, nút công việc, nút quyết định, làn bơi, thanh khởi động việc xử lý song song, thanh kết thúc xử lý song song...



5.4 UML – Lược đồ hoạt động

Lược đồ hoạt động thực hiện use-case Login.



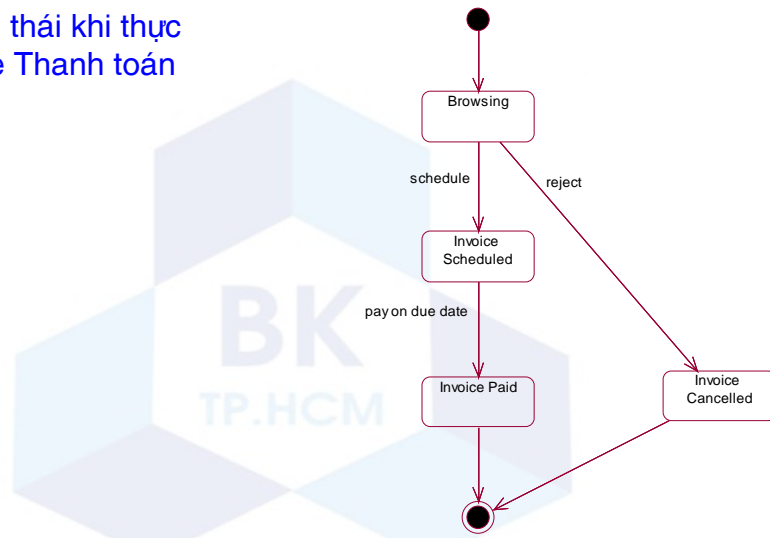
5.4 UML – Lược đồ trạng thái

- ❑ Là artifact có thể được xây dựng trong workflow nắm bắt yêu cầu, phân tích, thiết kế.
- ❑ Do phân tích viên, kỹ sư thiết kế xây dựng.
- ❑ Nó miêu tả các trạng thái, các sự kiện kích hoạt sự chuyển trạng thái của tập các đối tượng trong khi thực hiện use-case hay 1 phần use-case nào đó.
- ❑ Lược đồ trạng thái gồm các loại phần tử : nút bắt đầu, nút kết thúc, nút trạng thái, cung chuyển và sự kiện kích hoạt...



5.4 UML – Lược đồ trạng thái

Lược đồ trạng thái khi thực hiện use-case Thanh toán hóa đơn.



5.5 Kết chương

- Chương này đã giới thiệu các thông tin cơ bản về ngôn ngữ mô hình UML như chức năng của ngôn ngữ UML, các phần tử cơ bản, các lược đồ. Chúng ta sẽ dùng những kiến thức này để xây dựng và duy trì các artifacts trong qui trình phát triển phần mềm.

