

# PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

## *Chương 3: Biểu đồ Use case*

1

Mô hình Use Case

### *Nội dung*



- Phân tích Use Case
- Biểu đồ Use Case
- Hệ thống bán hàng theo đơn đặt hàng
- Hệ thống cho thuê băng đĩa phim

2



## *Phân tích Use Case*

3



## *Use Case là gì?*

- UC là 1 **yêu cầu chức năng** trong hệ thống
- UC mô tả tương tác giữa người sử dụng với hệ thống phần mềm
- Mô tả UC **làm gì?** Không cần trả lời "**như thế nào?**"

4



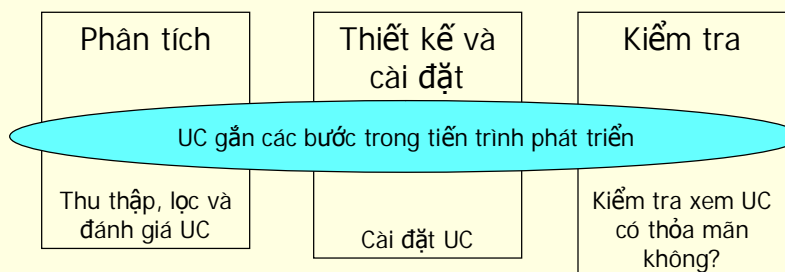
## Xây dựng UC để làm gì?

- Mô tả yêu cầu chức năng của hệ thống
  - Sau khi đã thỏa thuận giữa khách hàng và người phát triển hệ thống
- Mô tả rõ ràng và nhất quán cái hệ thống sẽ làm và được sử dụng xuyên suốt trong quá trình phát triển
  - Làm công cụ giao tiếp cho cho tất cả những người phát triển hệ thống
- Cung cấp cơ sở để kiểm tra thử nghiệm hệ thống

5

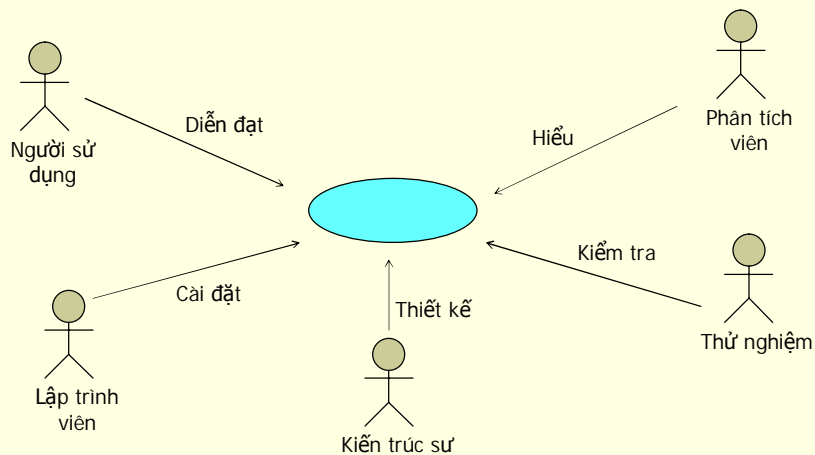


## UC và tiến trình phát triển



6

## Những người quan tâm đến UC



7

## Các thành phần của sơ đồ UC

- Hai thành phần tối thiểu trong mô hình UC:
  - Tác nhân (**Actor**)
    - là đối tượng bên ngoài hệ thống tác động vào các UC để nó hoạt động
    - có thể có nhiều Actors
  - UC (**Use case**)
    - Có hình ellipse
    - Thực hiện 1 chức năng hoàn chỉnh
    - Có thể có nhiều UC trong sơ đồ

8



## Tác nhân

- Là thực thể bên ngoài tương tác với hệ thống
- Có thể là con người hay thiết bị tương tác với hệ thống
- Tương tác chính là sự trao đổi thông tin
- Ví dụ:
  - Khách hàng, người bảo trì → ATM
  - Độc giả, thủ thư → Thư viện
- Thời gian cũng là tác nhân khi nó xác định thời điểm xảy ra sự kiện trong hệ thống

9



## Kỹ thuật tìm kiếm tác nhân

- Ai sẽ sử dụng chức năng chính của hệ thống?
- Ai giúp hệ thống làm việc hàng ngày?
- Ai quản trị bảo dưỡng hệ thống làm việc liên tục?
- Hệ thống quản lý thiết bị phần cứng nào?
- Hệ thống đang xây dựng tương tác với hệ thống khác nào?
- Ai hay cái gì quan tâm đến kết quả hệ thống cho lại

10



## Thực hiện tìm kiếm UC

- Việc xác định các UC tức là xác định các yêu cầu công việc của hệ thống
- Tuy nhiên, gặp nhiều khó khăn:
  - Khối lượng thông tin liên quan đến các yêu cầu rất nhiều
  - Các yêu cầu thường chưa được hệ thống nên rất lộn xộn, không có cấu trúc
- Cần phải phân hoạch các yêu cầu để giảm thiểu độ phức tạp

11

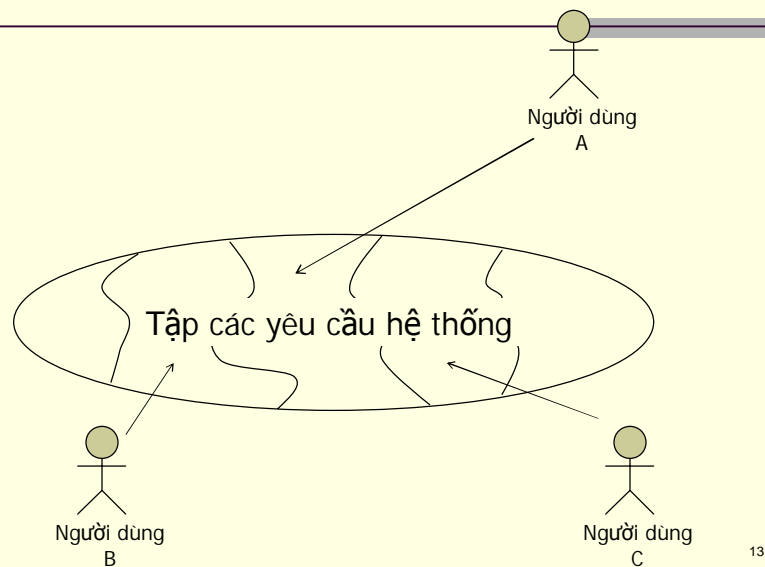


## Thực hiện tìm kiếm UC

- Phỏng vấn người sử dụng và khảo sát tài liệu của họ
  - Sử dụng ngôn ngữ theo lĩnh vực của người sử dụng
- Nên hợp tác với chuyên gia lĩnh vực
- Phỏng vấn và trao đổi với chuyên gia → thực hiện độc lập nhau → nếu có khác biệt → hợp ?

12

## Phân hoạch yêu cầu



13

## Một số câu truy vấn khi thực hiện tìm kiếm UC



- Tác nhân yêu cầu hệ thống thực hiện chức năng nào?
  - Trong ngân hàng: rút tiền, chuyển tiền, trả lãi vay
- Tác nhân cần đọc, tạo lập, bãi bỏ, lưu trữ sửa đổi thông tin nào trong hệ thống?
  - Khách ATM thay đổi mật khẩu
  - Nhân viên ngân hàng thay đổi mức lãi,...
- Có cần thông báo cho các tác nhân về sự kiện xảy ra trong hệ thống?
- Hệ thống cần vào/ra nào? Vào/ra đi từ đâu hay đến đâu.

14



## *Đặt tên UC*

- Đặt tên theo khái niệm tác nghiệp (không sử dụng khái niệm kỹ thuật chuyên môn)
- Sử dụng động từ, câu ngắn
- UC độc lập với các ngôn ngữ lập trình
- UC có thể được mô tả bằng văn bản trên giấy hoặc bằng công cụ phần mềm

15



## *Một số UC của ngân hàng*

- Khách hàng mở 1 tài khoản mới
- Phòng đầu tư tính toán tiền lãi cho các tài khoản
- Khách hàng nạp tiền, rút tiền, chuyển tiền
- Khách hàng làm thủ tục vay tiền
- Khách hàng trả lãi vay
- Khách hàng trả dứt điểm nợ ngân hàng

16





## *Mô hình Use Case*

17



## *Giới thiệu biểu đồ UC*

- Mô hình UC gồm 1 hay nhiều biểu đồ UC cùng với các tác nhân liên quan
- Sử dụng mô hình UC để giao tiếp giữa các thành viên trong hệ thống
  - Như phân tích viên, lập trình viên,.. Và với khách hàng
- Số lượng biểu đồ phải đảm bảo đầy đủ thông tin

18



## Các công việc cần thiết tạo mô hình UC

- Xác định **phạm vi hệ thống**
  - Không hẳn chỉ là hệ thống phần mềm mà có thể là bất kỳ hệ thống nào
- Tìm các tác nhân và UC
- Mô tả UC
  - Dưới dạng văn bản
  - Định nghĩa các yêu cầu và chức năng cụ thể
- Xác định các mối quan hệ giữa các UC
- Kiểm tra và phê chuẩn mô hình

19



## Các mối quan hệ trong biểu đồ UC

- Quan hệ giữa các tác nhân
  - Giữa hai tác nhân A, B có thể tồn tại mối liên quan **khái quát hóa**
- Quan hệ giữa các tác nhân và ca sử dụng
- Quan hệ giữa các ca sử dụng
  - Quan hệ **khái quát hóa**
  - Quan hệ **include** (uses) và **extend**

20

## Các quan hệ giữa UC và tác nhân

### ■ Quan hệ giao tiếp

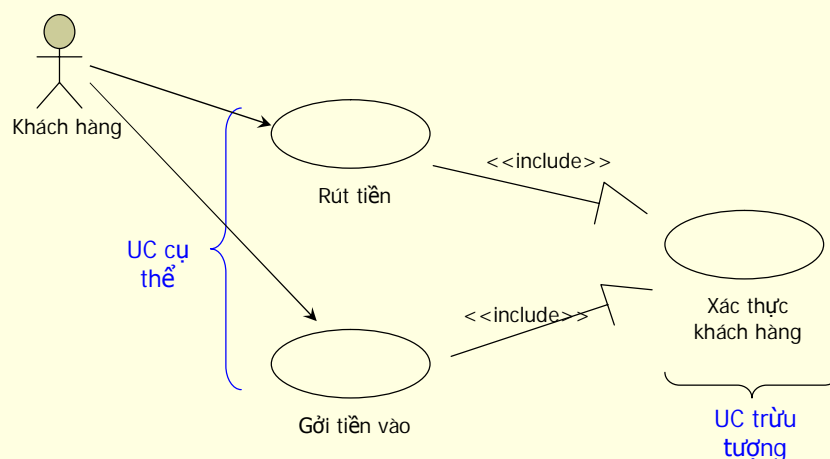
- Là hình mũi tên giữa tác nhân và UC
  - “khách hàng” → “rút tiền”

### ■ Quan hệ sử dụng (include)

- Một số UC sử dụng chung 1 chức năng nào đó  
→ tách chức năng đó ra thành 1 UC riêng cho các UC khác sử dụng
- Quan hệ <<include>> có tính chất bắt buộc
  - UC rút tiền và gửi tiền đều cần phải xác định tên tài khoản và số PIN

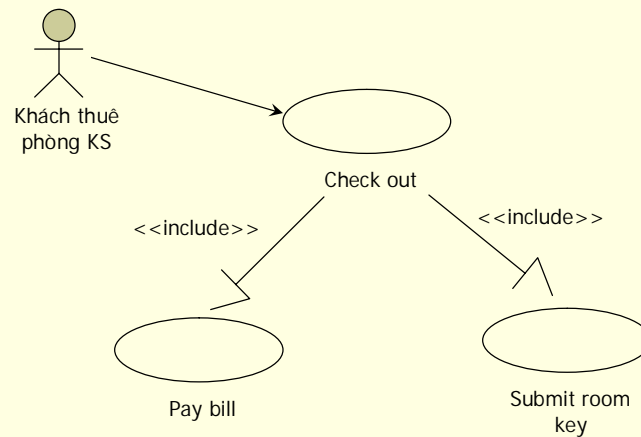
21

## Một ví dụ quan hệ include



22

## Vi dụ tiếp theo



23

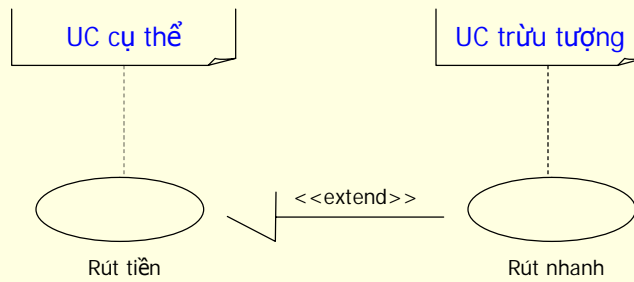
## Quan hệ mở rộng (*extend*)



- UC mở rộng là 1 trường hợp cụ thể (đặc biệt) của UC tổng quát và cả 2 thực hiện cùng bản chất công việc
  - Trong 1 điều kiện nào đó, 1 UC được mở rộng bằng UC khác
  - Sử dụng lại 1 số hành vi của UC tổng quát hơn để sử dụng lại nhưng không nhất thiết phải tất cả
  - UC gốc phải là 1 UC hoàn thiện

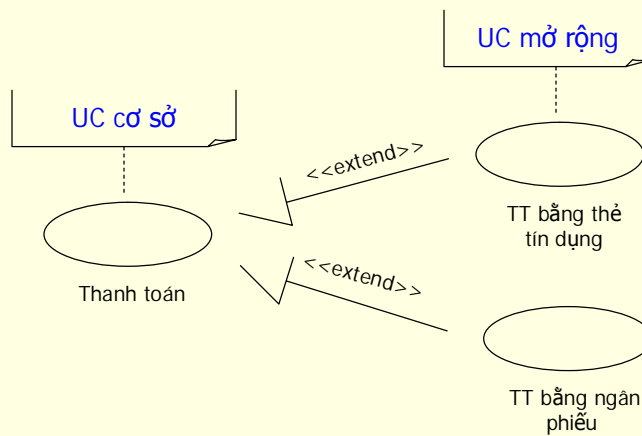
24

## Một ví dụ về quan hệ mở rộng



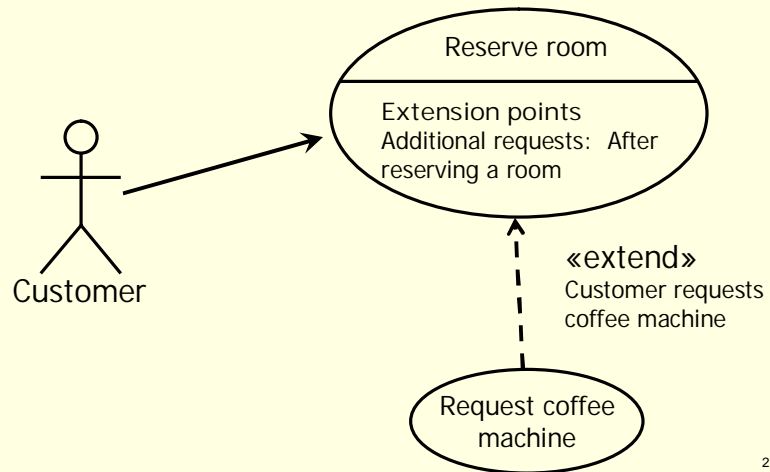
25

## Ví dụ tiếp theo



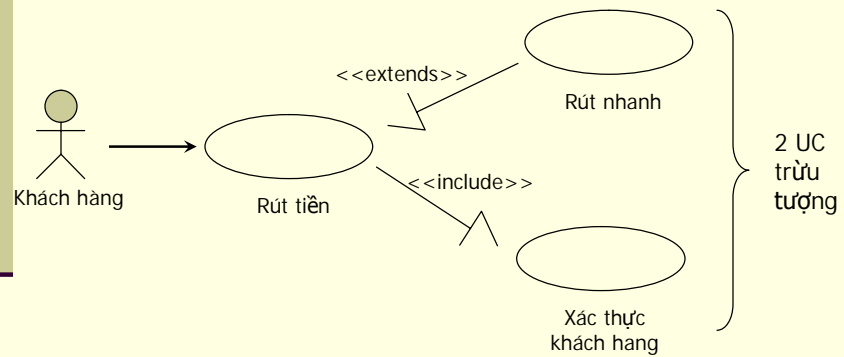
26

## Đăng ký phòng khách sạn



27

## Ví dụ về UC trừu tượng



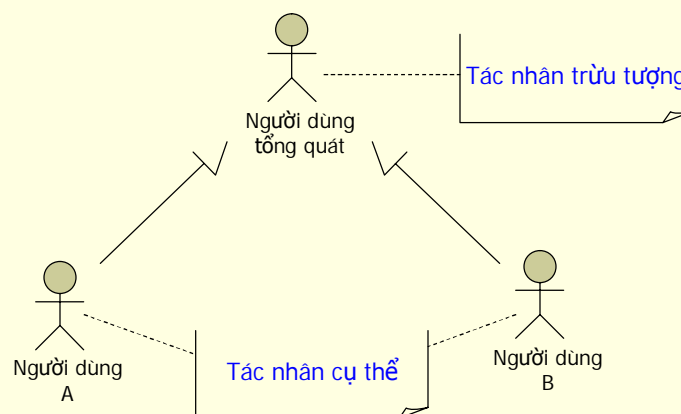
28

## Quan hệ tổng quát hoá

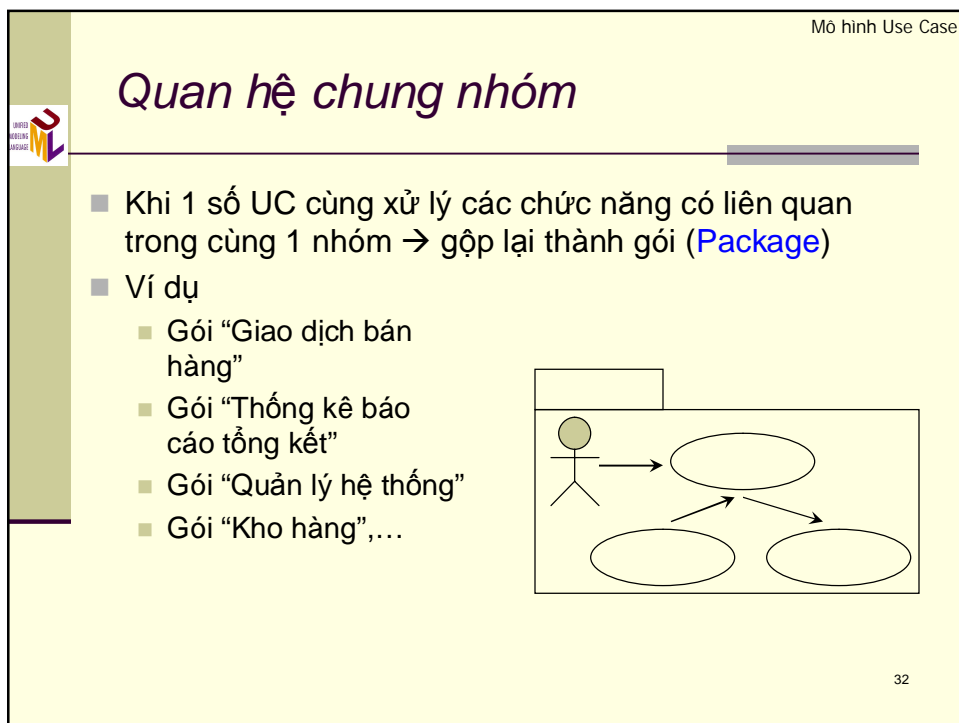
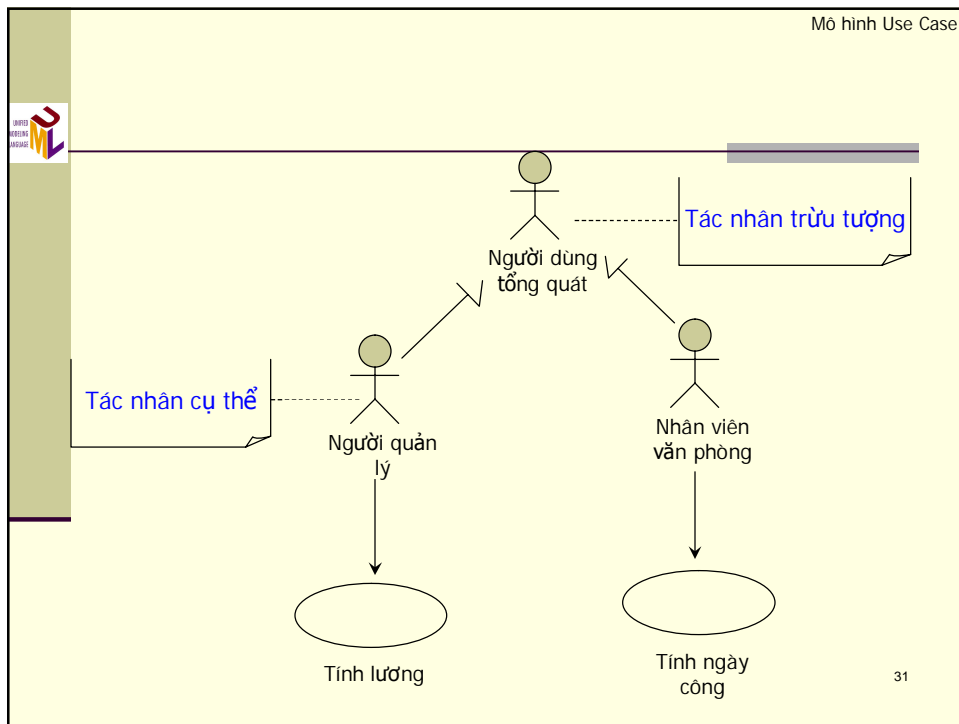
- Sử dụng cho các tác nhân dùng chung 1 số chức năng nào đó
- Ví dụ: “Khách hàng” → có “Khách hàng tập thể”, “khách hàng cá nhân”, “Khách hàng nước ngoài”, ..
- Nếu tất cả các loại “khách hàng” đều sử dụng UC thì không cần tổng quát hóa, chỉ sử dụng 1 tác nhân “khách hàng”; ngược lại thì nên sử dụng mô hình tổng quát hóa tác nhân

29

## Quan hệ tổng quát hóa



30







## Một số điều chú ý khi lập biểu đồ UC

- Không có giao tiếp **tác nhân-tác nhân**
- Không hình thành quan hệ trực tiếp giữa 2 UC trừ khi chúng có quan hệ “**include**” và quan hệ mở rộng “**extend**”
- Mỗi UC phải được tác nhân khởi động trừ khi UC có quan hệ “**include**” hay “**extend**”
  - Nếu không → UC trừu tượng

33



## Các phần tử của UC

- Sự kiện khởi động UC và sự kiện dừng UC
  - “**UC bắt đầu khi X xảy ra**”
  - “**Khi Y xảy ra thì UC kết thúc**”
- Tương tác giữa UC và tác nhân
  - Mô tả rõ ràng cái bên trong và bên ngoài hệ thống
  - Các tham số tương tác giữa tác nhân và UC nên mô tả theo văn phong bình thường (không phải phần mềm)
    - Ví dụ: “**Người sử dụng nhập tên và mật khẩu**”
- Niên đại và nguồn gốc thông tin
  - Khi nào hệ thống đòi hỏi thông tin bên trong, bên ngoài, khi nào hệ thống lưu trữ chúng

34



## Kiểm tra sau khi xác định 1 UC

- Mỗi UC cần phải biểu diễn trọn vẹn 1 giao dịch giữa tác nhân và hệ thống
- Một số câu hỏi kiểm tra:
  - Xem xét mỗi yêu cầu chức năng có nằm trong 1 UC không?
  - Đã xem xét mọi tác nhân tương tác với hệ thống chưa?
  - Tác nhân đã cung cấp cho hệ thống thông tin nào?
  - Tác nhân nhận thông tin nào từ hệ thống?
  - Đã nhận biết mọi hệ thống bên ngoài mà hệ thống này tương tác chưa?
  - Thông tin nào mà hệ thống bên ngoài nhận và gửi cho hệ thống này?

35



## Luồng sự kiện (*flows of events*) trong UC

- Là những bước mô tả những thao tác phải làm của 1 UC.
  - Chi tiết và độc lập với chương trình
- Mỗi UC có nhiều luồng sự kiện (**luồng chính, phụ**)
  - Làm tài liệu luồng logic đi qua các UC.

36



## Kịch bản (*Scenarios*) của UC

- Là trình tự các hành động trong 1 trường hợp cụ thể (thể hiện) của UC
- Là 1 phiên bản cụ thể của luồng sự kiện
- Kịch bản là 1 luồng sự kiện trong 1 thể hiện cụ thể của UC
- Ví dụ: luồng sự kiện của UC “rút tiền”
  - “Ông A rút 100000đ”
  - “Chị B rút 1 triệu đ nhưng nhập nhầm PIN”
  - “Ông C rút 100000đ nhưng số dư tài khoản chỉ còn 80000đ”,...

37



## Các luồng sự kiện của UC “*Rút tiền*”

- Khách hàng nhập PIN sai, và được yêu cầu nhập lại
- Khách hàng nhập PIN sai 3 lần và card sẽ bị giữ lại
- Khách hàng nhập số lượng tiền rút không hợp lệ
- ATM cố gắng kết nối với hệ thống của ngân hàng nhưng không thành công → vì sự cố
- ATM không đủ tiền mặt để đáp ứng nhu cầu khách hàng
- Tài khoản của khách hàng không đủ tiền để đáp ứng yêu cầu
- Khách hàng huỷ bỏ việc rút tiền

38



## Làm tài liệu luồng sự kiện UC

- Một tài liệu luồng sự kiện gồm:
  - Nội dung văn tắt UC;
  - Tiền điều kiện;
  - Luồng sự kiện chính; luồng sự kiện rẽ nhánh;
  - Hậu điều kiện
- Nội dung UC
  - Ngắn gọn, đủ ý (về loại người sử dụng UC và kết quả UC cho lại)
  - Ví dụ: UC “Chuyển tiền” → “cho phép khách hàng hay nhân viên nhà bank chuyển số tiền từ tài khoản này sang tài khoản khác”

39



## Làm tài liệu luồng sự kiện UC (tt)

- Tiền điều kiện (Pre-conditions)
  - Là các điều kiện cần được thực hiện trước khi UC khởi động
    - Ví dụ: “Người sử dụng phải có quyền xâm nhập để thực hiện UC này”
    - “UC nào đó phải thực hiện trước Uc này ?”
  - Không phải lúc nào cũng có “Tiền điều kiện”
- Luồng sự kiện chính và luồng rẽ nhánh
  - Mô tả toàn bộ các quy trình thực hiện các chức năng của UC (làm cái gì, không quan tâm làm như thế nào)
- Hậu điều kiện (Post-Conditions)
  - Là điều kiện được thực hiện ngay sau khi kết thúc UC
  - Không phải lúc nào cũng có “Hậu điều kiện”

40



## Các luồng sự kiện của UC

- UC khởi động như thế nào?
- Luồng chính thông qua UC
- Luồng rẽ nhánh thông qua UC
- Các luồng lỗi
- UC kết thúc thế nào?

Lưu ý: Có thể sử dụng các hình thức khác nhau để mô tả luồng sự kiện: văn bản, biểu đồ luồng,... → làm cho khách hàng có thể khẳng định tính chính xác

41



## Một ví dụ về UC “Rút tiền” trong hệ thống ATM

- **Luồng chính**
  1. UC bắt đầu khi khách hàng đưa thẻ tín dụng vào máy ATM
  2. ATM hiển thị thông báo: nhập PIN
  3. Khách hàng nhập PIN
  4. PIN được gửi đến trung tâm để kiểm tra
  5. ATM khẳng định PIN hợp lệ? nếu không hợp lệ thì thực hiện luồng A1
  6. ATM hiển thị các lựa chọn: gửi tiền, rút tiền, chuyển tiền
  7. Khách hàng chọn rút tiền
  8. ATM hiển thị câu hỏi số tiền sẽ rút

42



## Một ví dụ về UC “Rút tiền” trong hệ thống ATM (tt)

9. Khách hàng nhập số tiền muốn rút
10. ATM xác định số dư còn đủ. Nếu không đủ thì thực hiện luồng A2
11. ATM trừ số tiền trong tài khoản của khách hàng
12. ATM chuyển tiền cho khách hàng
13. ATM trả thẻ tín dụng
14. UC kết thúc

43



## Luồng nhánh A1: Số PIN không hợp lệ

- ATM thông báo số PIN không hợp lệ
- ATM trả thẻ tín dụng
- Kết thúc UC

44



## *Luồng nhánh A2: không đủ tiền trong tài khoản để rút*

- ATM thông báo không đủ tiền
- ATM trả thẻ tín dụng
- Kết thúc UC

45



Demo Hệ thống ATM

46



## *Danh sách tác nhân & UC*

- Danh sách tác nhân
  - Khách hàng: là những người được phục vụ các giao dịch tiền bạc
  - Người quản trị hệ thống (System Administrator)
  - Người quản lý (manager)
  - Hệ thống ngân hàng khác

47



## *Danh sách UC*

- Rút tiền
- Chuyển tiền
- Xem số dư
- Đăng nhập hệ thống
- Đổi mật khẩu (PIN)
- Xác thực khách hàng
- In phiếu chi tiết (mini-statement)

48





## Định dạng đặc tả UC

- **UC:** tên UC bắt đầu bằng động từ
- **Các tác nhân:** danh sách các tác nhân liên quan đến UC này
- **Mô tả:** tóm tắt tiến trình xử lý công việc cần thực hiện
- **Tham chiếu:** Các chức năng, UC và những hệ thống liên quan

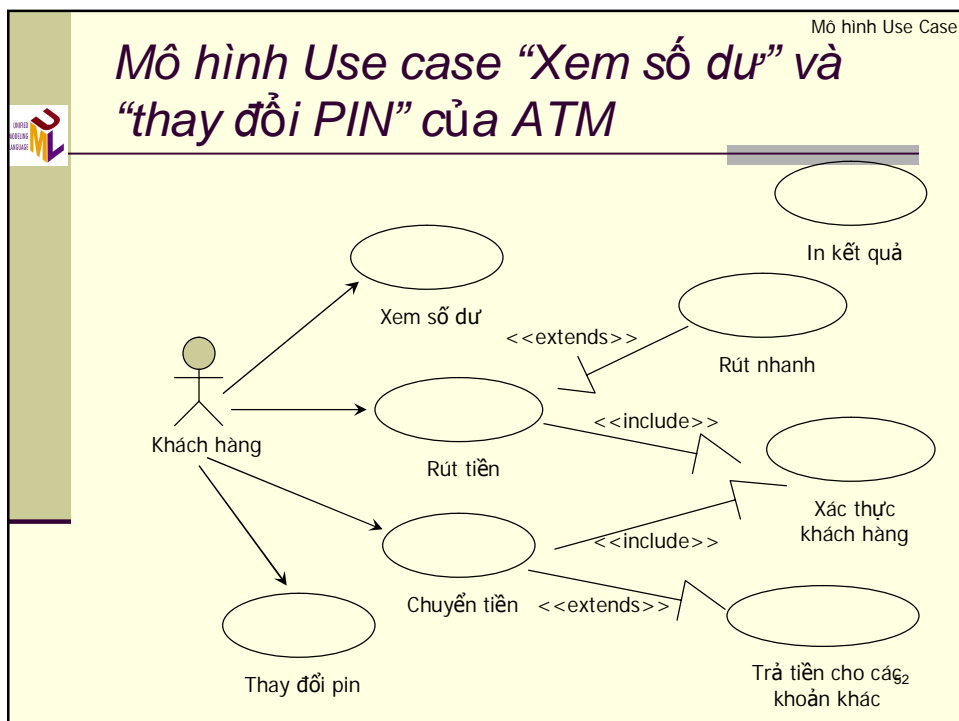
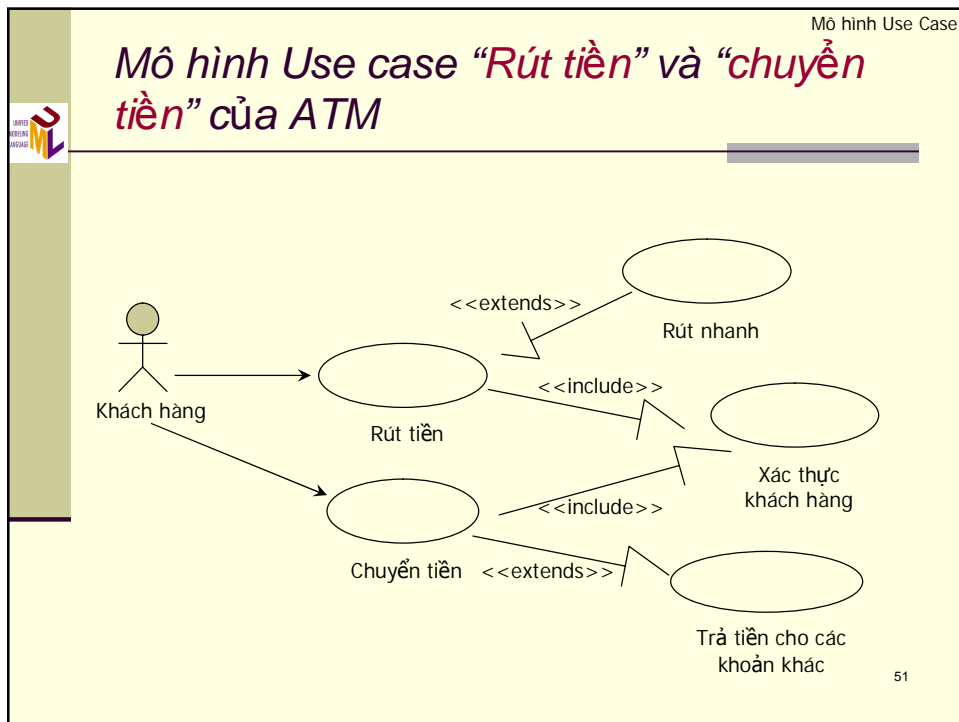
49



## UC “Rút tiền”

- Tác nhân: khách hàng
- Mô tả: Khách hàng sau khi đưa thẻ tín dụng vào máy ATM đúng chiều và nhập đúng mật khẩu thì máy hiển thị menu cho phép chọn rút tiền. Có thể rút tiền nhanh hay rút theo số nhập
- Tham chiếu:

50





## Hệ thống “Bán hàng”

53



## Bài toán

- Một công ty muốn xây dựng hệ thống phần mềm để phục vụ quản lý các hoạt động kinh doanh, bán hàng. Công ty có nhiều điểm bán hàng đầu cuối (POST: Point Of Sale Terminal) là những cửa hàng siêu thị, do vậy hệ thống cần phải ghi nhận các hoạt động bán hàng và xử lý các công việc thanh toán với khách hàng (mua lẻ)
- Ngoài ra hệ thống còn giúp giám đốc theo dõi các hoạt động kinh doanh, tự động kiểm kê các mặt hàng còn tồn đọng trong kho, các mặt hàng bán chạy,...để hỗ trợ ra quyết định các hoạt động kinh doanh của công ty

54



## Mục đích của hệ thống bán hàng

- Tăng nhanh sự tự động hoá của việc bán hàng, ghi nhận các mặt hàng: loại sản phẩm, số lượng, xác định giá bán, tính tiền,...
- Thanh toán nhanh với khách hàng bằng các phương thức: tiền mặt, thẻ tín dụng hay ngân phiếu
- Phân tích xử lý các kết quả bán hàng nhanh và chính xác để hỗ trợ ra quyết định
- Báo cáo thống kê doanh thu
- Xem danh sách lượng hàng nhập xuất tồn kho
- Thực hiện tự động kiểm kê các mặt hàng trong kho, theo dõi những mặt hàng bán chạy, những mặt hàng tồn kho để có thể có những quyết định kịp thời trong kinh doanh

55



## Danh sách các tác nhân

- **Khách hàng** (Customer): được hệ thống phục vụ
- **Người bán hàng** (Cashier): thực hiện nhiệm vụ bán hàng
- **Người quản lý** (Manager): Khởi động hay kết thúc hệ thống. Xem các báo cáo thống kê
- **Người quản trị hệ thống** (System Administrator): bổ sung thay đổi những người sử dụng

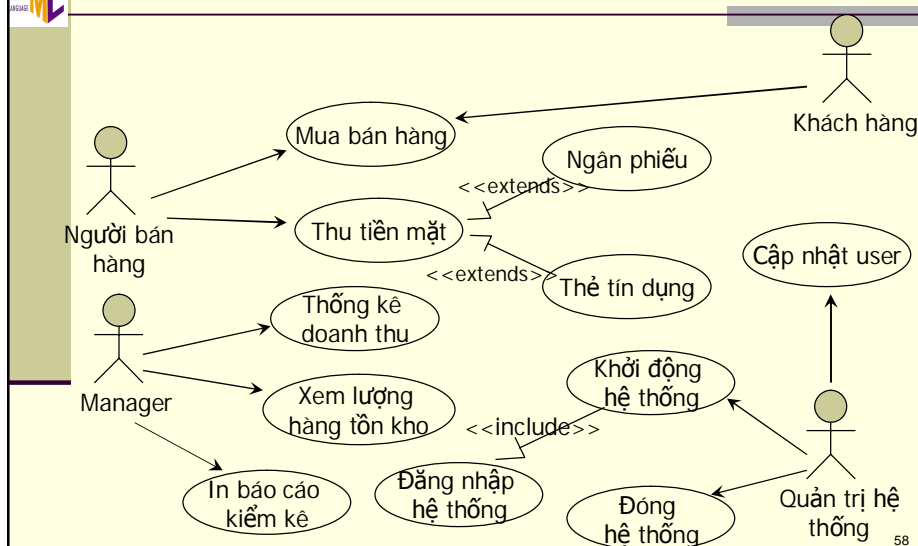
56

## Danh sách các UC

- Bán hàng-mua hàng
- Thanh toán: tiền mặt, thẻ tín dụng, ngân phiếu
- Xem lượng hàng nhập xuất tồn kho
- Báo cáo thống kê doanh thu
- Xem danh sách mặt hàng có số lượng dưới mức quy định
- Khởi động, đóng hệ thống, đăng nhập hệ thống
- Cập nhật người dùng: người quản trị hệ thống bổ sung hay loại bỏ người dùng

57

## Mô hình UC



58



## Kịch bản của UC “Bán hàng”

- Khách hàng đưa hàng đến quầy thu tiền (Khách hàng)
- Nhập chi tiết từng mặt hàng (người bán hàng)
- Hiện thị giá và tên từng mặt hàng (hệ thống)
- Kết thúc nhập (enter) (người bán hàng)
- Tính và hiện thị tổng số tiền (hệ thống)
- Thông báo cho khách tổng số tiền phải trả (người bán hàng)
- Khách hàng trả tiền mặt. Nếu trả tiền bằng thẻ tín dụng → A1; Ngân phiếu → A2
- Trả tiền thừa cho khách nếu có
- Cập nhật chi tiết mặt hàng bán và số lượng hàng trong cửa hàng
- In hoá đơn cho khách và giao hàng

59



## Hệ thống “Cho thuê băng đĩa”

60



## *Bài toán cho thuê băng*

- Một cửa hàng muốn xây dựng hệ thống phần mềm để phục vụ quản lý các hoạt động cho thuê băng đĩa. Mỗi khi khách thuê hỏi mượn thuê hoặc trả băng/đĩa, hệ thống cần phải ghi nhận lại các thông tin và xử lý các công việc thanh toán với khách hàng
- Ngoài ra hệ thống còn giúp chủ cửa hàng theo dõi doanh thu, kiểm kê các băng đĩa bị hư, còn tốt trong kho, các băng/đĩa được ưa thích,...

61



## *Danh sách tác nhân & UCs*

- Tác nhân (Actor):
  - Khách thuê,
  - Người cho thuê,
  - Chủ cửa hàng

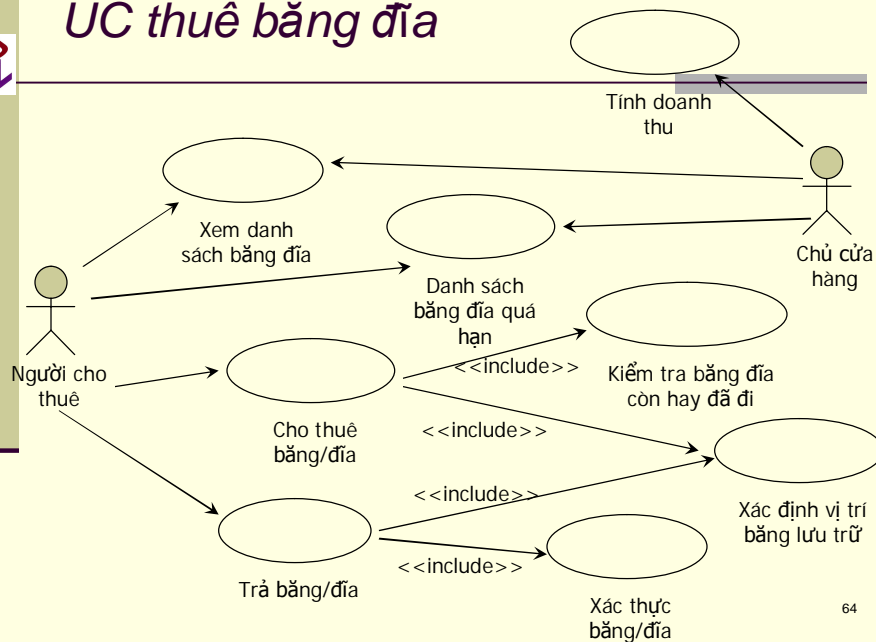
62

## Danh sách các UC

- Xem danh sách băng đĩa
- Liệt kê danh sách quá hạn
- Cho thuê băng/đĩa
- Trả băng/đĩa
- Sửa danh sách băng đĩa
- Nhập các băng đĩa mới
- Huỷ các băng đĩa không còn sử dụng
- Kiểm tra 1 băng hoặc đĩa còn hay đã đi
- Xác định vị trí băng lưu trữ
- Tính doanh thu

63

## UC thuê băng đĩa



64





## Kịch bản của UC “Thuê băng/đĩa”

- Khách thuê đến hỏi thuê 1 số băng/đĩa
- Người cho thuê xác nhận còn trong cửa hàng? Hay đã đi
- Xác định vị trí băng/đĩa
- Người cho thuê lấy băng/đĩa từ vị trí đã xác định
- Khách thuê nộp tiền cọc
- Người cho thuê nhập các thông tin về băng/đĩa: Tên băng/đĩa, ngày bắt đầu thuê,...
- Giao băng/đĩa cho khách thuê

65



## Kịch bản của UC “Trả băng”

- Khách thuê đến trả băng/đĩa
- Người cho thuê kiểm tra chất lượng băng/đĩa
- Người cho thuê xác thực băng đĩa
- Người cho thuê nhập các thông tin về băng/đĩa: Tên băng/đĩa, ngày bắt đầu thuê, ngày trả...
- Tính và hiển thị tổng số tiền
- Thông báo cho khách thuê tổng số tiền phải trả
- Khách hàng trả tiền
- Cập nhật lại số băng/đĩa đã trả
- Xác định vị trí băng/đĩa cần lưu trữ
- Cất băng/đĩa vào đúng vị trí lưu trữ

66

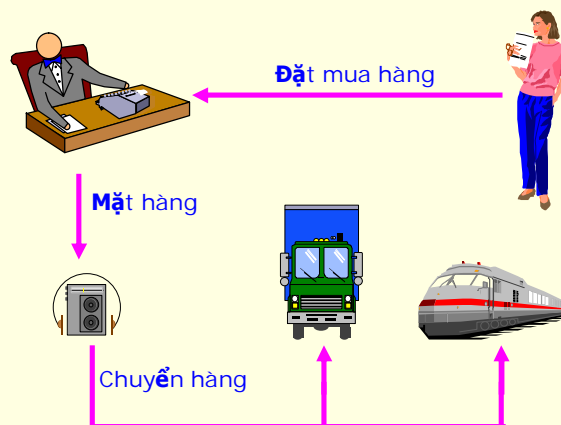


## Hệ thống “Bán hàng”

67



## Sơ đồ hệ thống bán hàng



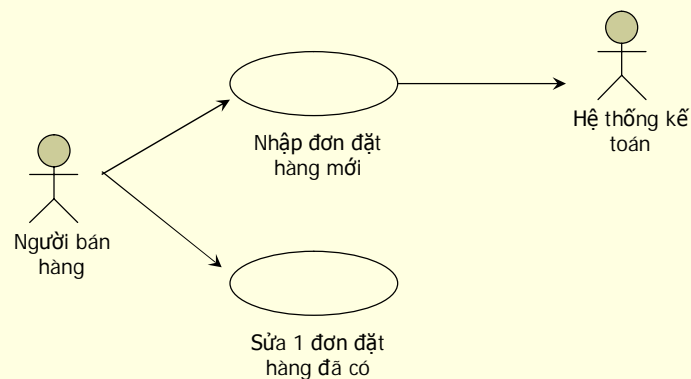
68

## Mô tả bài toán bán hàng

- Khi nhận được yêu cầu đặt hàng → điền vào mẫu mua hàng (form) → thủ kho → Thủ kho sẽ điền các mặt mặt hàng vào hóa đơn mua hàng → chuyển hàng đến khách hàng.
- Một số công việc hệ thống cần làm:
  - Nhập đơn đặt hàng mới
  - Sửa đổi đơn đặt hàng có sẵn
  - Điền vào đơn đặt hàng
  - In báo cáo kiểm kê kho
  - Nhập hàng vào kho
  - Nếu hết mặt hàng nào đó → từ chối bán mặt hàng này

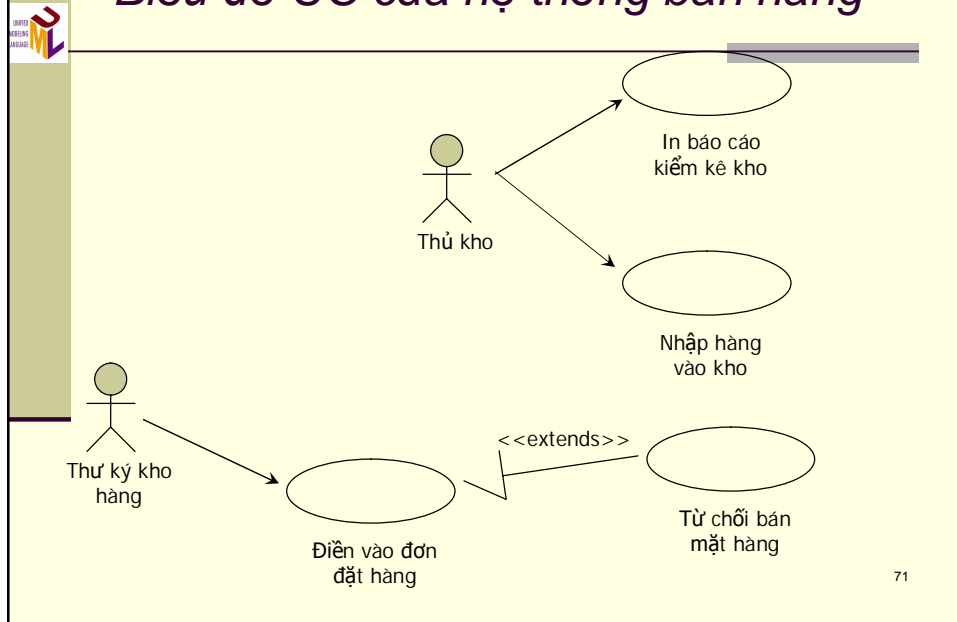
69

## Biểu đồ UC của hệ thống bán hàng



70

## Biểu đồ UC của hệ thống bán hàng



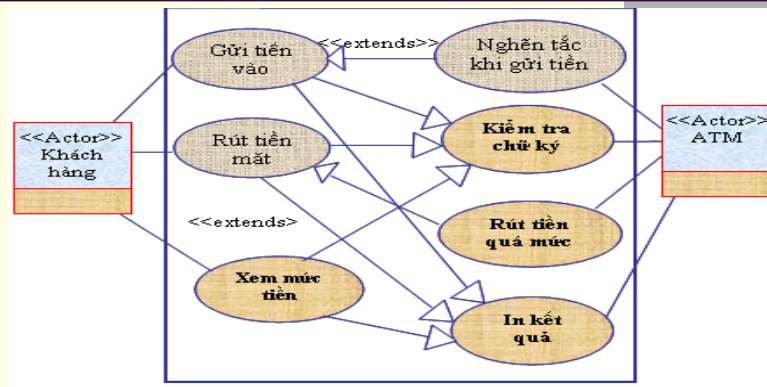
71

## Một số bài toán quản lý khác

- Hệ thống quản lý thu thuế
- Hệ thống quản lý việc đăng ký môn học của SV
- Hệ thống bán hàng trực tuyến
- ...

72

## Bài tập 1



Use case diagram này trình bày về một hệ thống của ATM. Nhận xét, hãy chỉ ra những chỗ sai và giải thích. Sau đó hoàn chỉnh biểu đồ này.

73

## Bài tập 2: Quản lý bán hàng

- Một cửa hàng X chuyên kinh doanh bán sỉ các loại mặt hàng thực phẩm như Bánh kẹo, nước uống, đồ ăn làm sẵn, Hoa quả.
- Mỗi khi khách hàng đến mua hàng, cửa hàng tiến hành lập 1 đơn đặt hàng trong đó có chứa các thông tin: Mã đơn đặt hàng, Tên khách hàng, Tên nhân viên lập đơn hàng, Ngày đặt hàng, Ngày giao hàng, Ngày chuyên chở, Cước phí chuyên chở. Ngoài ra trong đơn đặt hàng, còn liệt kê các chi tiết hàng hóa bao gồm các thông tin Mã mặt hàng, Tên mặt hàng, Đơn giá, Số lượng, Giảm giá, Thành tiền. Sau khi đơn đặt hàng đã lập xong thì khách hàng có thể thanh toán ngay hoặc thanh toán 1 phần số tiền, còn cửa hàng chuẩn bị số hàng cho Khách có thể trong ngày hoặc vài ngày sau theo như thỏa thuận.

74

### *Yêu cầu*



- Tính doanh thu của cửa hàng theo từng mặt hàng, hoặc theo từng loại mặt hàng từ ngày...đến ngày....
- Tính tổng doanh thu bán hàng của cửa hàng theo từng ngày hoặc theo từng quý.
- Thống kê doanh thu theo các mặt hàng, hoặc theo từng loại mặt hàng.