

Thiết kế dữ liệu



Các phương pháp lưu trữ

- ❑ Tập tin
- ❑ Cơ sở dữ liệu
 - Quan hệ
 - Đối tượng - Quan hệ
 - Hướng đối tượng

Tập tin

□ Ưu điểm

- Tập tin có thể được thiết kế để truy xuất nhanh
- Hiệu quả cho lưu trữ dữ liệu tạm thời

□ Nhược điểm

- Thao tác trên dữ liệu phải được thực hiện bằng chương trình
- Dư thừa dữ liệu
- Không thiết lập được quyền truy cập dữ liệu

Cơ sở dữ liệu quan hệ

□ Ưu điểm

- Là công nghệ đã được chứng minh và được sử dụng nhiều nhất trong thực tế
- Lưu trữ được nhiều loại thông tin khác nhau

□ Nhược điểm

- Không thể xử lý dữ liệu phức tạp
- Không hỗ trợ hướng đối tượng
- Không có sự tương thích giữa bảng và đối tượng

CSDL đối tượng-quan hệ

- ❑ Là các hệ quản trị CSDL quan hệ được mở rộng để lưu trữ các đối tượng trong các bảng
- ❑ Ưu điểm
 - Kế thừa các đặc điểm của RDBMS
 - Hỗ trợ các kiểu dữ liệu phức tạp
- ❑ Nhược điểm
 - Hỗ trợ hạn chế cho hướng đối tượng (mức độ hỗ trợ phụ thuộc vào nhà sản xuất)
 - Không có sự tương thích giữa bảng và đối tượng

CSDL hướng đối tượng

❑ Ưu điểm:

- Xử lý các dữ liệu phức tạp
- Hỗ trợ trực tiếp cho hướng đối tượng

❑ Nhược điểm

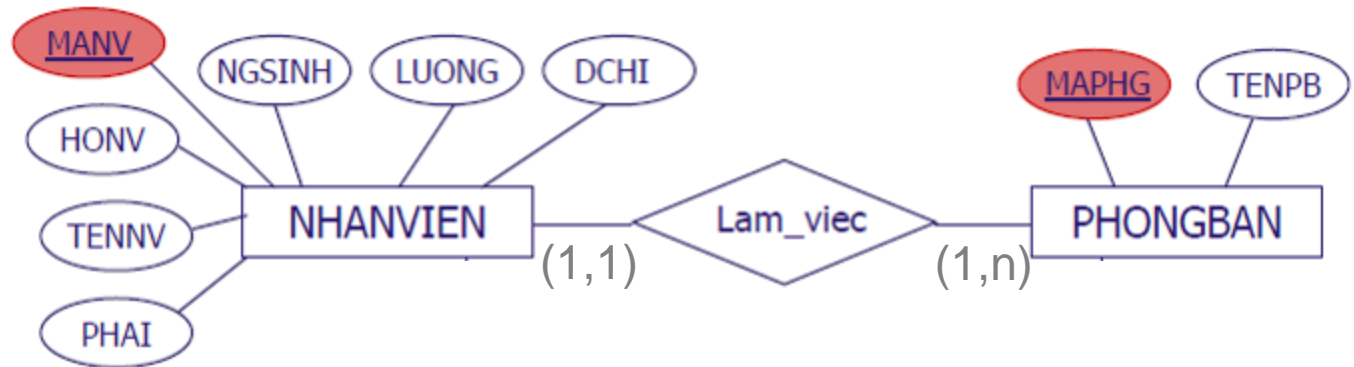
- Công nghệ còn mới mẻ
- Thiếu kỹ thuật viên lành nghề

Thiết kế dữ liệu

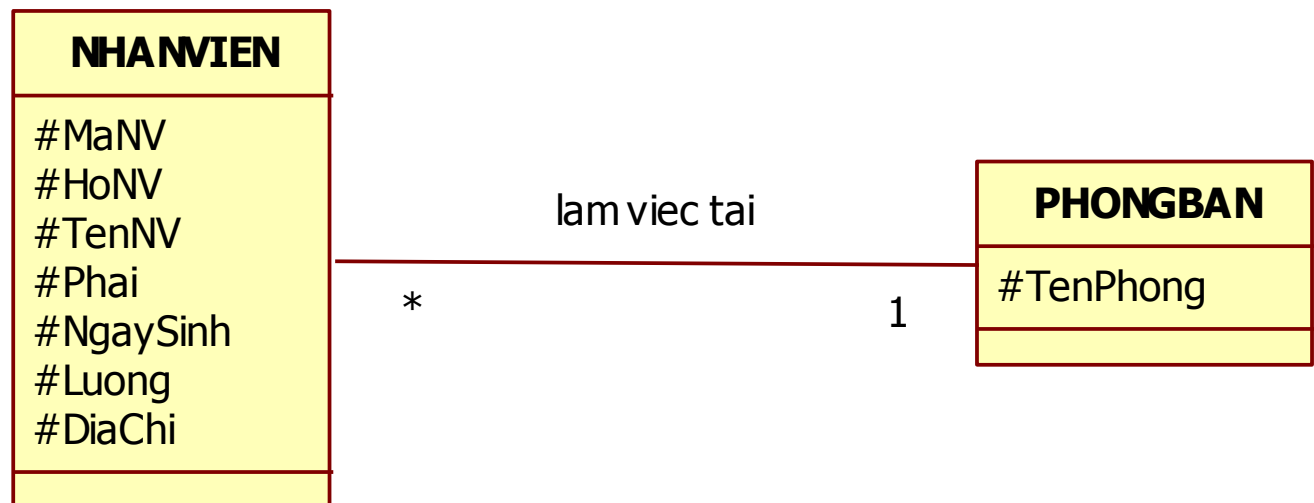
- ❑ Mức quan niệm: mô hình hóa bằng các sơ đồ
 - ERD
 - Class diagram
- ❑ Mức vật lý: mô hình cài đặt dữ liệu
 - chuyển sơ đồ dữ liệu mức quan niệm thành sơ đồ CSDL quan hệ

Thiết kế dữ liệu

□ Sơ đồ thực thể - kết hợp



□ Sơ đồ lớp (UML)



Bài tập 1

Quản lý phòng máy tính

- ❑ Mỗi phòng máy có tên phòng và tên người quản lý.
- ❑ Mỗi máy tính có một số máy duy nhất, và có thông tin về cấu hình: CPU, RAM, HDD.
- ❑ Mỗi phòng được bố trí tối thiểu 20 máy và tối đa là 50 máy.

Phân tích dữ liệu

Sơ đồ lớp dữ liệu

- ❑ Mỗi phòng máy có tên phòng và tên người quản lý.

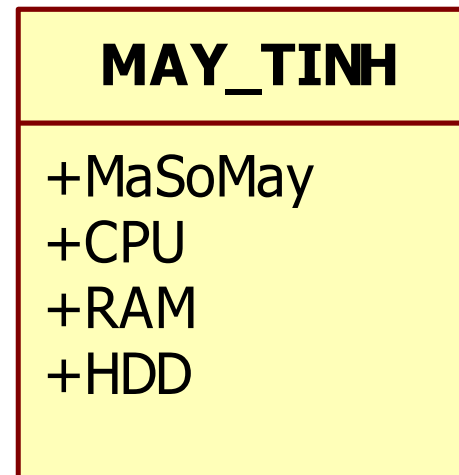
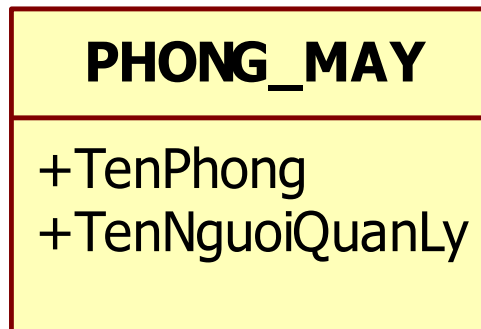
-

PHONG_MAY
+TenPhong
+TenNguoiQuanLy

Phân tích dữ liệu

Sơ đồ lớp dữ liệu

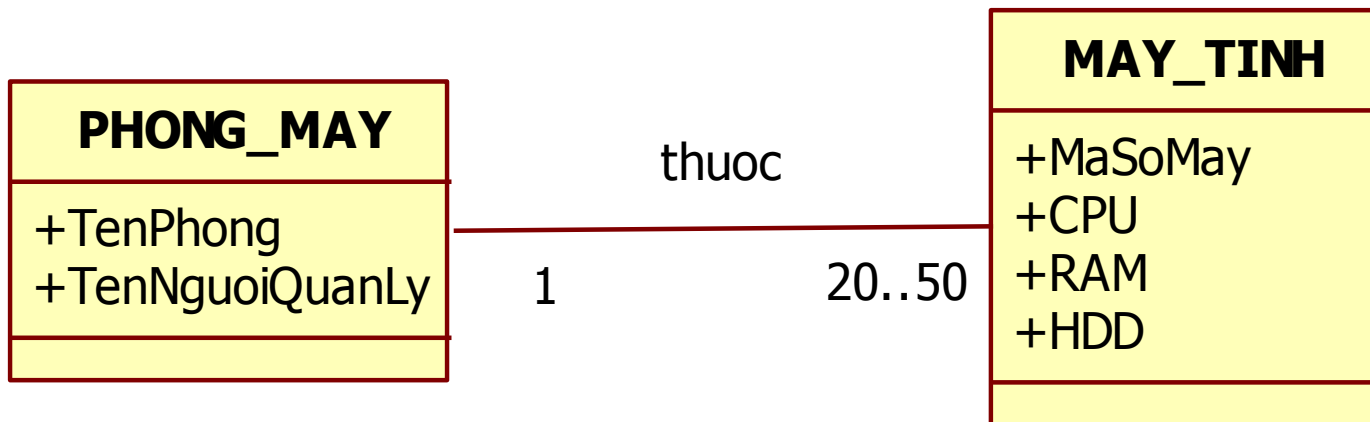
- ❑ Mỗi máy tính có một số máy duy nhất, và có thông tin về cấu hình: CPU, RAM, HDD.



Phân tích dữ liệu

Sơ đồ lớp dữ liệu

- ❑ Mỗi phòng được bố trí tối thiểu 20 máy và tối đa là 50 máy.



Bài tập 2

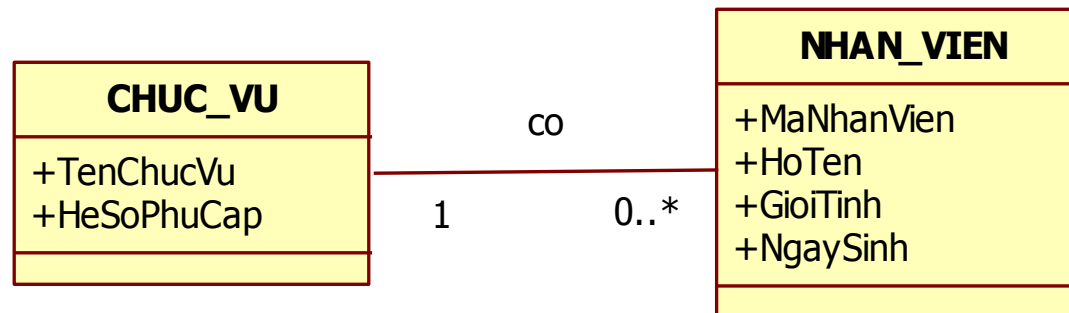
Quản lý tiền lương nhân viên

- ❑ Mỗi nhân viên có mã số riêng, họ tên, giới tính, ngày sinh, có một chức vụ cụ thể
- ❑ Mỗi chức vụ có tên chức vụ, một hệ số phụ cấp riêng
- ❑ Nhân viên sẽ được nâng lương sau mỗi 3 năm công tác. Khi nâng lương cho nhân viên, cần ghi nhận thời gian bắt đầu và hệ số lương mới. Đồng thời vẫn lưu giữ thông tin các lần nâng lương trước đó.
- ❑ Tiền lương = Hệ số lương * Mức lương cơ bản * (1 + hệ số phụ cấp)

Phân tích dữ liệu

Sơ đồ lớp dữ liệu

- ❑ Mỗi nhân viên có mã số riêng, họ tên, giới tính, ngày sinh, có một chức vụ cụ thể
- ❑ Mỗi chức vụ có một hệ số phụ cấp riêng



Phân tích dữ liệu

Sơ đồ lớp dữ liệu

- ❑ Khi nâng lương cho nhân viên, cần ghi nhận thời gian bắt đầu và hệ số lương mới. Đồng thời vẫn lưu giữ thông tin các lần nâng lương trước đó.



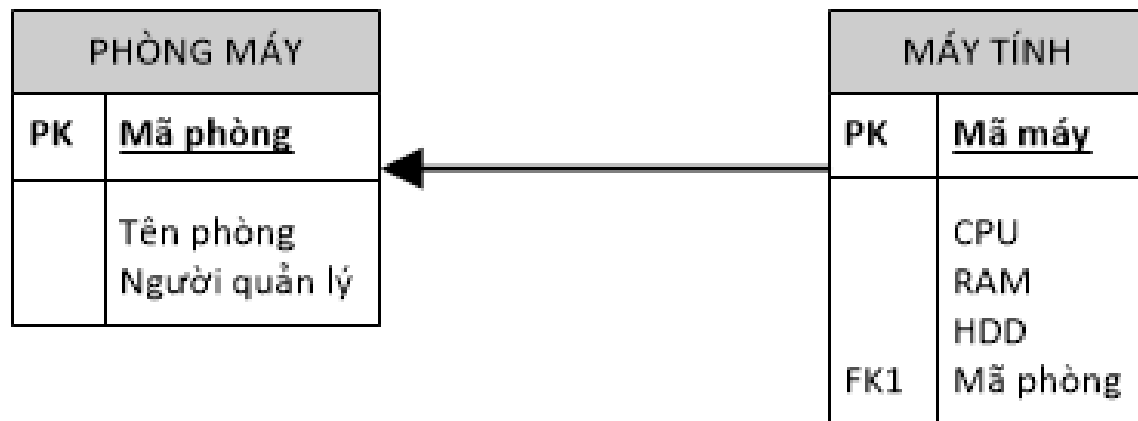
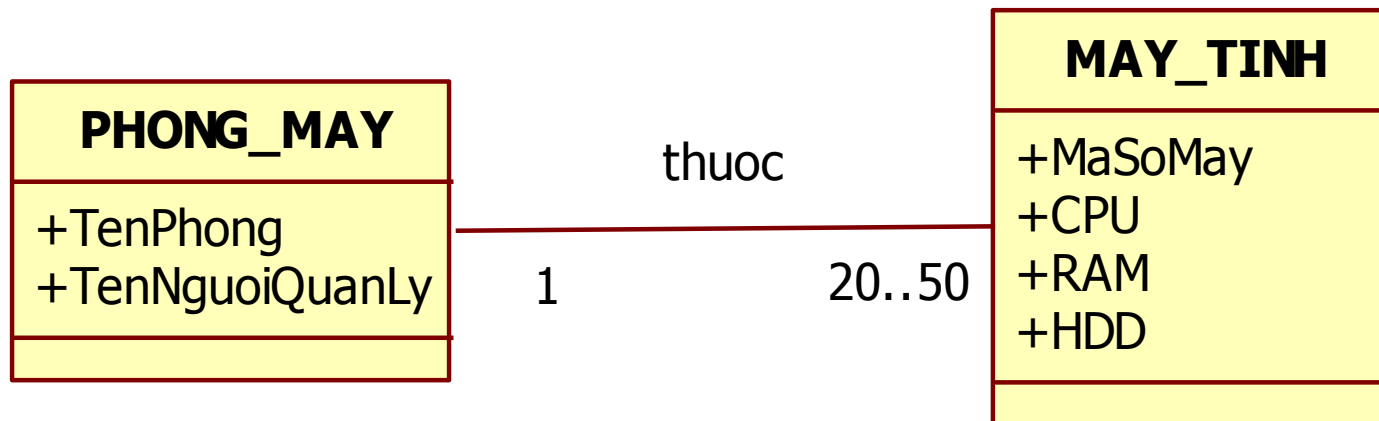
Quy tắc chuyển sơ đồ lớp sang CSDL quan hệ

1. Mỗi lớp đối tượng đơn giản được ánh xạ thành một bảng
2. Mỗi thuộc tính của lớp thường được ánh xạ thành một cột trong bảng
3. Mỗi bảng sẽ được bổ sung khóa chính và một hoặc nhiều khóa ngoại
4. Các lớp có quan hệ phức tạp và kế thừa sẽ có các quy tắc ánh xạ tương ứng

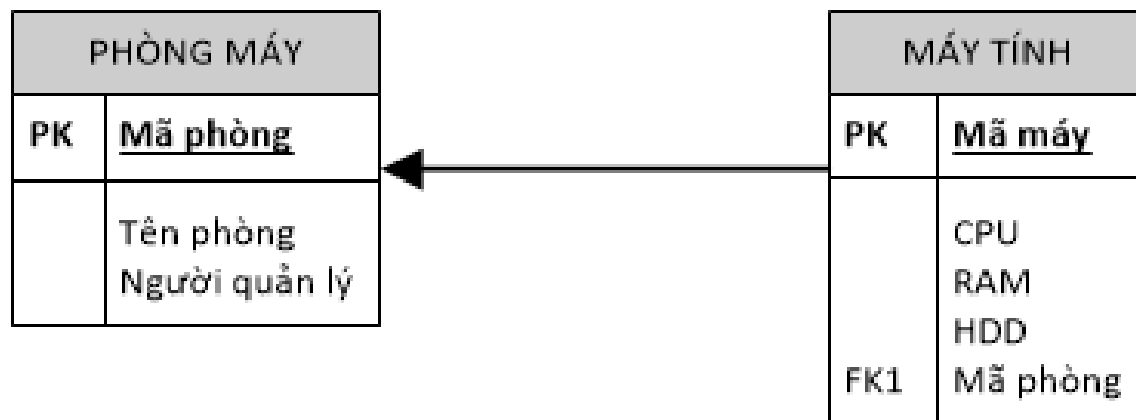
Thiết kế lưu trữ dữ liệu

- ❑ Lược đồ CSDL
- ❑ Mô tả các bảng
 - Tên trường
 - Kiểu dữ liệu
 - Khóa chính, khóa ngoại
 - ...
- ❑ Quan hệ giữa các bảng

Thiết kế lưu trữ dữ liệu



Thiết kế lưu trữ dữ liệu



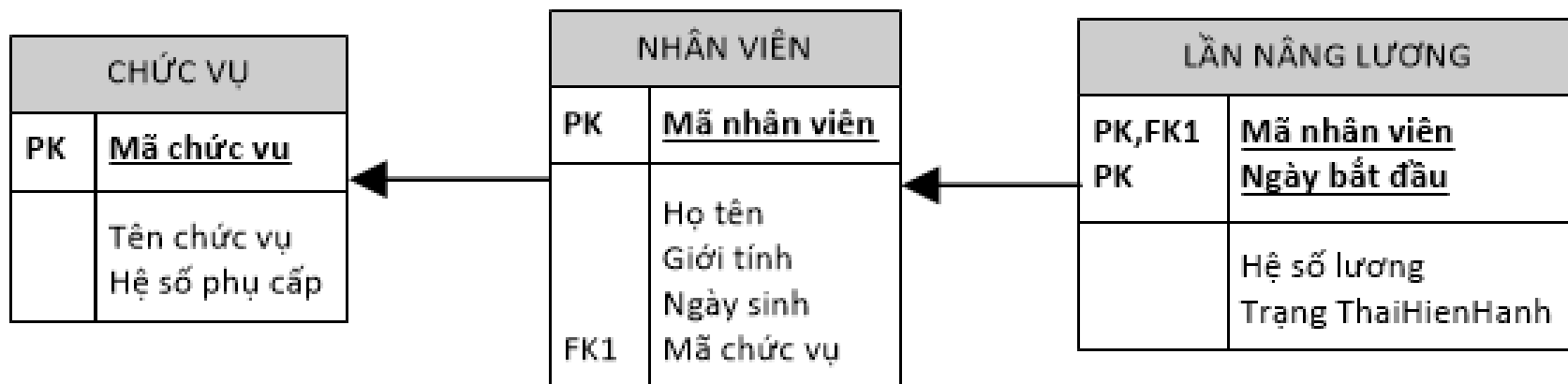
PHÒNG MÁY

	Physical Name	Data Type	PK
►	Mã phòng	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tên phòng	CHAR(50)	<input type="checkbox"/>
	Người quản lý	CHAR(50)	<input type="checkbox"/>

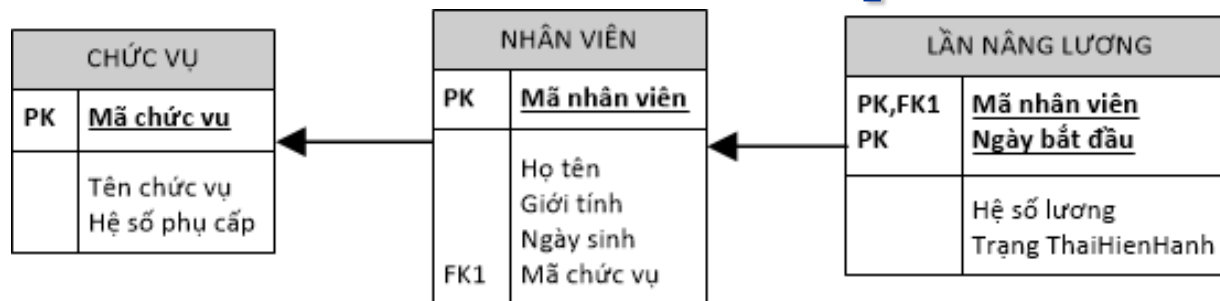
MÁY TÍNH

	Physical Name	Data Type	PK
►	Mã máy	CHAR(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
	CPU	CHAR(50)	<input type="checkbox"/>
	RAM	CHAR(50)	<input type="checkbox"/>
	HDD	CHAR(50)	<input type="checkbox"/>
	Mã phòng	INTEGER	<input type="checkbox"/>

Thiết kế lưu trữ dữ liệu



Thiết kế lưu trữ dữ liệu



CHỨC VỤ

	Physical Name	Data Type	PK
►	Mã chức vụ	CHAR(5)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tên chức vụ	CHAR(50)	<input type="checkbox"/>
	Hệ số phụ cấp	REAL	<input type="checkbox"/>

NHÂN VIÊN

	Physical Name	Data Type	PK
►	Mã nhân viên	CHAR(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Họ tên	CHAR(50)	<input type="checkbox"/>
	Giới tính	CHAR(3)	<input type="checkbox"/>
	Ngày sinh	DATETIME	<input type="checkbox"/>
	Mã chức vụ	CHAR(5)	<input type="checkbox"/>

LẦN NÂNG LƯƠNG

	Physical Name	Data Type	PK
►	Mã nhân viên	CHAR(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ngày bắt đầu	DATETIME	<input checked="" type="checkbox"/>
	Hệ số lương	REAL	<input type="checkbox"/>
	TT hiện hành	BIT	<input type="checkbox"/>

Bài tập 3

QL đề tài nghiên cứu khoa học của sinh viên:

- ❑ Mỗi đề tài khi đăng ký thực hiện được cấp một mã số duy nhất. Ngoài ra, mỗi một đề tài còn có tên đề tài và lĩnh vực nghiên cứu.
- ❑ Mỗi một đề tài phải do một giáo viên hướng dẫn. Thông tin về mỗi giáo viên gồm mã giáo viên, họ tên, học hàm, học vị.
- ❑ Thông tin về sinh viên bao gồm mã sinh viên, họ tên và tên lớp mà sinh viên đang theo học.
- ❑ Mỗi một đề tài phải có tối thiểu một và tối đa là 5 sinh viên tham gia, trong đó phải có một sinh viên là người chủ trì đề tài (trưởng nhóm làm đề tài).

Thiết kế dữ liệu

□ Các yêu cầu chất lượng:

- **Tính đúng đắn:** Lưu trữ đầy đủ và đúng ngữ nghĩa các thông tin có trong nghiệp vụ liên quan
- **Tính tiến hóa:** Lưu trữ thông tin về tổ chức và quy định có trong nghiệp vụ liên quan
- **Tính hiệu quả:** Lưu trữ tiết kiệm nhất không gian bộ nhớ, truy xuất nhanh nhất thông tin cần thiết
- **Tính bảo mật:** Lưu trữ thông tin về các người sử dụng phần mềm cùng với quyền hạn tương ứng

Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

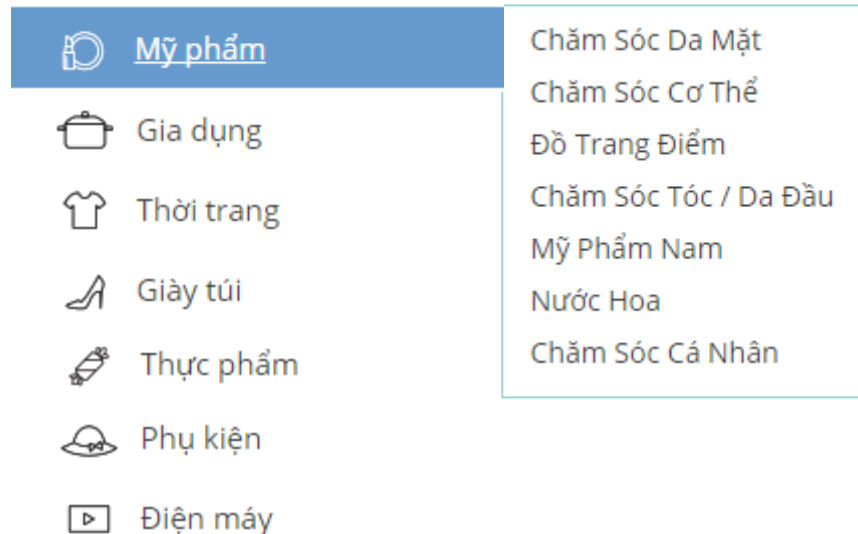
- ❑ Đảm bảo lưu trữ **đầy đủ** và **chính xác** các thông tin liên quan
- ❑ **Đầy đủ**: các thuộc tính đặt đúng chỗ, trả lời được mọi câu hỏi của bài toán
- ❑ **Chính xác**:
 - Khóa: loại bỏ dữ liệu trùng lặp
 - Ràng buộc: loại bỏ dữ liệu sai

Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

- ❑ Ví dụ Phần mềm Quản lý học sinh
- ❑ Các ràng buộc:
 - Mỗi HS được xếp vào một lớp
 - Tuổi HS từ 15 đến 22
 - ...

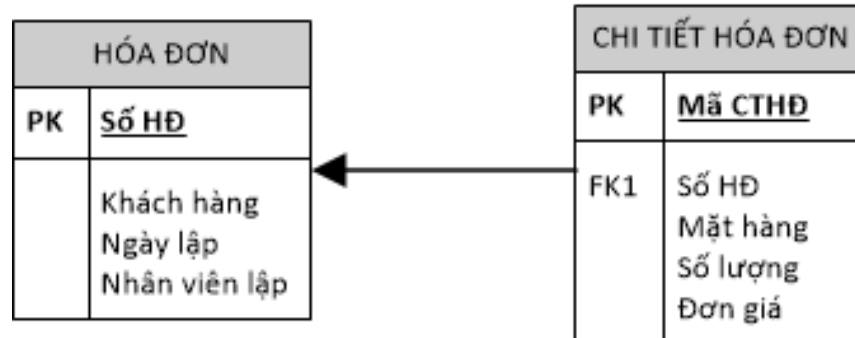
Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa

- ❑ Linh hoạt ràng buộc hệ thống
 - Ví dụ: dùng thêm bảng THAM_SỐ thay vì giá trị cố định
- ❑ Khả năng mở rộng trong tương lai
 - Ví dụ:

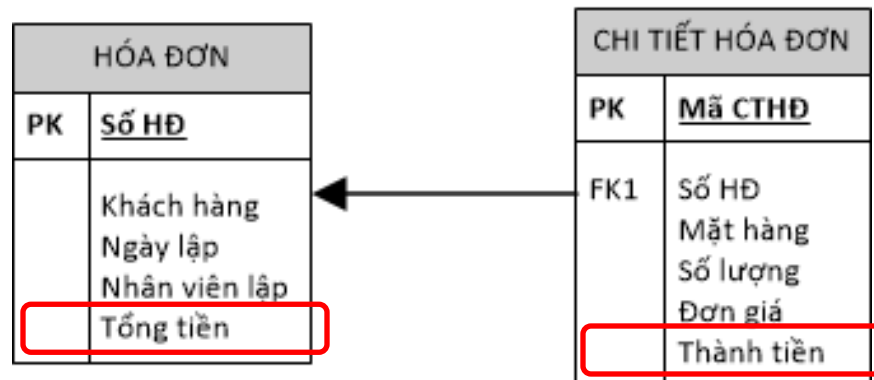


Thiết kế dữ liệu với tính hiệu quả

- ❑ Tổ chức lưu trữ tối ưu, truy xuất nhanh
- ❑ Ví dụ: Quản lý bán hàng
 - Lưu trữ tối ưu:



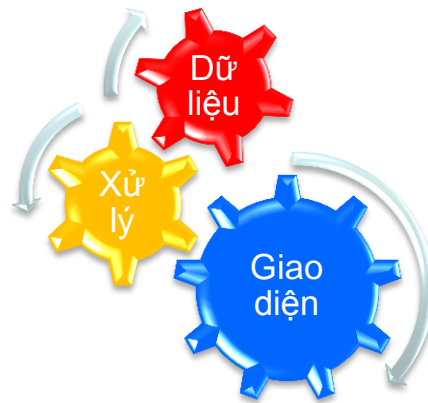
- Truy xuất nhanh: thống kê doanh thu thường xuyên



Thiết kế dữ liệu với tính bảo mật

- ❑ Đảm bảo an toàn hệ thống, an toàn dữ liệu
- ❑ Phân quyền truy cập cho các đối tượng người dùng

Thiết kế xử lý



Thiết kế xử lý

- ❑ Mô tả chi tiết hệ thống các hàm xử lý của phần mềm
- ❑ Yêu cầu thiết kế:
 - Tính đúng đắn
 - Tính dễ bảo trì
 - Tính tái sử dụng
 - Tính dễ mang chuyển

Thiết kế xử lý

□ Cách thực hiện:

Với mỗi màn hình giao diện:

- Bổ sung các nút xử lý
- Lập danh sách các xử lý
- Mô tả chi tiết các hàm xử lý
- Lập sơ đồ phối hợp giữa các hàm
- Cải tiến thuật giải (nếu có)

Thiết kế xử lý

□ Mô tả hàm xử lý

- Tổ chức:
 - Đơn thể
 - Đối tượng
- Thông tin chi tiết:
 - Tên
 - Tham số
 - Kết quả
- Sự phối hợp giữa các hàm

Thiết kế xử lý

□ Kết quả:

- Danh sách các đơn thể / đối tượng
- Danh sách các hàm của mỗi đơn thể / đối tượng
- Các sơ đồ phối hợp
 - Mô tả cách thức gọi thực hiện giữa các hàm
 - Nếu có n biến cố/sự kiện phải xử lý \rightarrow có n sơ đồ phối hợp

Ví dụ

❑ Màn hình Tiếp nhận học sinh mới

Tiếp nhận học sinh			
Họ tên	<input type="text"/>	Nam	<input checked="" type="checkbox"/>
Ngày sinh	<input type="text"/>	Lớp	<input type="text"/> ▼
Địa chỉ	<input type="text"/>		
			<input type="button" value="Ghi"/>

- Xác định các biến cố
- Lập danh sách các hàm xử lý
- Lập các sơ đồ phối hợp (nếu có)

Ví dụ - Xác định các biến cố

❑ Màn hình Tiếp nhận học sinh mới

Tiếp nhận học sinh

Họ tên	<input type="text"/>	Nam	<input checked="" type="checkbox"/>
Ngày sinh	<input type="text"/>	Lớp	<input type="text"/> ▼
Địa chỉ	<input type="text"/>		
			<input type="button" value="Ghi"/>

❑ Các biến cố/sự kiện cần xử lý:

- Khởi động màn hình
- Kiểm tra tuổi học sinh hợp lệ khi nhập ngày
- Kiểm tra sĩ số lớp hợp lệ khi chọn một lớp học trên combobox
- Kiểm tra dữ liệu hợp lệ và ghi

Ví dụ - Lập ds các hàm xử lý

□ Liệt kê các xử lý

TT	Điều kiện kích hoạt	Xử lý	Ghi chú
0	Khởi động màn hình	- Đọc danh sách lớp, tham số - Xuất danh sách lớp	
1	Kết thúc nhập ngày sinh	- Kiểm tra ngày sinh hợp lệ và xuất thông báo lỗi nếu không hợp lệ	Tuổi theo qui định 15→22
2	Kết thúc chọn lớp	- Kiểm tra sĩ số lớp hợp lệ và xuất thông báo nếu lớp đã đầy	Mỗi lớp không quá 40 học sinh
3	Nhấn nút ghi	- Kiểm tra hồ sơ hợp lệ - Nếu hợp lệ thì nhập hồ sơ học sinh và ghi hồ sơ học sinh. Xuất thông báo	Mã và tên phải khác rỗng

Ví dụ - Lập ds các hàm xử lý

❑ Danh sách các hàm xử lý

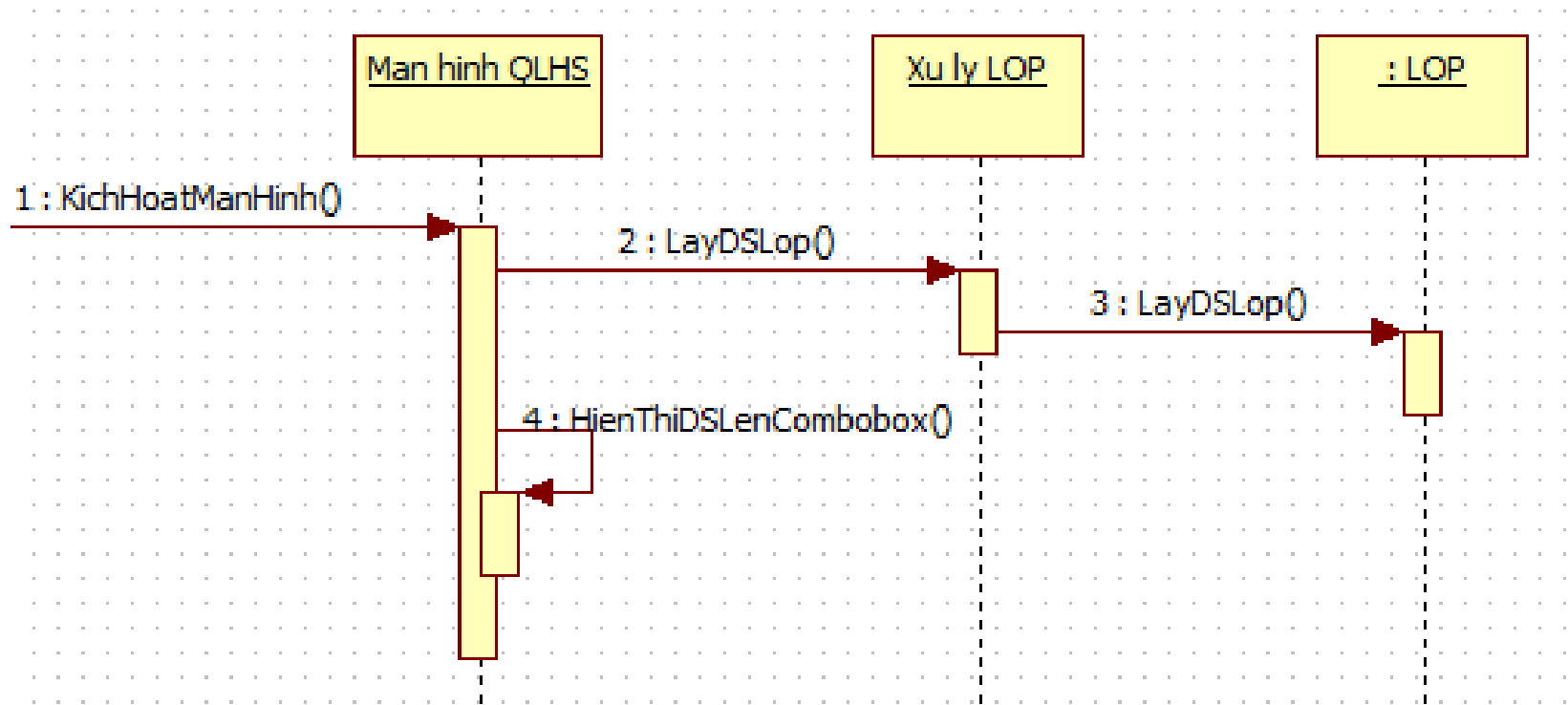
STT	Tên hàm	Tham số	Kết quả	Ý nghĩa	Ghi chú
...					

Thiết kế xử lý

- Sơ đồ phối hợp
 - Sơ đồ tuần tự
 - Sơ đồ cộng tác
 - ...

Ví dụ - Sơ đồ phối hợp

- ❑ Sơ đồ tuần tự ***Xuất danh mục lớp*** (xử lý theo mô hình 3-Layers)



Bài tập tổng hợp

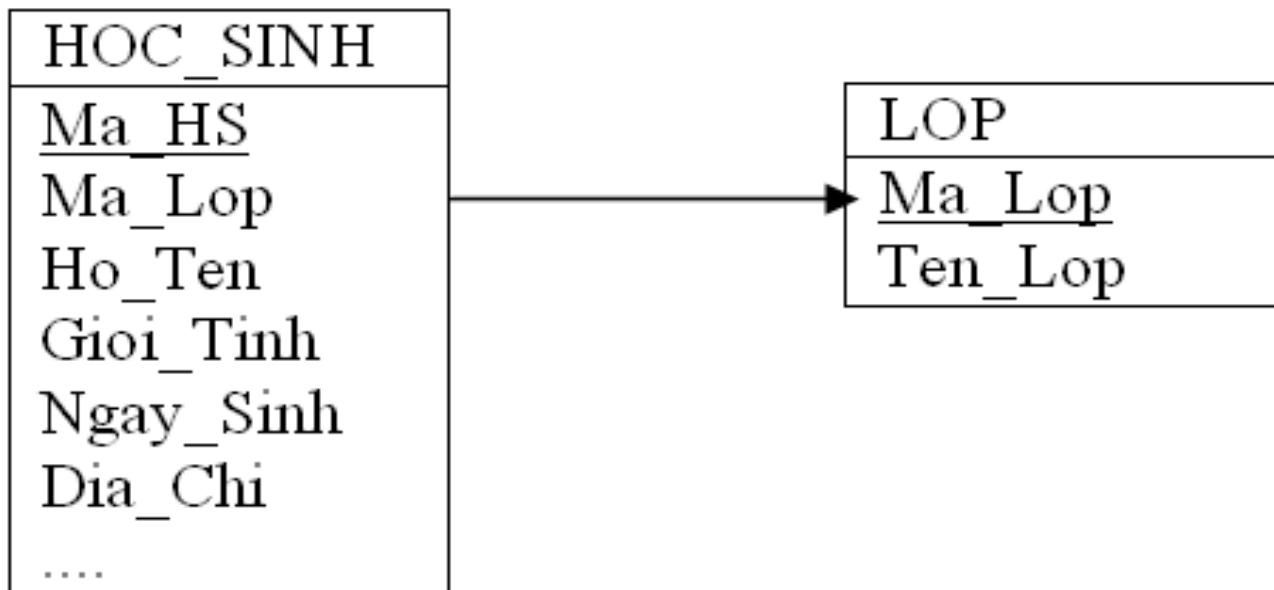
Bài tập tổng hợp 1

Phần mềm Quản lý học sinh cấp 3:

- Phân tích, thiết kế chức năng tra cứu học sinh theo lớp

Thiết kế

□ Dữ liệu



Thiết kế

❑ Giao diện

Màn hình tra cứu học sinh theo lớp

Tên lớp ▼

Danh sách học sinh

STT	Họ tên	Giới tính	Ngày sinh	Địa chỉ

(1)

(0)

Thiết kế

□ Các sự kiện trên giao diện

STT	Điều kiện kích hoạt	Xử lý
0	Khởi động màn hình	?
1	Chọn lớp	?

Thiết kế

❑ Xử lý

STT	Hàm	Tham số	Kiểu trả về	Thuật giải	Ghi chú
1	Xuất danh sách lớp			?	
2	Xuất danh sách học sinh			?	
...	...				

Thiết kế

❑ Giao diện

Màn hình tra cứu học sinh theo lớp

Tên lớp ▼ (1)

(0) Danh sách học sinh

STT	Họ tên

(2)

Hồ sơ học sinh

Họ tên ☒ Nam

Ngày sinh

Địa chỉ

Thiết kế

□ Các sự kiện trên giao diện

STT	Điều kiện kích hoạt	Xử lý
0	Khởi động màn hình	?
1	Chọn lớp	?
2	Chọn học sinh	?

Bài tập tổng hợp 2

❑ Ghi nhận Bảng điểm danh

- Thiết kế dữ liệu
- Thiết kế xử lý

Bảng điểm danh

Lớp:

 ▼

Tháng:

 ▼

STT	Họ tên	Vắng có phép	Vắng không phép

Bài tập tổng hợp 3

❑ Phần mềm quản lý bán hàng

- Thiết kế giao diện
- Thiết kế dữ liệu
- Thiết kế xử lý

HÓA ĐƠN BÁN LẺ

Số:.....

Họ tên người mua hàng :

Địa chỉ :

Số TT	TÊN HÀNG	Đơn vị tính	Số lượng	Giá đơn vị	THÀNH TIỀN
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Cộng:

Cộng thành tiền (viết bằng chữ):

.....

Ngàytháng.....năm.....

Người nhận hàng

Đã nhận đủ tiền

Người viết hóa đơn