



CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Chủ đề 4

THIẾT KẾ DỮ LIỆU





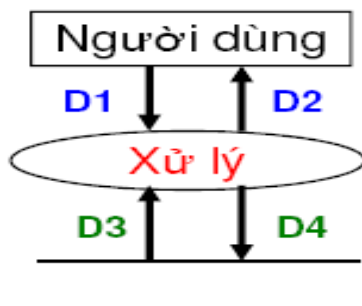
Nội dung

- ❖ Mục tiêu của việc thiết kế dữ liệu
- ❖ Mô hình hóa dữ liệu
- ❖ Các nguyên tắc khi thiết kế dữ liệu
- ❖ Hồ sơ thiết kế dữ liệu



Mục tiêu

- ❖ Mục tiêu của việc thiết kế dữ liệu là nhằm mô tả **cách thức tổ chức lưu trữ dữ liệu** của phần mềm bên trong máy tính.



- ✓ D1, D2 được lưu trữ theo cách thức nào trong **bộ nhớ chính**?
- ✓ D3, D4 được lưu trữ theo cách thức nào trong **bộ nhớ phụ**?

- Cách thức lưu trữ dữ liệu trong **bộ nhớ chính**
 - Kiểu cấu trúc
 - Kiểu mảng
 - Kiểu chuỗi
 - Kiểu cây...
 - Cách thức lưu trữ dữ liệu trong **bộ nhớ phụ**
 - Tập tin
 - CSDL
- ❖ Kết quả của quá trình thiết kế dữ liệu là xây dựng được **sơ đồ logic**.



Một số khái niệm khi thiết kế dữ liệu

❖ Thuộc tính:

- Là các đặc trưng mô tả về đối tượng. Một số kiểu thuộc tính:
 - Thuộc tính **khóa**
 - Thuộc tính có **giá trị rời rạc**
 - Thuộc tính **đa trị**
 - Thuộc tính là **đối tượng phụ**
 - Thuộc tính **tính toán**

❖ Thực thể


❖ Sơ đồ logic:

- Là công cụ cho phép **mô tả trực quan** cách thức lưu trữ dữ liệu trên bộ nhớ phụ với việc sử dụng cơ sở dữ liệu quan hệ.
- Thể hiện mối kết hợp giữa các bảng



Sơ đồ logic

❖ Các ký hiệu được dùng trong sơ đồ logic:

Tên bảng	Bảng (quan hệ)
	Liên kết (xác định duy nhất)

❖ Quan hệ giữa các thực thể: phân loại quan hệ dựa trên bản số

- Quan hệ 1-1
- Quan hệ 1-n
- Quan hệ m-n

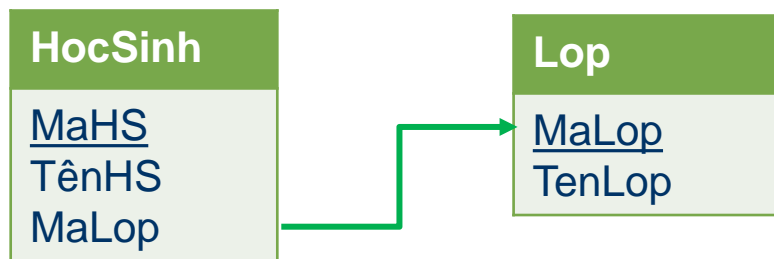


Sơ đồ logic

❖ Quan hệ 1-n



- ✓ Một phần tử của bảng A xác định duy nhất một phần tử của bảng B
- ✓ Ngược lại, một phần tử của bảng B có thể tương ứng với **một hoặc nhiều** phần tử của bảng A
- ✓ Bảng A chứa thuộc tính khóa của bảng B (là khóa ngoại của bảng A và là khóa chính của bảng B).



MaHS	TenHS	MaLop	MaLop	TenLop
1	Linh	10A1		
2	Liên	10A1		
3	Thu	10A2		
4	Tiến	10A2		

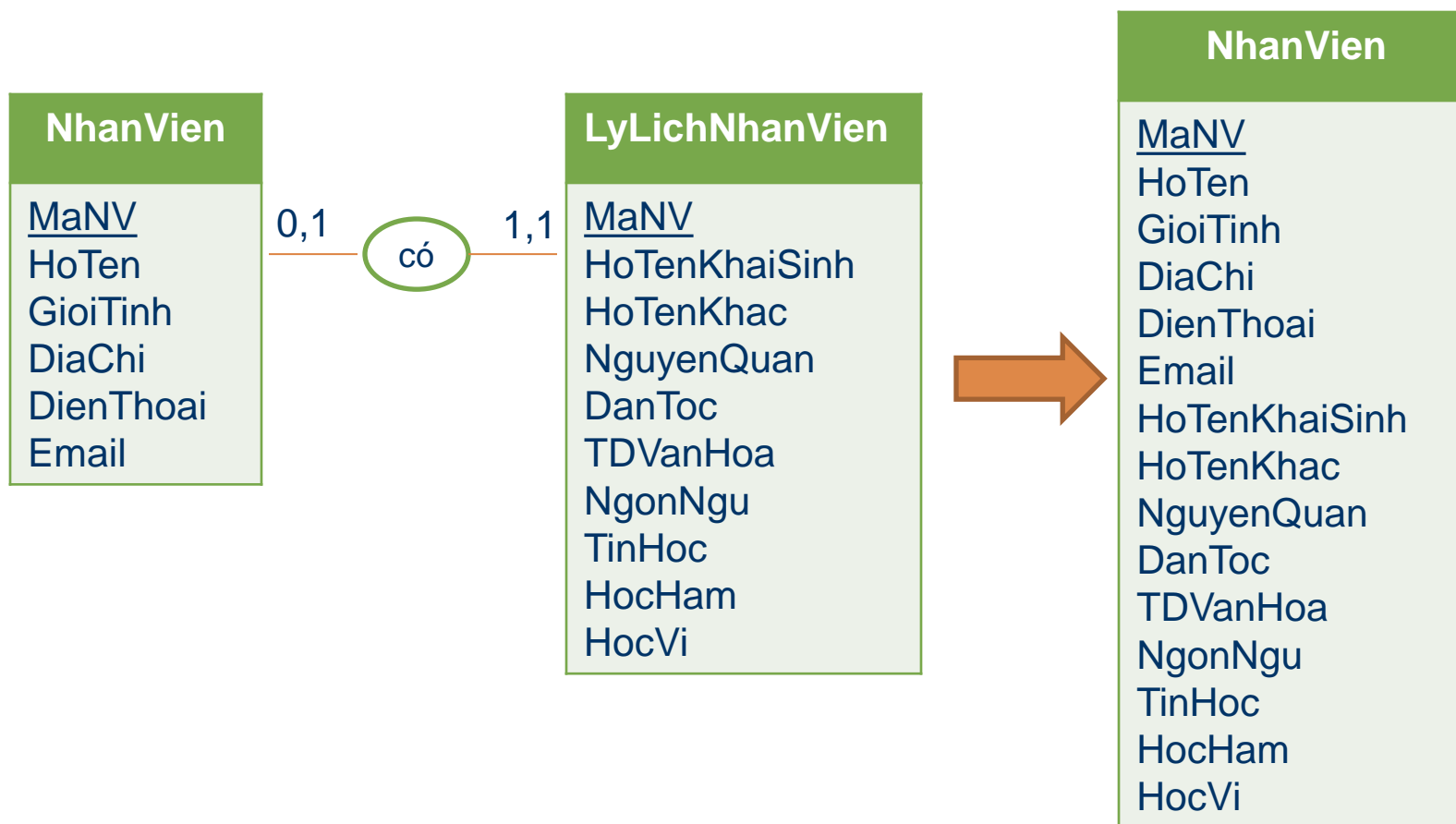
MaLop	TenLop
10A1	Lớp 10A1
10A2	Lớp 10A2



Sơ đồ logic

❖ Quan hệ 1-1

- Nếu quan hệ giữa A và B là quan hệ 1-1 thì có thể gộp hai bảng A và B lại thành 1 bảng duy nhất chứa tất cả thuộc tính của A và B



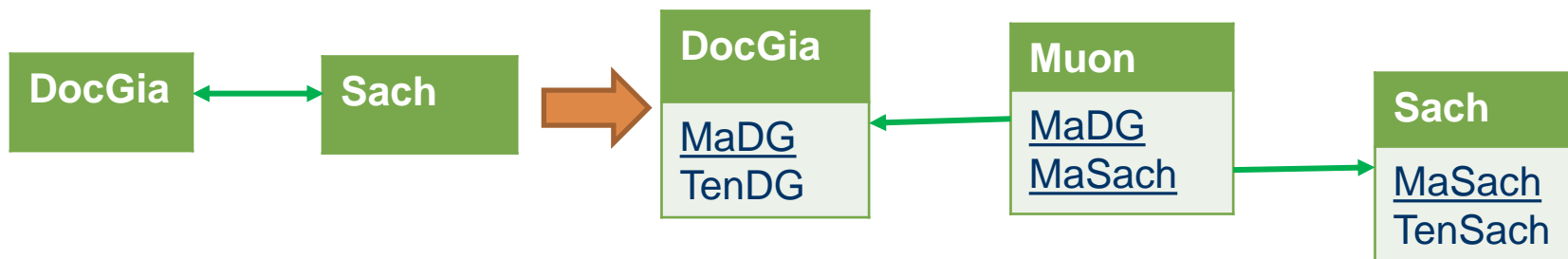


Sơ đồ logic

❖ Quan hệ m-n



✓ Mỗi phần tử của A có quan hệ với nhiều phần tử của B và ngược lại → Tách quan hệ này thành 2 quan hệ 1-n bằng cách thêm vào 1 bảng trung gian chứa khóa chính của A và B.



MaDG	TenDG
DG01	Huy
DG02	Thành

MaDG	MaSach
DG01	S01
DG01	S02
DG02	S01
DG02	S02
DG02	S03

MaSach	TenSach
S01	PHP
S02	C#.NET
S03	Java



Sơ đồ logic

Bảng thuộc tính cho phép mô tả chi tiết thành phần trong sơ đồ logic theo dạng như sau:

Thành phần:

Ý nghĩa:

Stt	Thuộc tính	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa

Ví dụ: Thành Phần: **SACH**

Ý nghĩa: Lưu trữ thông tin về Sách

Stt	Thuộc tính	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaSach	Chuỗi	Tối đa 6 ký tự	Mã sách
2	TheLoai	Chuỗi	Có 3 thể loại "A", "B", "C"	Thể loại sách
3	TenSach	Chuỗi	Tối đa 40 ký tự	Tên sách
4	NgayNhap	Ngày	>= Ngày hiện tại	Ngày nhập sách
5	TacGia	Chuỗi	Tối đa 40 ký tự	Tác giả
6	NamXuatBan	Số nguyên	>0	Năm xuất bản sách



Yêu cầu chất lượng khi thiết kế dữ liệu

Tiêu chuẩn chất lượng	Yêu cầu trên thành phần dữ liệu của phần mềm	Hướng giải quyết
Tính đúng đắn	Phù hợp với yêu cầu của giai đoạn phân tích	- Lưu trữ đầy đủ và đúng ngữ nghĩa các thông tin có trong nghiệp vụ liên quan.
Tính tiến hoá	Có dự kiến về các thay đổi trên nội dung dữ liệu cần lưu trữ và các ràng buộc tương ứng.	- Bổ sung vào sơ đồ logic các thuộc tính mới, bảng mới để lưu trữ các thông tin thông tin trong các qui định, biểu mẫu.
Tính hiệu quả	Lưu trữ tiết kiệm nhất không gian bộ nhớ, truy xuất nhanh nhất thông tin cần thiết.	- Tổ chức lại cơ sở dữ liệu để lưu trữ tối ưu hơn. - Bổ sung các thuộc tính tính toán .
Tính bảo mật	Lưu trữ thông tin về những người sử dụng phần mềm cùng với quyền hạn tương ứng.	- Lưu trữ thông tin người dùng.



Yêu cầu chất lượng khi thiết kế dữ liệu

❖ Tính đúng đắn:

■ Dữ liệu phải **đầy đủ**:

- Không thừa: xác định thuộc tính đúng chỗ.
- Không thiếu: trả lời được mọi câu hỏi của bài toán.

■ Dữ liệu phải **chính xác**:

- Tạo khóa: khử dữ liệu trùng
- Tìm ràng buộc: khử dữ liệu sai. Có 2 loại ràng buộc:

– **Ràng buộc tự nhiên**: ràng buộc đúng ở mọi thời gian và không gian

STT	Mã	Mô tả
1	RTN1	Ngày mượn <= Ngày trả
2	RTN2	Một cuốn sách tại một thời điểm chỉ được mượn bởi 1 độc giả
3		

– **Ràng buộc ngữ cảnh**: ràng buộc phụ thuộc bài toán, hay thay đổi

STT	Mã	Mô tả
1	RNC1	Một độc giả chỉ được mượn tối đa 3 quyển sách
2		



Yêu cầu chất lượng khi thiết kế dữ liệu

❖ Tính tiền hóa:

- Tạo bảng tham số (THAMSO): Dựa trên các qui định, biểu mẫu
- Mục đích của bảng tham số: dùng để lưu các giá trị trong các qui định mà các giá trị này không liên quan đến các đối tượng dữ liệu khác.
 - Các giá trị này dùng trong các biểu thức **tính toán** hoặc **kiểm tra**.
- Cấu trúc của bảng THAMSO:

Mã tham số	Tên tham số	Kiểu/ĐVT	Giá trị	Tình trạng

- Mỗi tham số tương ứng với một dòng trong bảng tham số



Yêu cầu chất lượng khi thiết kế dữ liệu

Ví dụ: Giao diện thể hiện bảng tham số quy định giá trị của các thuộc tính thường hay thay đổi (thư viện)

Man hình qui định

QUI ĐỊNH THƯ VIỆN

Bảng qui định chung

STT	Diễn giải	Giá trị	Đơn vị tính
1	Số sách được mượn tối đa	5	Cuốn
2	Thẻ độc giả có giá trị trong	12	Tháng
3	Thời gian treo thẻ	12	Tháng
4	Tiền Phạt trễ hạn	2000	đ/ngày
5	Số lần trễ hạn tối đa	3	Lần
6	Thời hạn mượn sách	14	Ngày
7	Thời gian gia hạn sách mượn	3	Ngày
8	Số lần gia hạn mượn 1 sách tối đa	2	Lần

Tiền thẻ chân

Lưu **Bỏ** **Thoát**

Ví dụ: Giao diện thể hiện bảng tham số cho phép thiết lập/hủy việc áp dụng các quy định

Man hình áp dụng qui định

ÁP DỤNG QUI ĐỊNH

STT	Diễn giải	Áp dụng
1	Có gia hạn thẻ	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Có giới hạn số sách mượn về	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Có phạt trễ hạn	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Có giới hạn thời gian mượn sách	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Có treo thẻ	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Có giới hạn số lần gia hạn sách	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Có cho gia hạn thời gian mượn sách	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Có tiền thế chân khi mượn tài liệu không	<input checked="" type="checkbox"/>

Lưu **Bỏ** **Thoát**



Yêu cầu chất lượng khi thiết kế dữ liệu

❖ Tính hiệu quả (về mặt truy xuất):

- Thêm các **thuộc tính tính toán** vào các bảng: Dùng để lưu trữ các thông tin đã tính toán trước (các thông tin này thường tốn nhiều thời gian truy xuất trên bảng lớn).
- Các thuộc tính tính toán phải được **tự động cập nhật** khi có bất kỳ thay đổi trên thông tin gốc liên quan. Ví dụ:

STT	Thuộc tính tính toán được thêm vào	Bảng của thuộc tính	Bảng của thông tin gốc	Xử lý tự động cập nhật
1	SoSachDangMuon	DOC_GIA	MUON, CT_MUON	Cho mượn sách Nhận trả sách
2	TinhTrangTraTre	DOC_GIA	MUON, CT_MUON	Khởi động phần mềm
3	TinhTrangSach	SACH	CT_MUON	Cho mượn sách Nhận trả sách

- Nếu thông tin gốc thường xuyên bị thay đổi, thì việc bổ sung thuộc tính tính toán để tăng tốc độ thực hiện sẽ mất ý nghĩa (thậm chí theo chiều ngược lại).
- Việc tăng tốc độ truy xuất có thể dẫn đến lưu trữ không tối ưu



Yêu cầu chất lượng khi thiết kế dữ liệu

❖ Tính hiệu quả (về mặt lưu trữ):

- Tách bảng có các giá trị cố định được lặp lại nhiều lần thành **2 bảng**: một bảng chứa **thông tin tổng quát** và một bảng chứa **thông tin chi tiết**.
- Thêm đối tượng mới và sử dụng mã của đối tượng thay cho việc lưu trữ thông tin chi tiết về đối tượng.



Các bước thiết kế dữ liệu

- ❖ Thiết kế dữ liệu dựa vào **sơ đồ luồng dữ liệu của yêu cầu phần mềm đang xét.**
- ❖ Các bước thực hiện:
 - Bước 1: Xét yêu cầu phần mềm thứ 1
 - Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn
 - Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa
 - Bước 2: Xét yêu cầu phần mềm thứ 2
 -
 - Bước n: Xét yêu cầu phần mềm thứ n (cuối cùng)



Các bước thiết kế dữ liệu

❖ Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

- Xét các **biểu mẫu** liên quan
- Xét sơ đồ luồng dữ liệu
- Các thuộc tính mới?
- Thiết kế dữ liệu: **bổ trí các thuộc tính mới vào các bảng đã có, trong trường hợp không bổ trí được thì phải tạo bảng mới để chứa các thuộc tính mới này.**
- Sơ đồ logic

❖ Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa

- Xét **qui định** liên quan
- Xét sơ đồ luồng dữ liệu về **việc thay đổi qui định**
- Các thuộc tính mới/Các tham số mới?
- Thiết kế dữ liệu: **bổ trí các thuộc tính mới vào các bảng đã có, trong trường hợp không bổ trí được thì phải tạo bảng mới để chứa các thuộc tính mới này.**
- Sơ đồ logic



Bài tập

- ❖ BT 1: Xét phần mềm quản lý bán hàng với nghiệp vụ lập phiếu thu tiền của khách hàng.

Biểu mẫu	Phiếu thu tiền
Họ tên khách hàng:.....	CMND:.....
Địa chỉ:.....	Ngày thu:.....
Số tiền:.....	Lý do thu:.....

Qui định: Tiền thu tối thiểu là 100.000đ, Có 3 lý do thu là A, B, C

Hãy lập sơ đồ logic cho yêu cầu nghiệp vụ trên



Bài tập

- ❖ BT 2: Xét phần mềm quản lý nhân sự với nghiệp vụ tiếp nhận nhân viên.

Biểu mẫu	Hồ sơ nhân viên	
Họ tên :.....	Giới tính:.....	
Ngày sinh:.....	Địa chỉ:.....	
Điện thoại:.....	Trình độ:.....	
Đơn vị:.....		

Qui định: Công ty có 4 đơn vị X, Y, Z, T. Tuổi nhân viên nam từ 20 đến 60. Tuổi nhân viên nữ từ 18 đến 55. Có 4 trình độ: Sau đại học, đại học, cao đẳng, trung cấp.

Hãy lập sơ đồ logic cho yêu cầu nghiệp vụ trên.



Bài tập

- ❖ BT 3: Xét phần mềm quản lý bán hàng với chức năng lập hóa đơn bán hàng. Hãy lập sơ đồ logic.

Hóa đơn bán hàng				
Họ tên khách hàng:.....		CMND:.....		
Địa chỉ:.....		Ngày lập hóa đơn:		<input type="text"/> ▼
STT	Mặt hàng	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền

Qui định: Số lượng bán phải nhỏ hơn số lượng tồn của mặt hàng tương ứng ít nhất 100.



Bài tập

- ❖ BT 4: Xét phần mềm quản lý tiết kiệm với chức năng mở sổ tiết kiệm. Hãy lập sơ đồ logic.

Sổ tiết kiệm

Họ tên khách:.....

CMND:.....

Địa chỉ:.....

Loại tiết kiệm:.....

Ngày mở sổ:.....

Số tiền gửi:.....

Loại ngoại tệ:.....

Qui định: Có 5 loại tiết kiệm: không kỳ hạn, kỳ hạn 3 tháng, 6 tháng, 9 tháng, 12 tháng. Số tiền gửi ít nhất là 200.000đ

Có 2 loại ngoại tệ: tiền VN và đồng USD.

Mỗi loại kỳ hạn có một lãi suất riêng ứng với từng ngoại tệ.