



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP HCM
280, An Dương Vương, Q5, Tp HCM
ĐT: (08). 8352020 - 8352021 Fax: (84-8). 8398946

KHOA TOÁN - TIN
Bộ môn Tin học



CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Lê Đức Long – ĐH Sư Phạm, Tp.HCM
Email: ldlong@hcmup.edu.vn

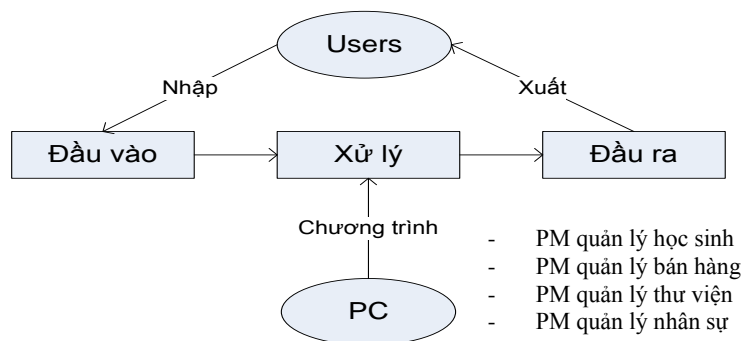
Chương 1:

TỔNG QUAN

1. Phần mềm và lớp phần mềm:

1.1. Phần mềm:

- Phần mềm là một hệ thống các chương trình thực hiện được trên máy tính nhằm hỗ trợ cho các nhà chuyên môn trong từng lĩnh vực chuyên ngành thực hiện tốt các thao tác nghiệp vụ của mình.
- Quá trình sử dụng phần mềm chính là quá trình thực hiện các công việc của người dùng trên máy tính. Gồm 3 bước:
 - (a) B.1: Chọn công việc muốn thực hiện
Cung cấp các dữ liệu có liên quan đến công việc
 - (b) B.2: Máy tính xử lý công việc
 - (c) B.3: Xem kết quả của việc thực hiện công việc thông qua các màn hình kết quả hay các báo cáo báo biểu
- Hoạt động của mọi phần mềm đều là sự mô phỏng lại hoạt động của thế giới thực trên máy tính.



1.2. Lớp phần mềm:

- Lớp phần mềm là hệ thống các phần mềm có cùng lĩnh vực hoạt động nào đó. Do có cùng lĩnh vực hoạt động nên các phần mềm trong cùng một lớp thường có cấu trúc và chức năng tương tự nhau.
- Một số lớp phần mềm có cùng với các phần mềm tương ứng:

STT	Lớp phần mềm	Các phần mềm
1	Hỗ trợ giải bài tập	Phân số, tam thức, ...
2	Trò chơi	Carô, Tetris, ...
3	Xếp lịch	TKB, Lịch thi đấu bóng đá, ...
4	Quản lý học sinh	Mầm non, trung học, ...
5	Nhân sự	Hành chính, sản xuất, ...
6	Bán hàng	Vật liệu, máy tính, ...
7	Cho mượn	Sách truyện, băng đĩa, ...

2. Kiến trúc các thành phần của phần mềm:

Phần mềm gồm 3 phần:

- Thành phần giao tiếp
- Thành phần xử lý
- Thành phần dữ liệu

2.1. Thành phần giao tiếp:

Là hệ thống các chức năng chuyên về việc nhập/ xuất dữ liệu cùng với hình thức trình bày và tổ chức lưu trữ dữ liệu tương ứng.

Nhiệm vụ:

- Cho phép tiếp nhận các yêu cầu sử dụng từ người dùng (chọn công việc muốn thực hiện), hoặc các thiết bị thu thập dữ liệu cung cấp các dữ liệu nguồn có liên quan đến công việc.

VD:

- Nhập điểm kiểm tra thường xuyên của môn học
- Nhập phiếu mượn sách của đọc giả
- Đọc mã vạch từ các sản phẩm để lấy giá tiền các sản phẩm trong siêu thị

- Cho phép trình bày các kết quả của việc thực hiện các yêu cầu cho người dùng hoặc điều khiển hoạt động của các thiết bị điều khiển (đóng/ mở cửa, dừng hay cho chuyển động, ...)

VD:

- Xuất bảng điểm trung bình môn ở từng học kỳ
- Xuất thống kê số lượt mượn sách của đọc giả trong năm
- Điều khiển việc mở cửa của thiết bị Access control khi quét thẻ từ

2.2. Thành phần xử lý:

Là hệ thống các chức năng chuyên về xử lý tính toán, biến đổi dữ liệu. Các chức năng này sẽ dùng dữ liệu nguồn từ các chức năng trong thành phần giao diện (hàm nhập) hay thành phần dữ liệu (hàm đọc dữ liệu) và kiểm tra tính hợp lệ (hàm kiểm tra), sau đó tiến hành xử lý (hàm xử lý) để cho kết quả, kết quả được trình bày cho người dùng xem thông qua các chức năng trong thành phần giao diện (hàm xuất) hoặc lưu trữ lại qua các chức năng của thành phần dữ liệu (hàm ghi dữ liệu).

Nhiệm vụ:

- Kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu nguồn được cung cấp từ người dùng theo các qui định ràng buộc trong thể giới thực.

VD:

- Mỗi lần mượn sách chỉ tối đa 3 cuốn
- Mỗi lớp học không quá 55 học sinh
- Điểm kiểm tra từ 0 → 10
- Ngày mượn sách <= ngày trả sách

- Tiến hành xử lý để cho ra kết quả mong đợi theo qui định tính toán có sẵn trong thể giới thực hoặc theo thuật giải tự đề xuất

VD: Có sẵn

- Qui tắc tính tiền phạt khi trả sách trễ hạn
- Qui tắc tính tiền điện theo định mức sử dụng
- Qui tắc tính trung bình kiểm tra, trung bình học kỳ

Tự đề xuất

- Qui tắc xếp lịch thi đấu
- Qui tắc xếp thời khóa biểu
- Phương pháp trích đặc trưng ảnh giao thông để xác định mật độ giao thông
- Các tập luật để suy diễn trong các hệ chuyên gia

- Việc xử lý dựa trên dữ liệu nguồn từ người dùng cung cấp (1) hoặc dữ liệu lưu trữ có sẵn (2) hoặc cả hai (3)

VD:

- Tính nghiệm phương trình bậc 2 từ các hệ số nhập vào (1)
- Tính điểm trung bình trên các điểm kiểm tra thường xuyên và tập trung
- Tính tồn kho tháng dựa trên tồn đầu kỳ, phiếu nhập/xuất (2)
- Tính tiền phạt dựa trên ngày trả và thông tin loại sách được lưu trữ (3)
- Tính TBCN dựa trên TBHK1, TBHK2 được lưu trữ và nhập ở HK2

- Việc xử lý cho ra kết quả có thể xuất ra cho người dùng xem thông qua thành phần giao diện (1) hoặc có thể lưu trữ lại (2) qua thành phần dữ liệu hoặc cả hai (3)

VD :

- Xuất thông báo và nghiệm của phương trình ra màn hình (1)
- Xuất tiền phạt khi trả sách trễ hạn
- Số sách hiện đang mượn của một đọc giả (2)
- Số lượng hàng bán, hàng còn trong kho mỗi khi nhập/ xuất
- Bảng lương, bảng tồn kho, bảng điểm học kỳ (3)

2.3. Thành phần dữ liệu:

Là hệ thống các chức năng chuyên về đọc và ghi dữ liệu (hàm đọc/ ghi) cùng với mô hình tổ chức lưu trữ dữ liệu tương ứng. Mục tiêu chính của các hàm này là chuyển đổi dữ liệu giữa bộ nhớ chính và bộ nhớ phụ.

Nhiệm vụ:

- Cho phép lưu trữ lại (hàm ghi) các kết quả đã xử lý trên bộ nhớ phụ với tổ chức lưu trữ được xác định trước.

VD:

- Việc mượn sách đã được kiểm tra hợp lệ và thành công
- Bảng lương tháng đã được tính

- Cho phép truy xuất lại (hàm đọc) các dữ liệu đã lưu trữ phục vụ cho các hàm xử lý tương ứng.

VD:

- Thông tin về đọc giả, số sách đang mượn hiện tại
- Thông tin về học sinh, các điểm số thành phần của môn học trong học kỳ

3. Chất lượng phần mềm:

Các tiêu chuẩn đánh giá phần mềm:

3.1. Tính đúng đắn:

Phần mềm phải thực hiện đầy đủ và chính xác các yêu cầu của người dùng

3.2. Tính tiên hóa:

Cho phép người dùng có thể khai báo các thay đổi về qui định của phần mềm theo các thay đổi trong thế giới thực
VD:

- Cách tính trung bình kiểm tra, trung bình môn
- Cách tính lương dựa vào bảng chấm công
- Công thức tính tiền phạt
- Công thức tính tiền điện

3.3. Tính tiên dụng:

Dễ học, dễ sử dụng, có giao diện trực quan, tự nhiên

3.4. Tính hiệu quả:

Sử dụng tối ưu các tài nguyên (CPU, bộ nhớ, ...) --> sử dụng được trên cấu hình tối thiểu

3.5. Tính tương thích:

Trao đổi dữ liệu được với các phần mềm khác có liên quan

VD:

- Nhập danh mục sách từ tập tin Excel
- Xuất danh sách điểm thành tập tin Excel
- Gửi báo cáo tổng kết thông qua Email bằng phần mềm WinFax

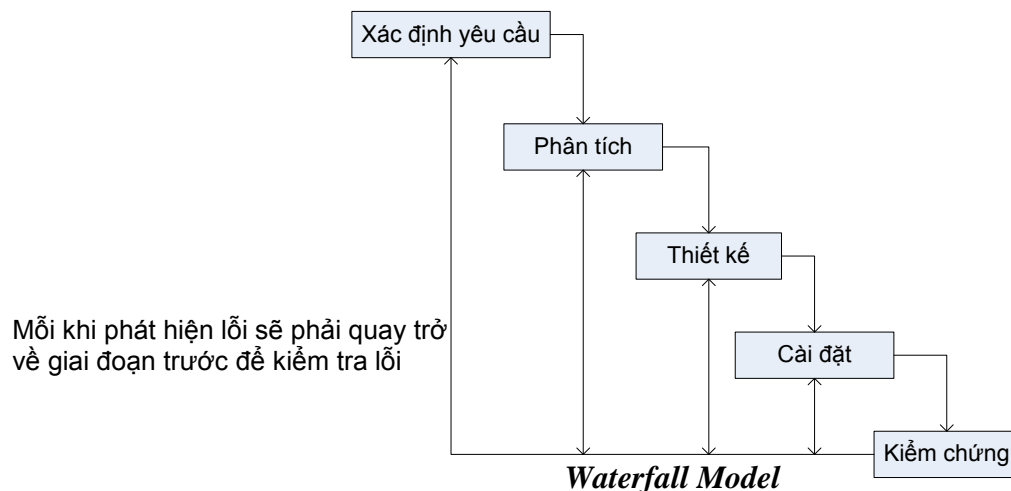
4. Công nghệ phần mềm (Software Engineering – SE):

Định nghĩa tóm tắt về SE: Công nghệ phần mềm là ngành khoa học nghiên cứu và xây dựng các phần mềm có chất lượng trong khoảng thời gian và với chi phí hợp lý.

- **Nhiệm vụ chính:** nghiên cứu về các phương pháp tiến hành xây dựng phần mềm
- **Mục tiêu nghiên cứu:** 2 mục tiêu:
 - o Xây dựng phần mềm có chất lượng
 - o Xây dựng phần mềm trong thời gian và chi phí hợp lý
- **Đối tượng nghiên cứu:** có 3 đối tượng chính
 - o Quy trình công nghệ phần mềm: hệ thống các giai đoạn mà qui trình phát triển phần mềm phải trải qua. Mỗi giai đoạn được xác định rõ mục tiêu, kết quả nhận được từ giai đoạn trước đó (Input), cũng như kết quả chuyển giao cho giai đoạn kế tiếp (Output)
 - o Phương pháp phát triển phần mềm: hệ thống các hướng dẫn cho phép từng bước thực hiện một giai đoạn nào đó trong qui trình công nghệ phần mềm
 - o Công cụ và môi trường phát triển phần mềm: hệ thống các phần mềm trợ giúp chính trong lĩnh vực xây dựng phần mềm. Các phần mềm này sẽ hỗ trợ các chuyên viên tin học trong các bước xây dựng phần mềm theo một phương pháp nào đó với một qui trình được chọn trước.

5. Quy trình công nghệ phần mềm:

5.1. Mô hình thác nước cải tiến: (5 giai đoạn)



5.1.1. Xác định yêu cầu:

Tiến hành ngay sau khi có nhu cầu về việc xây dựng phần mềm

Mục tiêu: Xác định chính xác yêu cầu đặt ra cho phần mềm sẽ xây dựng

Kết quả nhận: Thông tin và hoạt động của thế giới thực

Kết quả chuyển giao: Danh sách các yêu cầu (công việc sẽ thực hiện trên máy tính) cùng với các thông tin mô tả chi tiết về các yêu cầu (cách thực hiện công việc trong thế giới thực)

5.1.2. Phân tích:

Tiến hành ngay sau khi kết thúc việc xác định yêu cầu

Mục tiêu: Mô tả lại thế giới thực thông qua các mô hình (mô hình hóa thế giới thực) trước khi thiết kế

--> thường là các sơ đồ

Kết quả nhận: Danh sách các yêu cầu cùng với thông tin liên quan

Kết quả chuyển giao:

- Mô hình dữ liệu: hệ thống các loại thông tin được sử dụng trong thế giới thực cùng với mối quan hệ giữa chúng
 - Mô hình xử lý: hệ thống các công việc của thế giới thực cùng với quan hệ giữa chúng
 - Các mô hình khác: không gian, thời gian, con người, ... nếu cần thiết (mô hình trạng thái, mô hình chức năng, sơ đồ tổ chức, ...)
- > các mô hình thể hiện ở mức quan niệm (conceptual models)

5.1.3. Thiết kế:

Tiến hành ngay sau khi kết thúc việc phân tích

Mục tiêu: Mô tả các thành phần của phần mềm (mô hình phần mềm) trước khi cài đặt

Kết quả nhận: Mô hình thế giới thực (mô hình quan niệm)

Kết quả chuyển giao:

- Mô tả thành phần giao diện: các hàm nhập/ xuất, các hình thức nhập/ xuất, cấu trúc dữ liệu nhập/ xuất
- Mô tả thành phần xử lý: các hàm kiểm tra, xử lý
- Mô tả thành phần dữ liệu: các hàm đọc / ghi, tổ chức lưu trữ trên bộ nhớ phụ

5.1.4. Cài đặt:

Tiến hành ngay sau khi kết thúc việc thiết kế

Mục tiêu: Tạo lập phần mềm mong muốn theo đúng yêu cầu

Kết quả nhận: Mô hình phần mềm

Kết quả chuyển giao: chương trình nguồn của phần mềm --> hệ thống các hàm cùng với cấu trúc dữ liệu nhập / xuất, CSDL tương ứng (nếu có) và chương trình thực hiện được trên máy tính (chương trình nguồn đã được biên dịch)

5.1.5. Kiểm chứng:

Tiến hành ngay sau khi có kết quả từng phần của việc lập trình

Mục tiêu: Tăng độ tin cậy của phần mềm

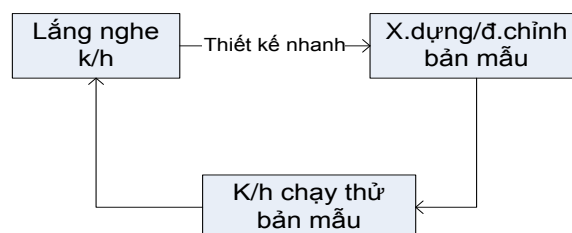
Kết quả nhận:

- o Danh sách các yêu cầu
- o Mô hình phần mềm
- o Phần mềm

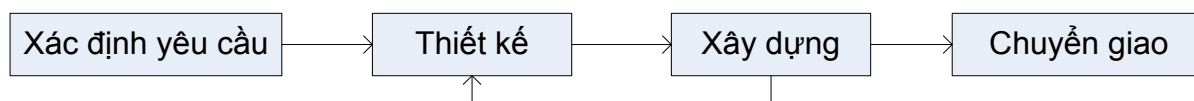
Kết quả chuyển giao: Phần mềm với độ tin cậy cao (đã sửa lỗi)

5.2. Một số mô hình khác:

5.2.1. Mô hình làm bản mẫu



5.2.2. Mô hình RAD (Rapid Application Development)



5.2.3. Mô hình xoắn ốc

Tiến hành nhiều vòng qua các giai đoạn, dựa trên khái niệm chu trình phát triển, qui trình này là các chu trình lặp: xác định mục tiêu --> đánh giá phương án --> phát triển và kiểm tra --> lập kế hoạch cho ct kế

Chương 2:

XÁC ĐỊNH YÊU CẦU VÀ PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

1. Xác định yêu cầu:

1.1. Mô tả yêu cầu:

- Các yêu cầu của phần mềm được mô tả:

- Thật rõ ràng
- Cụ thể.
- Chính xác.

--> Đây chính là cơ sở để nghiệm thu, đánh giá phần mềm khi chuyển giao.

Yêu cầu của phần mềm là các công việc muốn thực hiện trên máy tính. Mô tả yêu cầu của phần mềm đòi hỏi phải mô tả đầy đủ các thông tin liên quan đến công việc tương ứng.

Các loại thông tin cần thiết liên quan đến yêu cầu phần mềm:

- a) Tên công việc ứng với yêu cầu.
- b) Người thực hiện hoặc bộ phận thực hiện công việc.
- c) Địa điểm công việc được thực hiện (không gian).
- d) Thời điểm công việc được thực hiện (thời gian).
- e) Nội dung công việc gồm cách thức tiến hành công việc cùng với các quy định liên quan.

a) Cần xác định tên công việc cụ thể, không được chung chung, mơ hồ.

VD:

QL thư viện: - Quản lý độc giả: chung chung dễ gây nhầm lẫn -> **SAI**

- Gia hạn thẻ độc giả, cho mượn sách, nhận thẻ sách -> **ĐÚNG**

QL Điểm: - Quản lý điểm: không phải là một nghiệp vụ ở thế giới thực, chung chung -> **SAI**

- Tính điểm trung bình tháng, tính điểm TBHK, nhập điểm, tra cứu điểm thi -> **ĐÚNG**

b) Người thực hiện:

Xác định chính xác người hoặc bộ phận sẽ thực hiện công việc trên máy (người dùng phần mềm hay gọi tắt là người dùng – user). Cùng một công việc có thể sẽ có nhiều loại người dùng khác nhau thực hiện, và ngược lại: một loại người dùng có thể thực hiện nhiều công việc khác nhau.

VD:

Phần mềm quản lý thư viện phục vụ: - Trực tiếp: thủ thư
- Gián tiếp: độc giả, BGĐ, ...

Độc giả nhờ thủ thư tra cứu sách.

BGĐ nhờ thủ thư lập báo cáo thống kê tình hình mượn sách trong năm theo từng loại.

Phần mềm quản lý học sinh THPT: - Trực tiếp: Giáo vụ.
- Gián tiếp: giáo viên, học sinh, giám thị, BGH.

Phần mềm trắc nghiệm: - Trực tiếp: giáo viên (ra đề)
- Gián tiếp: học sinh (kiểm tra)

c), d) Cần xác định chính xác địa điểm, thời điểm tiến hành công việc.

Giới hạn ở phạm vi xem như mọi địa điểm như nhau (không quan tâm đến thông tin không gian) và có thể thực hiện công việc bất kỳ lúc nào (không quan tâm đến thời gian thực hiện)

e) Nội dung:

Là phần chính khi mô tả yêu cầu

-Cách thức tiến hành công việc

-Các qui định liên quan (ràng buộc toàn vẹn - RBTV)

Cần quan tâm đặc biệt đến:

o **Qui định cần kiểm tra khi thực hiện công việc ghi nhận thông tin**

VD:

-Qui định về mượn sách khi cho mượn sách: cho mượn đối với độc giả có thể còn hạn, số sách đang mượn không quá 3, và không có sách mượn quá hạn.

-Qui định về độ tuổi khi tiếp nhận hồ sơ học sinh lớp 10: cho tiếp nhận học sinh có độ tuổi từ 15-17 tuổi.

-Qui định tính hợp lệ của phân số, tam thức bậc 2 trong việc ghi nhận đề bài (giáo viên), bài giải (học sinh) như phân số có mẫu số $\neq 0$, tam thức phải có hệ số bậc 2 $\neq 0$

-Qui định tính thâm niên công tác: nhân viên có số năm công tác ≥ 2 và đã vào biên chế.

o **Qui định về công thức tính toán khi thực hiện công việc tính toán**

VD:

-Qui định tính tiền phạt trả sách trễ (thực hiện trả sách): mỗi ngày trễ phạt 1000, nếu quá 10 ngày thì mỗi ngày vượt trả 3000.

-Qui định xếp hạng học sinh cuối HK.

Giỏi : ĐTB ≥ 8 và không có môn nào dưới 6.5

Khá : ĐTB ≥ 6.5 và không có môn nào dưới 5

TBinh : ĐTB ≥ 5 và không có môn nào dưới 3.5

Yếu : ĐTB ≥ 3.5 và không có môn nào dưới 0.

Còn lại là Kém.

-Công thức tính tổng 2 phân số, công thức tính nghiệm của biểu thức bậc 2.

1.2. Phân loại yêu cầu: có 2 loại yêu cầu chính

a) Yêu cầu chức năng:

- Các chức năng của phần mềm là các công việc khi được thực hiện trên máy tính bằng phần mềm.

- Yêu cầu chức năng là danh sách các công việc sẽ được thực hiện trên máy tính cùng với các thông tin mô tả tương ứng.

- Được chia thành 2 loại (theo ý nghĩa sử dụng)

(i) Yêu cầu chức năng nghiệp vụ:

Các chức năng của phần mềm tương ứng với công việc có thật trong thế giới thực. Có 4 loại chức năng chính ứng với 4 loại nghiệp vụ thông dụng nhất trong các lĩnh vực.

Chức năng lưu trữ: tương ứng với công việc ghi chép thông tin trên sổ sách (theo các qui định cần kiểm tra khi ghi chép).

VD:

- Ghi nhận điểm thi của học sinh (qui định về điểm số từ 0 -> 10).

- Ghi nhận việc mượn sách (theo qui định mượn).

- Ghi nhận bài giải bài tập về phân số (theo qui định về phân số), cách biến đổi phân số tương đương, các phép tính trên phân số.

- Ghi nhận các nước đi trong trò chơi cờ caro (theo qui định của trò chơi).

Chức năng tra cứu: tương ứng với các công việc tìm kiếm và xem thông tin tương ứng, theo dõi hoạt động.

VD:

- Tìm sách và xem tình trạng sách, thông tin về độc giả mượn sách nếu sách đang được mượn.

- Tìm học sinh và xem thông tin về điểm thi, các ngày vắng mặt.

- Tìm hợp đồng và xem thông tin tiến độ thực hiện.

- Tìm bài giảng lý thuyết về phân số và xem nội dung tương ứng.

Chức năng tính toán: tương ứng với các công việc tính toán (theo qui định công thức cho trước).

VD:

- Tính tiền phạt trả sách trễ theo qui định phạt.

- Tính điểm TBM của học sinh theo qui định hệ số các bài kiểm tra.

- Tính nghiệm của tam thức bậc 2 theo công thức tính nghiệm.

- Tính kết quả thắng thua trong trò chơi cờ gánh sau mỗi nước đi theo qui định của trò chơi.

Chức năng kết xuất: tương ứng với các công việc lập các báo cáo. (theo biểu mẫu cho trước).

VD:

- Lập báo cáo thống kê về số lượng mượn sách theo từng thể loại trong năm.

- Lập báo cáo thống kê về tỷ lệ xếp loại học sinh theo từng lớp.

- Lập báo cáo về công nợ khách hàng.

(ii) Yêu cầu chức năng hệ thống:

Đó là các chức năng phần mềm phải phát sinh thêm khi tiến hành công việc trên máy tính thay vì trong thế giới thực, hoặc các chức năng không tương ứng với bất kỳ công việc nào hiện tại trong thế giới thực (có nhu cầu nhưng không thể thực hiện bằng thủ công).

Một số chức năng hệ thống thông dụng như sau:

+ Phân quyền sử dụng giữa các loại người dùng

VD: Phân quyền cho 3 loại người sử dụng trong phần mềm quản lý thư viện:

- Quản lý hệ thống: administrator -> sử dụng được tất cả các chức năng.
- Thủ thư: cho sử dụng các chức năng liên quan đến việc cho mượn, trả sách.
- Độc giả: cho sử dụng chức năng tra cứu.

+ Sao lưu (backup), phục hồi thông tin (Restore)

VD: - Sao lưu thông tin về các học sinh đã ra trường và cho phục hồi lại khi cần thiết.

+ Định cấu hình thiết bị, ngày giờ làm việc, ...

VD: - Chọn loại máy in, khổ giấy.
- Chọn niên khóa, ngày tháng năm hiện tại
- Chọn Font chữ mặc định, chọn màu, màu nền cho màn hình chính/phụ.

+ Mô phỏng hoạt động thế giới thực

VD: - Mô phỏng hoạt động CPU.
- Hoạt động các phản ứng hóa học, phản ứng hạt nhân, ...
- Demo chương trình, chơi mẫu.

+ Báo động nhắc nhở người dùng

VD: - Nhắc nhở thủ thư gửi giấy báo đòi sách khi có độc giả mượn sách quá hạn.
- Báo động khi khách hàng thiếu nợ quá lâu hay số tiền nợ quá lớn.
- Nhắc nhở giáo viên khi học sinh trong tháng vắng quá 7 ngày có phép, 3 ngày không phép.

b) Yêu cầu phi chức năng:

Các yêu cầu về chất lượng phần mềm. Các yêu cầu này được phân thành các loại theo các tính chất liên quan đến chất lượng phần mềm như:

Tính tiến hóa: cho phép người dùng thay đổi lại mô tả liên quan đến một yêu cầu chức năng nào đó

VD: - Cho phép thay đổi qui định số sách mượn tối đa.
- Cho phép thay đổi các biên trong qui định xếp loại học sinh.
- Cho phép thay đổi số các học kỳ trong 1 niên khóa.

Tính tiên dụng: đây là các yêu cầu liên quan đến hình thức giao diện của phần mềm (hình thức trình bày trong quá trình sử dụng các chức năng).

VD: - Thực hiện các chuyển bay theo sơ đồ.
- Thực hiện biểu thức, phân số theo dạng tự nhiên trong thế giới thực.
- Thực hiện việc chọn nước đi trong trò chơi cờ gán theo cách tự nhiên.

Tính hiệu quả: yêu cầu này qui định thời gian thực hiện các chức năng hoặc giới hạn dung lượng lưu trữ (với số lượng cho trước)

VD: - Tốc độ nhập liệu cho mỗi phiếu mượn sách không quá 30 giây
- Thời gian tra cứu sách không quá 5 giây

Tính tương thích: đây là các yêu cầu liên quan đến việc chuyển đổi dữ liệu giữa phần mềm đang xét và phần mềm khác

VD: - Cho phép chuyển tất cả các báo cáo sang dạng tập tin .XLS
- Cho phép nhập sách mới từ tập tin .XLS
- Cho phép lấy danh sách học sinh trúng tuyển đầu cấp từ tập tin .XLS, .MDB

Ngoài ra, còn có các ràng buộc trên việc thực hiện các yêu cầu chức năng như:

Ràng buộc về môi trường khai thác: yêu cầu về phần cứng, chạy trên môi trường nào, ...

Sưu liệu chương trình: tài liệu hướng dẫn sử dụng, tài liệu hướng dẫn cài đặt, ...

Công tác huấn luyện sử dụng phần mềm

An toàn và bảo mật

Xử lý lỗi: dự kiến một số lỗi có thể xảy ra → người xây dựng phần mềm sẽ qui định cách thức xử lý lỗi

1.3. Các bước xác định yêu cầu:

- Đối tượng thực hiện việc xác định yêu cầu:

- Chuyên viên Tin học: am hiểu về khả năng máy tính, nhưng lại có thể có rất ít hoặc thậm chí không có kiến thức về các công việc trong thế giới thực liên quan.
- Nhà chuyên môn, người sử dụng phần mềm: rất am hiểu về công việc, nghiệp vụ của mình, nhưng có thể có rất ít kiến thức về khả năng máy tính.

→ Phải có sự phối hợp để có thể xác định đầy đủ và chính xác yêu cầu.

- Để có được một danh sách đầy đủ và chính xác các yêu cầu, quá trình xác định yêu cầu phải theo các bước như sau:

1. Khảo sát hiện trạng
2. Xác định yêu cầu chức năng
 - 2.1. Về chức năng nghiệp vụ
 - 2.2. Về chức năng hệ thống
3. Xác định yêu cầu phi chức năng

1.3.1. Khảo sát hiện trạng:

Tìm hiểu hiện trạng về các công việc của nhà chuyên môn

- (a) Hiện trạng về mặt tổ chức: cần hiểu rõ cơ cấu tổ chức các bộ phận của thế giới thực (trách nhiệm và quyền hạn), ngay sau đó phải xác định bộ phận nào sẽ sử dụng phần mềm để tiếp tục khảo sát chi tiết hơn về bộ phận đó. Thông thường được biểu diễn bằng sơ đồ tổ chức và cơ cấu chức năng.
- (b) Hiện trạng về mặt nghiệp vụ: với các bộ phận đã chọn (các bộ phận có liên quan đến việc ứng dụng phần mềm), lập ra danh sách các công việc mà bộ phận này phụ trách, sau đó tìm hiểu các thông tin chi tiết cho từng công việc (thông tin mô tả yêu cầu công việc).
 - Phòng / ban A
 - Phòng / ban B ...
- (c) Hiện trạng về mặt tin học:
 - Phần cứng
 - Phần mềm
 - Nhân sự tin học

1.3.2. Xác định yêu cầu chức năng nghiệp vụ:

Cách tiến hành: nhà chuyên môn đề xuất và chuyên viên tin học sẽ xem xét lại.

Bước tiến hành:

B1. Xác định bộ phận / người dùng sẽ sử dụng phần mềm

B2. Xác định các công việc mà người dùng sẽ thực hiện trên máy tính với phần mềm theo từng loại công việc:

- Lưu trữ
- Tra cứu
- Tính toán
- Kết xuất

Lập bảng yêu cầu chức năng nghiệp vụ cùng với các thông tin liên quan như sau:

BỘ PHẬN

STT	Công việc	Loại CN	Qui định liên quan	Biểu mẫu liên quan	Ghi chú
1					
2					
...					

Qui định liên quan:

STT	Mã số	Tên qui định	Mô tả chi tiết	Ghi chú
1	QA1			
2	QA2			
...				

Các biểu mẫu liên quan:

Mô tả chi tiết

VD: Xét phần mềm quản lý thư viện

BỘ PHẬN: Thủ thư

STT	Công việc	Loại CN	Qui định liên quan	Biểu mẫu liên quan	Ghi chú
1	Cho mượn sách	Lưu trữ	QD1	BM1	
2	Tính tiền phạt	Lưu trữ	CT1		Khi trả sách trễ
3	Tra cứu sách	Tra cứu			
4	Lập b/c thống kê	Kết xuất		BM2 BM3 BM4	
...					

Bảng các qui định

STT	Mã số	Tên qui định	Mô tả chi tiết	Ghi chú
1	QD1	Qui định cho mượn sách	- Chỉ cho mượn sách đối với các độc giả có thẻ còn hạn. - Chưa mượn đủ số sách qui định. - Không có sách mượn quá hạn.	
2	CT1	Công thức tính tiền phạt khi trả sách trễ hạn	- Mỗi ngày trễ phạt 1000 (từ 1-10) - 3000/ngày kể từ ngày thứ 11.	

Các biểu mẫu liên quan

BM1:

PHIẾU MƯỢN SÁCH

- Họ tên độc giả :

- Ngày mượn:

STT	Tên sách	Tác giả
1		
2		

BM2:

Báo cáo thống kê về số lượt mượn sách theo từng thể loại trong năm
Năm

STT	Thể loại	Số lượt mượn	Tỷ lệ
1			
2			

BM3:

Báo cáo thống kê về nhập sách mới theo từng thể loại trong năm
Năm :

Tháng	Số sách nhập mới	Tỷ lệ
1		
2		

BM4:

Báo cáo thống kê về nhập sách từng tháng trong năm
Năm :

Tháng	Số sách nhập mới	Tỷ lệ
1		
2		

1.3.3. Xác định yêu cầu chức năng hệ thống:

* Cách tiến hành: chuyên viên tin học, nhà chuyên môn cùng đề xuất và cùng xem xét lại các yêu cầu.

* Các bước tiến hành:

B1. Xem xét các yêu cầu chức năng hệ thống cơ bản, thông dụng (các yêu cầu ???)

B2. Xem xét các yêu cầu chức năng hệ thống chuyên biệt (các yêu cầu về các công việc mới chỉ có thể tiến hành khi thực hiện trên máy tính).

Bảng yêu cầu chức năng hệ thống:

STT	Nội dung	Mô tả chi tiết	Ghi chú

Bảng yêu cầu về chất lượng

STT	Nội dung	Tiêu chuẩn	Mô tả chi tiết	Ghi chú

VD: Xét phần mềm quản lý thư viện

Giả sử phục vụ cho 4 bộ phận là : Độc giả, thủ thư, BGD và người quản trị hệ thống.

Bảng yêu cầu chức năng hệ thống:

STT	Nội dung	Mô tả chi tiết	Ghi chú
1	Phân quyền sử dụng	- Người quản trị: tất cả các chức năng. - Độc giả: chỉ tra cứu sách. - BGD: chỉ tra cứu sách và lập các b/c thống kê. - Thủ thư: tất cả các chức năng ngoại trừ chức năng phân quyền, sao lưu, phục hồi	

Bảng yêu cầu về chất lượng:

STT	Nội dung	Tiêu chuẩn	Mô tả chi tiết	Ghi chú
1	Cho phép thay đổi qui định tính tiền phạt	Tiện lợi	Người dùng phần mềm có thể thay đổi đơn giá phạt và biên các mức phạt	
2	Hình thức tra cứu thật tiện dụng, trực quan	Tiện dụng		
3	Tiến độ thực hiện việc cho mượn sách nhanh	Hiệu quả	Tối đa 30 gi cho việc nhập mới phiếu mượn	
4	Cho phép nhập sách mới từ tập tin.xls	Tương thích	Có thể lập trực tiếp danh sách các sách mới bằng tập tin Excel với cấu trúc định sẵn.	

1.3.4. Xác định yêu cầu phi chức năng:

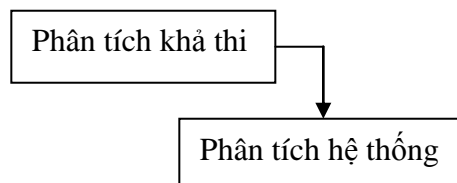
Xem xét các yêu cầu về chất lượng theo từng loại tiêu chuẩn

- Tiện lợi
- Tiện dụng
- Hiệu quả
- Tương thích.

2. Phân tích hệ thống:

2.1. Quá trình phân tích: Gồm 2 bước:

- Phân tích khả thi
- Phân tích hệ thống.



2.1.1. Phân tích khả thi:

- Nhằm mục tiêu phác họa về hiện trạng của hệ thống, cùng với những vấn đề và cách giải quyết trên hiện trạng đó sau khi đã thực hiện giai đoạn xác định yêu cầu.
- Kết quả của phần này là những phương án cụ thể để giải quyết và kế hoạch để thực hiện phương án đó.
- Phần báo cáo gồm có:

1. Mở đầu
2. Hiện trạng
3. Vấn đề
4. Hướng giải quyết
5. Phương án
6. Kế hoạch
7. Kết luận

(1) Mở đầu:

- Trình bày sơ lược những nét lớn về thế giới thực và nếu được thì nêu lên những mấu chốt cần giải quyết → tạo cho người đọc có cảm giác tập trung vào vấn đề.
- Ở phần này cũng giới thiệu một cách tổng quan về môi trường, đối tượng sẽ phục vụ.

(2) Hiện trạng:

Dùng lời hoặc dùng sơ đồ khối mô tả lại hiện trạng của thế giới thực về các mặt:

- Tổ chức: bao nhiêu đơn vị, mối quan hệ.
- Nghiệp vụ: danh sách các công việc mà đơn vị đó phụ trách.
- Thông tin: giao tiếp với bên ngoài, mối quan hệ ...
- Nhân sự: nhân sự có chuyên môn, trình độ tin học.
- Tin học: phần cứng, phần mềm.
- ...

(3) Vấn đề:

Mục đích/mục tiêu của phần mềm do các vấn đề đặt ra của thế giới thực (không có vấn đề thì làm phần mềm để làm gì ???)

- Vấn đề trước mắt.
- Vấn đề tương lai.

→ Với hiện trạng của thế giới thực thì vấn đề đặt ra là cái gì? Thực hiện phần mềm để giải quyết vấn đề gì?

(4) Hướng giải quyết:

- Hướng tổ chức hành chính nghiệp vụ: đây là hướng phi tin học, có thể giải quyết mà không cần tin học.
- Hướng tin học hóa và giữ nguyên hiện trạng: dùng tin học để giải quyết vấn đề.
- Hướng tin học hóa kết hợp với sắp xếp lại tổ chức nghiệp vụ chuyên môn.

Ở phần này có phân tích ưu khuyết điểm của từng hướng và chọn 1 hướng thích hợp.

(5) Phương án:

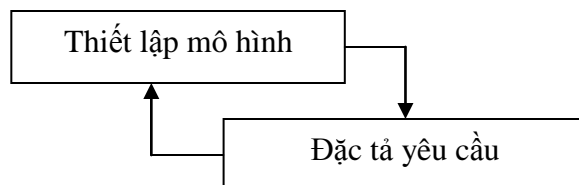
- Ngắn hạn: 3 tháng, 6 tháng.
- Trung hạn: 2 năm
- Dài hạn: > 2 năm.

Trong từng loại nên đề xuất cụ thể phần cứng, phần mềm tương ứng (đối với mỗi phương án đề xuất) để khách hàng chọn lựa, thông báo chi phí, lợi ích được gì? Trong bao lâu?

(6) Kế hoạch:

Phân bổ việc thực hiện theo thời gian và nhân sự thực hiện.

2.1.2. Phân tích hệ thống:



(a) Thiết lập mô hình hệ thống:

- Mô hình dữ liệu → mô hình quan niệm dữ liệu: xây dựng ở mức quan niệm

Mô tả lại những đối tượng, thực thể trong thế giới thực đang xét cùng với những mối quan hệ giữa chúng
Phương pháp biểu diễn: sử dụng mô hình thực thể kết hợp Entity Relationship Diagram (ERD - Chen 1976)

- Mô hình xử lý -> mô hình quan niệm xử lý: xây dựng ở mức quan niệm

Mô tả lại những xử lý nghiệp vụ chuyên môn bên trong hệ thống.

Phương pháp biểu diễn: sử dụng mô hình dòng dữ liệu Data Flow Diagram (DFD – De Marco 1979)

Các sưu liệu cho mô hình quan niệm dữ liệu.

Mục đích:

- Giúp cho nhóm phân tích – thiết kế có cách nhìn tổng thể về kết quả đã thực hiện.
- Khi cần chỉnh sửa trên một chi tiết nào đó sẽ thấy được sự ảnh hưởng của việc chỉnh sửa này.
- Sưu liệu sẽ theo một hình thái thống nhất và là phương tiện để trao đổi giữa các lớp người tham gia trong việc xây dựng HTTT (người phân tích – thiết kế, lập trình viên, và người sử dụng).

Bao gồm:

1. **Mô hình quan niệm dữ liệu**
2. Mô tả loại thực thể
3. Mô tả loại mối kết hợp
4. Bảng tổng kết khối lượng (chiều dài tổng cộng của 1 thể hiện, tổng số thể hiện tối đa)
5. Danh sách các thuộc tính.

Các sưu liệu cho mô hình quan niệm xử lý:

Bao gồm:

1. **Mô hình quan niệm xử lý**
2. Mô tả dữ liệu cơ sở.
3. Mô tả dữ liệu cấu trúc.
4. Mô tả dòng dữ liệu
5. Mô tả kho dữ liệu
6. Mô tả ô xử lý.

Ràng buộc toàn vẹn:

1. RBTV trên một quan hệ:
2. RBTV trên nhiều quan hệ:

(b) Đặc tả yêu cầu:

- Yêu cầu chức năng
- Yêu cầu phi chức năng

Chương 3:

THIẾT KẾ PHẦN MỀM

I. Khái niệm.

- Thiết kế là công việc chính yếu của các chuyên viên phân tích thiết kế (kỹ sư) trong lĩnh vực tương ứng, đóng vai trò quyết định cốt lõi trong quá trình sản xuất sản phẩm. Việc thực hiện sản phẩm phải tuân thủ hoàn toàn với kết quả đã thiết kế (về mặt nguyên tắc).

VD: Thiết kế phần mềm trong lĩnh vực tin học do kỹ sư phần mềm thực hiện. Phần mềm phải được lập trình (cài đặt) theo mô hình phần mềm đã được thiết kế.

- Thiết kế 1 phần mềm gồm 2 công việc chính như sau:

- + Xác định cấu trúc các thành phần bên trong phần mềm -> trình bày rất chi tiết trong các môn học CTDL, CSDL.
- + Chọn lựa cách thức thực hiện của từng thành phần và mô tả lại cách thực hiện này (mô hình phần mềm) -> sự sáng tạo của người kỹ sư.

-Kiến trúc phần mềm:

Gồm 3 thành phần cơ bản: **thành phần giao diện, thành phần xử lý và thành phần dữ liệu**. Khi thiết kế một phần mềm cụ thể, công việc của người thiết kế là phải chọn lọc và quyết định về các "vật liệu" được dùng trong các thành phần. Sau khi đã quyết định xong, kết quả sẽ được mô tả lại dưới dạng các "bản vẽ phần mềm"

- Khi thiết kế phần mềm cụ thể, các chọn lọc khác nhau về "vật liệu" sẽ đưa đến nhiều "bản vẽ phần mềm" khác nhau. Mọi "bản vẽ phần mềm" đều phải bảo đảm được yêu cầu chính về phần mềm (yêu cầu chức năng).

Các bản vẽ khác nhau có thể thỏa mãn hay không thỏa mãn một số yêu cầu về chất lượng phần mềm như: tính đúng đắn, tính tiến hoá, tiện dụng, hiệu quả, tương thích.

2. Kết quả thiết kế:

- Kết quả của việc thiết kế phần mềm là các “bản vẽ phần mềm” trong Tin học được gọi là **mô hình phần mềm**, cung cấp các thông tin chi tiết về cấu trúc các thành phần của sản phẩm phần mềm tương ứng.
- Mô hình phần mềm cung cấp các thông tin chi tiết về 3 thành phần: Tp giao diện, Tp xử lý, Tp dữ liệu

2.1. Thông tin về thành phần giao diện:

Gồm có:

- Nội dung và hình thức trình bày các màn hình giao tiếp của phần mềm.
- Hệ thống các thao tác mà user có thể thực hiện trên 1 màn hình giao tiếp và xử lý tương ứng của phần mềm.

2.2. Thông tin về thành phần xử lý:

Gồm có:

- Hệ thống các kiến trúc dữ liệu được sử dụng trong phần mềm. Các kiến trúc dữ liệu này mô tả cách tổ chức lưu trữ dữ liệu trong bộ nhớ chính của phần mềm.
- Hệ thống các hàm được sử dụng trong phần mềm. Các hàm này thể hiện sự tương ứng việc thực hiện 1 công việc nào đó của thế giới thực trên máy tính (kiểm tra tính hợp lệ việc cho mượn sách, ghi nhận việc cho mượn sách, ...)

2.3. Thông tin về thành phần dữ liệu:

Gồm các thông tin liên quan đến cách thức tổ chức lưu trữ các dữ liệu trên bộ nhớ phụ như:

- Dạng lưu trữ được sử dụng của phần mềm (dạng thông tin, CSDL, ...)
- Hệ thống các thành phần lưu trữ cùng với quan hệ giữa chúng.

Bảng mô tả các kết quả cần có khi thiết kế các thành phần

Thành phần	Kết quả	Kết quả chi tiết
Thành phần giao diện	Hệ thống các màn hình giao diện	<ul style="list-style-type: none">- Sơ đồ các màn hình- Danh sách các màn hình- Nội dung từng màn hình- Biểu cố và xử lý trên từng màn hình.
Thành phần xử lý	Hệ thống các hàm cùng với cấu trúc dữ liệu tương ứng	<ul style="list-style-type: none">- Danh sách các hàm- Danh sách các kiểu dữ liệu- Mô tả chi tiết từng hàm- Mô tả chi tiết các kiểu dữ liệu
Thành phần dữ liệu	Tổ chức lưu trữ trên bộ nhớ phụ	<ul style="list-style-type: none">- Cấu trúc lưu trữ- Danh sách các thành phần lưu trữ- Mô tả chi tiết các thành phần- Danh sách các ràng buộc

3. Phương pháp thiết kế phần mềm:

- Có thể tiến hành theo 2 phương pháp chính:
- Phương pháp trực tiếp.
 - Phương pháp gián tiếp.

3.1. Phương pháp trực tiếp:

- Áp dụng khi thực hiện phần mềm không thông qua giai đoạn phân tích.
- Việc thiết kế nhận kết quả chuyển giao trực tiếp từ giai đoạn xác định yêu cầu.
- Là quá trình cho phép chuyển đổi từ các yêu cầu (kết quả của giai đoạn xác định yêu cầu) đến mô hình phần mềm tương ứng.
- Mục tiêu chính của việc thiết kế là mô tả các thành phần của phần mềm tương ứng với các yêu cầu của phần mềm (yêu cầu chức năng nghiệp vụ, yêu cầu chức năng hệ thống, yêu cầu phi chức năng).

3.2. Phương pháp gián tiếp:

- Áp dụng với các qui trình có giai đoạn phân tích.

- Việc thiết kế chỉ nhận 1 phần kết quả chuyển giao trực tiếp từ giai đoạn xác định yêu cầu, phần chính yếu sẽ được nhận gián tiếp qua giai đoạn phân tích. Mô hình phần mềm sẽ được xây dựng tương ứng theo các mô hình trong giai đoạn phân tích.
- Là quá trình cho phép chuyển đổi từ mô hình thế giới thực (kết quả giai đoạn phân tích) đến mô hình phần mềm tương ứng.
- Mục tiêu chính là mô tả các thành phần của phần mềm tương ứng với các mô hình của thế giới thực (mô hình xử lý, mô hình dữ liệu).

4. Thiết kế giao diện và yêu cầu chất lượng.

4.1. Thiết kế giao diện và yêu cầu chất lượng:

Tiêu chuẩn	Yêu cầu
1. Tính đúng đắn	- Phù hợp với mô hình xử lý (pp gián tiếp) - Theo đúng yêu cầu (pp trực tiếp)
2. Tính tiện lợi	- Có dự kiến về các thay đổi trên thành phần dữ liệu và xử lý.
3. Tính tiện dụng	- Tự nhiên, dễ học, dễ sử dụng, đầy đủ thông tin
4. Tính hiệu quả	- Thao tác thực hiện nhanh - Sử dụng tối ưu các không gian.
5. Tính tương thích	- Sử dụng nhất quán giữa các mô hình.

4.2. Thiết kế xử lý và yêu cầu chất lượng

Tiêu chuẩn	Yêu cầu
1. Tính đúng đắn	- Phù hợp với mô hình xử lý (pp gián tiếp) - Theo đúng yêu cầu (pp trực tiếp)
2. Tính tiện lợi	- Có dự kiến về các thay đổi trên các qui định, qui tắc tính toán.
3. Tính hiệu quả	- Tốc độ thực hiện nhanh.
4. Tính tương thích	- Cho phép chuyển đổi dữ liệu với các phần mềm khác.

4.3. Thiết kế dữ liệu và yêu cầu chất lượng:

Tiêu chuẩn	Yêu cầu
1. Tính đúng đắn	- Phù hợp với mô hình xử lý (pp gián tiếp) - Theo đúng yêu cầu (pp trực tiếp)
2. Tính tiện lợi	- Có dự kiến về các thay đổi trên nội dung dữ liệu cần lưu trữ và các ràng buộc tương ứng
3. Tính hiệu quả	- Lưu trữ ít tốn chỗ, truy xuất nhanh.

CHƯƠNG 3 PHẦN 1

THIẾT KẾ DỮ LIỆU

Mục tiêu chính của thiết kế dữ liệu là mô tả cách thức tổ chức lưu trữ các dữ liệu của phần mềm. Có hai dạng lưu trữ chính mà người thiết kế cần phải cân nhắc và chọn lựa:

1. **Lưu trữ dưới dạng tập tin**: thường chỉ thích hợp với 1 số phần mềm đặc thù (trò chơi, mô phỏng ứng dụng Word, Paint, ...), đặc điểm chung của các phần mềm này là chú trọng rất nhiều vào các xử lý, hình thức giao diện và không chú trọng nhiều đến việc lưu trữ lại các thông tin được tiếp nhận trong quá trình sử dụng phần mềm (thông thường các thông tin này được tiếp nhận và xử lý ngay).

2. **Lưu trữ dưới dạng CSDL**: thường sử dụng với các phần mềm quản lý (quản lý học sinh, thư viện, bán hàng, nhân sự, ...), có đặc điểm cần lưu trữ lại các thông tin được tiếp nhận trong quá trình sử dụng phần mềm. Cách tiếp cận dùng CSDL rất thông dụng và thường dùng là CSDL quan hệ.

- **Cách thức tổ chức lưu trữ dữ liệu của phần mềm được mô tả thông qua 2 loại thông tin sau**:

* **Thông tin tổng quát**: cung cấp góc nhìn tổng quát về các thành phần lưu trữ.

+ Danh sách các bảng dữ liệu: việc lưu trữ cần sử dụng bao nhiêu bảng dữ liệu và đó là các bảng nào?

+ Danh sách các liên kết: các bảng dữ liệu có quan hệ, liên kết giữa chúng ra sao?

* **Thông tin chi tiết**: mô tả chi tiết từng thành phần lưu trữ

+ Danh sách các thuộc tính của từng thành phần: các thông tin cần lưu trữ của 1 thành phần.

+ Danh sách các miền giá trị toàn vẹn: các qui định về tính hợp lệ của các thông tin được lưu trữ.

Bảng thuộc tính mô tả chi tiết thành phần trong sơ đồ

STT	Thuộc tính	Kiểu	Miền giá trị (RBTV)	Ý nghĩa	Ghi chú
1					
2					
...					

Bảng danh sách các miền giá trị toàn vẹn:

Mã số	Mô tả miền GT (RBTV)	Thành phần liên quan	Ghi chú
RB1			
RB2			
...			

1. Xây dựng sơ đồ logic: (mô hình vật lý)

- Có nhiều phương pháp, nhiều đề nghị khác nhau về việc mô tả thông tin của thành phần dữ liệu trong giai đoạn thiết kế

- Để biểu diễn các thông tin tổng quát về bảng thuộc tính, miền giá trị mô tả chi tiết các thành phần ta dùng sơ đồ logic (mô hình vật lý).

- Mô hình vật lý này sẽ được xây dựng dựa trên mô hình ER đã có ở giai đoạn phân tích, kèm theo vài thay đổi tùy theo người thiết kế. Nguyên tắc chuyển đổi từ mô hình ER sang mô hình vật lý dựa trên mối kết hợp giữa các thực thể.

Ký hiệu:

Tên

 : đối tượng, quan hệ, lớp

→ : xác định duy nhất

↔ : xác định duy nhất theo cả 2 chiều

Mối kết hợp một - nhiều:



Ý nghĩa: một phần tử của A có thể tương ứng với nhiều phần tử của B, một phần tử của B sẽ xác định duy nhất một phần tử của A -> **liên kết xác định duy nhất từ A -> B trong sơ đồ logic.**

A
Khóa A
Khóa B
a₁
a₂

B
Khóa B
b₁
b₂
(Khóa nội)
(Khóa ngoại)

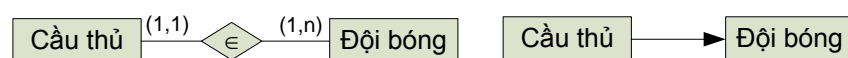
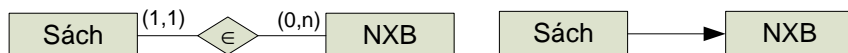
MaSach	MaNXB	TenSach	NgayNhap
01	A1	THDC	01/03/05
02	A1	CTDL	03/03/05
03	A2	PPDH	05/03/05

MaNXB là khoá nội của quan hệ NXB, nhưng là khoá ngoại của quan hệ SACH

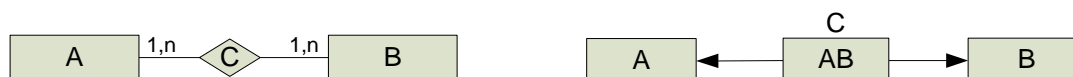
1 thể hiện của A chỉ có duy nhất 1 thể hiện của B.

1 thể hiện của B có thể xuất hiện trong nhiều thể hiện của A

MaNXB	TenNXB	GhiChu
A1	KhoaHoc KT	
A1	Giáo Dục	



Mối kết hợp nhiều - nhiều:



Ý nghĩa: quan hệ C được phát sinh thêm trong mô hình do mối kết hợp nhiều - nhiều giữa A và B. Thành phần này có **liên kết xác định duy nhất A,B**

Cách 1: sử dụng tổ hợp khoá

A
Khóa A
A₁
A₂
A₃

C
Khóa A
Khóa B
C₁

B
Khóa B
b₁
b₂

MaSach	MaDG	NgayMuon	NgayTra
01	DG01	11/02/06	11/02/06
02	DG01	11/02/06	13/02/06
01	DG02	15/02/06	17/02/06
03	DG01	16/02/06	17/02/06

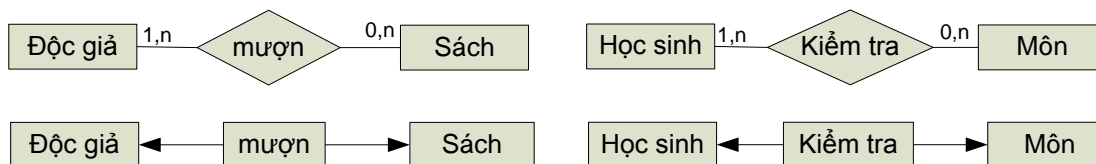
Cách 2: sử dụng khoá riêng (khoá giả)

A
Khóa A
a₁
a₂
a₃

C
Khoá C
Khoá A
Khoá B
C₁

B
Khóa B
b₁
b₂

ID	MaSach	MaDG	NgayMuon	NgayTra
1	01	DG01	11/02/06	11/02/06
2	02	DG01	11/02/06	13/02/06
3	01	DG02	15/02/06	17/02/06
4	03	DG01	16/02/06	17/02/06



2. Phương pháp thiết kế dữ liệu

Có 2 cách tiếp cận chính để thiết kế dữ liệu.

2.1. Phương pháp trực tiếp:

Từ các yêu cầu đã xác định, tạo lập trực tiếp sơ đồ logic cùng với bảng thuộc tính, bảng miền giá trị. Cách tiếp cận này rất khó thực hiện đối với mô hình vật lý phức tạp (thiết kế những phần mềm phức tạp như phần mềm kế toán, nhân sự-tiền lương, ...).

2.2. Phương pháp gián tiếp:

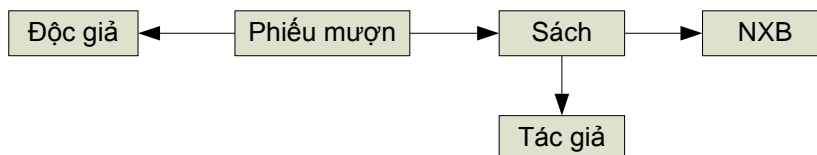
Từ các yêu cầu đã xác định, tạo lập mô hình quan niệm dữ liệu (ERD), và sau đó dựa vào mô hình này sẽ tạo lập sơ đồ logic, bảng thuộc tính, bảng miền giá trị.

Cách tiếp cận này dễ thực hiện hơn và mô hình quan niệm dữ liệu thường đơn giản, dễ hiểu (chỉ chứa các thành phần dữ liệu cơ bản nhất của phần mềm) do đó chuyển đổi sang mô hình vật lý mà không cần phải suy nghĩ.

VD1: Phần mềm quản lý thư viện

Với phương pháp trực tiếp sẽ cho kết quả sau:

***Sơ đồ logic:**



*** Các bảng thuộc tính:**

1. Độc giả

STT	Thuộc tính	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa	Ghi chú
1	MãĐG	Chuỗi	pk		Khoá chính
2	HọTên	Chuỗi			
3	NgàySinh	Ngày			
4	ĐịaChỉ	Chuỗi			
5	ĐT	Chuỗi			

2. Sách:

STT	Thuộc tính	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa	Ghi chú
1	MaSach	Chuỗi	pk		Khóa chính
2	MTG	Chuỗi	fk		Khóa ngoại
3	MNXB	Chuỗi	fk		Khóa ngoại
4	TenSach	Chuỗi			
5	NgàyMua	Ngày			
6	SoTrang	Số	RB1		

3. Phiếu mượn:

STT	Thuộc tính	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa	Ghi chú
1	MaDG	Chuỗi	pk, fk		Khóa nội,
2	MaSach	Chuỗi	pk, fk		khóa ngoại
3	NgàyMuon	Ngày	RB2		Khóa nội,
4	NgàyTra	Ngày	RB3		khóa ngoại
5	TienPhat	Số	RB4		

4. Tác giả: ...

5. NXB: ...

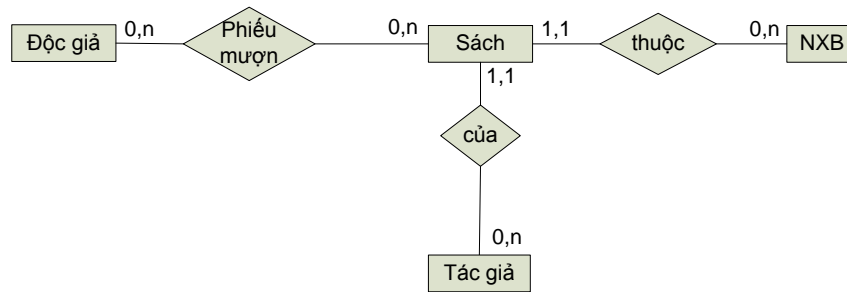
***Bảng miền giá trị:**

MS	Mô tả miền giá trị	Thành phần liên quan	Ghi chú
RB1	≥ 0	Sách	
RB2	≥ Ngày nhập	Phiếu mượn	
RB3	≥ Ngày mượn	Phiếu mượn	
RB4	≥ 0	Phiếu mượn	

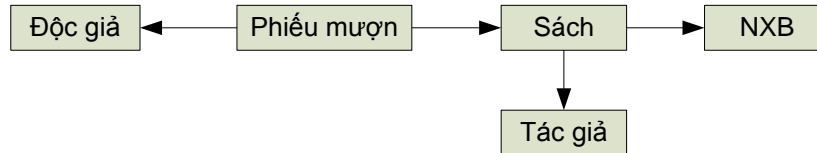
VD2: phần mềm quản lý thư viện

Với phương pháp gián tiếp sẽ cho kết quả như sau:

Mô hình quan niệm dữ liệu.



* Sơ đồ logic



3. Mô tả chi tiết thuộc tính các thành phần

3.1. Thuộc tính khóa nội:

Mỗi thành phần ứng với đối tượng (chính, phụ) cần có 1 thuộc tính khóa riêng.

Các thành phần còn lại (ứng với các quan hệ phát sinh), tùy theo ý nghĩa sử dụng sẽ có thuộc tính khóa riêng hay dùng tổ hợp thuộc tính khóa của các thành phần khác.

VD:

- Độc giả, sách, NXB, tác giả có thuộc tính khóa nội tương ứng là MãĐG, MãSách, MãNXB, MãTG.
- Phiếu mượn sẽ có khóa là tổ hợp thuộc tính khóa của thành phần sách và độc giả: MãĐG, MãSách
- Phiếu mượn sẽ có khóa là MãPM (khóa nội), bản thân vẫn có 2 khóa ngoại là MãĐG, MãSách.

3.2. Thuộc tính khóa ngoại

- Thể hiện đúng liên kết giữa các thành phần trong sơ đồ logic:

Nếu A xác định duy nhất B, thì A có thuộc tính là khóa nội của B, lúc này thuộc tính đó sẽ là khóa ngoại của A.

VD:

- Thành phần NXB có khóa nội MãNXB
- Thành phần Sách có khóa ngoại là MãNXB
- Thành phần Phiếu mượn có 2 khóa ngoại là: MãSách, MãĐG

3.3. Các thuộc tính khác:

- Dựa vào yêu cầu lưu trữ, chú ý các loại thuộc tính sau:

Định danh: tên

Loại: phân loại, kiểu dạng

Thời gian: ngày tháng, giờ phút

Không gian: vị trí, chỗ ở

Định lượng: độ đo, đơn vị tính, tính chất, ...

VD:

Độc giả có các thuộc tính khác như:

Họ tên: định danh

Loại ĐG: phân loại

Ngày sinh: thời gian

Ngày làm thẻ: thời gian

Địa chỉ: không gian

4. Thiết kế dữ liệu và yêu cầu về chất lượng

+ **Mục tiêu:** xem xét đánh giá sơ đồ logic theo các yêu cầu về chất lượng (tính đúng đắn, tính tiến hoá, tính tiện dụng, tính hiệu quả, và tính tương thích), và tiến hành cập nhật lại sơ đồ để bảo đảm các tiêu chuẩn về chất lượng.

Ngoài tính đúng đắn cần xem xét ưu tiên hàng đầu, sự hơn kém nhau giữa các phần mềm chính là mức độ thỏa mãn các tiêu chuẩn chất lượng còn lại, đặc biệt là tính tiến hóa.

+ Xem xét tính tiên hoá:

Để đảm bảo tính tiên hoá, sơ đồ logic sẽ còn bổ sung cập nhật lại nhiều thành phần qua các bước thiết kế chi tiết. Thông thường khi thiết kế dữ liệu ở bước đầu tiên thì giới hạn xem xét đến các thuộc tính có giá trị rời rạc (A, B, C; 1, 2, 3, ...)

Thuộc tính có giá trị rời rạc là các thuộc tính mà miền giá trị chỉ bao gồm một giá trị nhất định nào đó. Các giá trị này thông thường thuộc về một tập hợp có độ biến động rất ít trong quá trình sử dụng phần mềm.

VD:

Khi xem xét các thành phần Đọc-giả, Sách, ta nhận thấy:

Loai_DG: mô tả thành phần đọc giả, hiện tại thư viện cho có 3 loại đọc giả 'A', 'B', 'C' và khả năng thêm loại đọc giả mới là rất thấp.

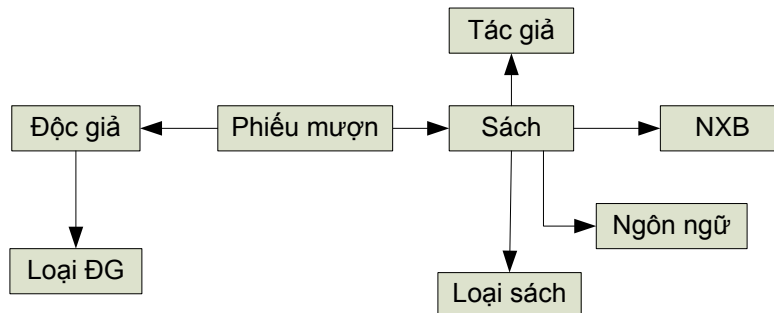
Ngon_ngu: mô tả ngôn ngữ thể hiện của sách, có 3 loại ngôn ngữ đang dùng là "Tiếng Việt", "Tiếng Anh", "Tiếng Pháp", và khả năng thêm loại ngôn ngữ mới là rất thấp.

Đọc giả: *Ma_DG*, *Ten_DG*, **Loai_DG** -> kiểu chuỗi, giá trị rời rạc.

Sách: *MaSach*, *Ten*, **NgonNgu** -> Kiểu số, giá trị rời rạc.

Tuy là khả năng biến động thấp nhưng không phải là không có, và nếu không chuẩn bị trước, người dùng không thể khai báo được các biến động này. Để bảo đảm tính tiên hoá của hệ thống sau này, ta có thể tách các thuộc tính này thành các thành phần trong sơ đồ logic

Sơ đồ logic mới, thêm một số thành phần (quan hệ)



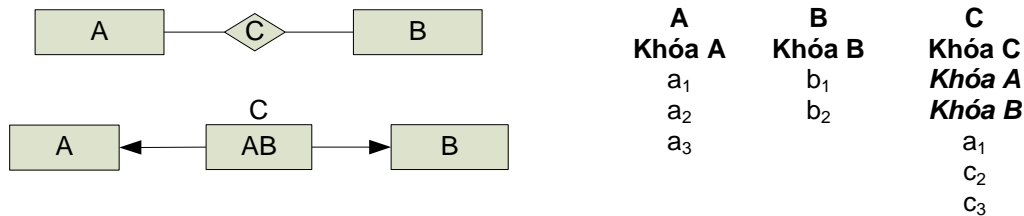
+ Xem xét tính hiệu quả

Tính hiệu quả trong thiết kế dữ liệu sẽ được xem xét dưới góc độ lưu trữ tối ưu. Vấn đề đặt ra là xây dựng sơ đồ logic sao cho vẫn bảo đảm lưu trữ đầy đủ thông tin theo yêu cầu nhưng với dung lượng lưu trữ nhỏ nhất có thể có. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các phần mềm với hệ thống lưu trữ lớn và nhiều phát sinh thông tin cần lưu trữ theo thời gian.

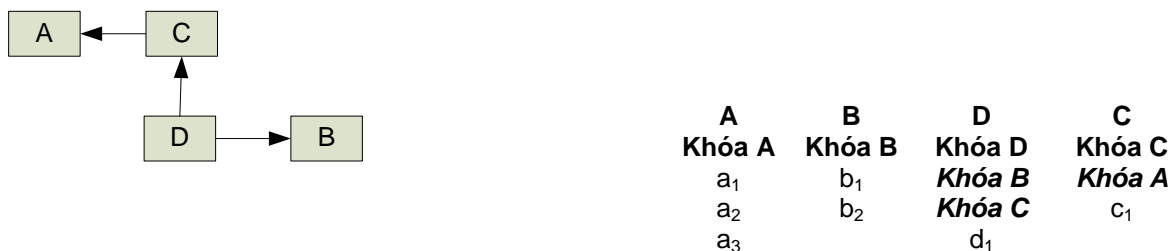
Xem xét lại việc ánh xạ quan hệ nhiều-nhiều (m-n) để có thể lưu trữ tốt hơn.

Xét sơ đồ lớp gồm 2 thuộc tính A, B và mỗi kết hợp nhiều-nhiều C được tách thành một quan hệ mới là C

Giả sử ta có



Tuy nhiên cũng có thể ánh xạ mô hình trên vào sơ đồ logic với 4 thành phần A, B, C, D. Với D là chi tiết của C. Các thuộc tính của A, B vẫn bình thường, C trong trường hợp này chỉ chứa các **thuộc tính chung** (có giá trị giống nhau) trong mỗi lần A quan hệ B, D sẽ gồm các **thuộc tính riêng** (có giá trị khác nhau) trong mỗi lần A quan hệ với B

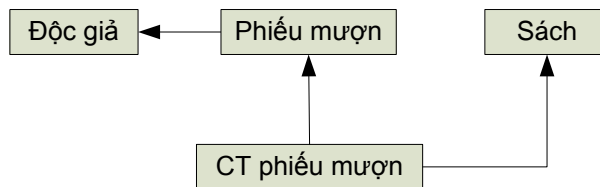


VD: xét phần mềm QLTV

A: Độc giả

B: Sách

C: Phiếu mượn với các thuộc tính ngày mượn, ngày trả

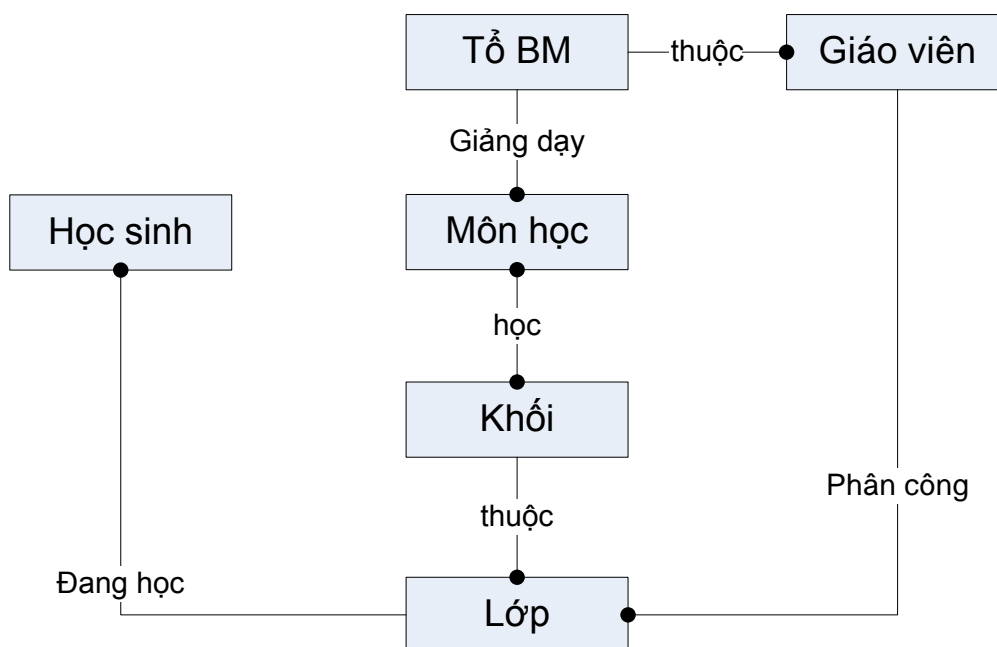
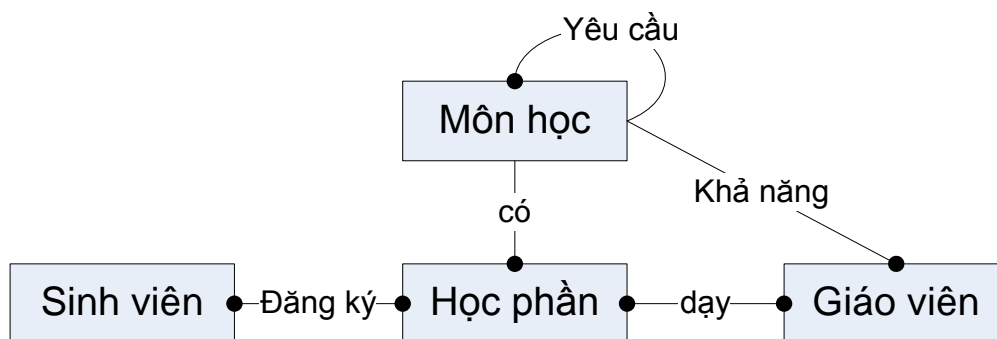


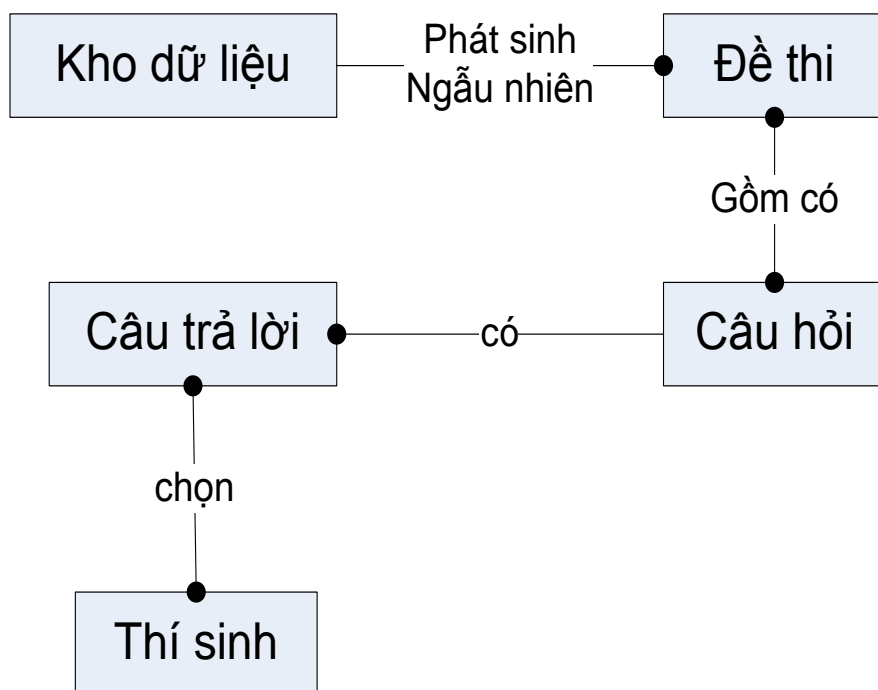
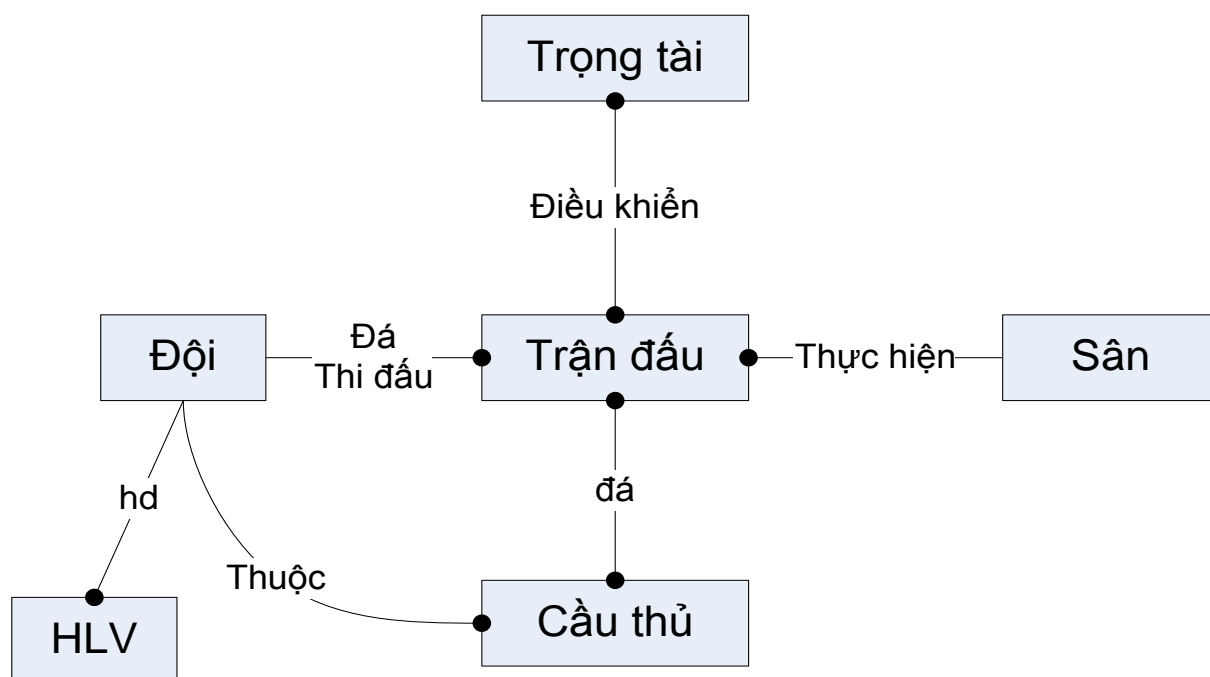
Trong 1 lần độc giả mượn sách, thì:

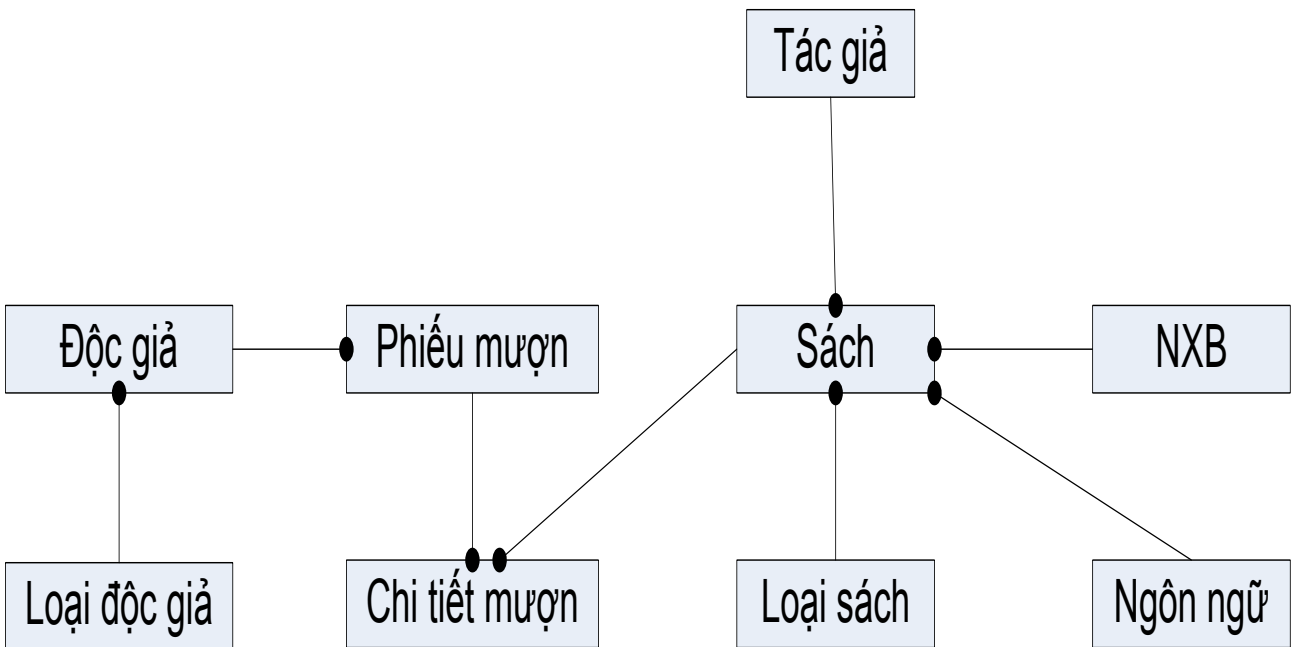
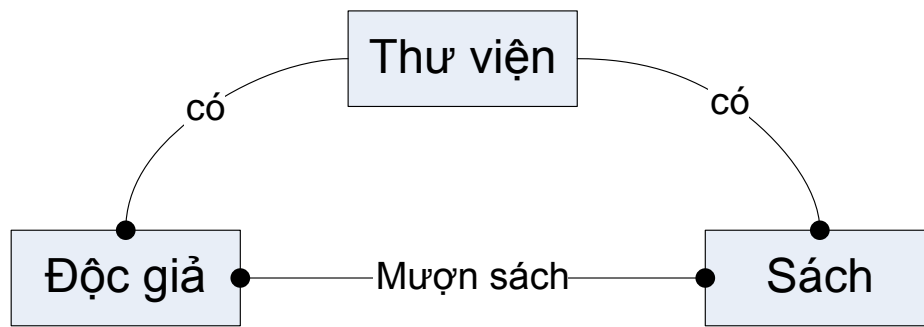
- Ngày mượn là thuộc tính chung.

- Ngày trả, tiền phạt là các thuộc tính riêng.

Phát sinh thêm CT phiếu mượn lưu trữ các thuộc tính riêng này.







THIẾT KẾ GIAO DIỆN

1. Mở đầu:

Các tiêu chí thiết kế phần mềm (thiết kế giao diện phần mềm nói riêng):

Tiêu chí 1: hệ thống dễ sử dụng dựa vào các tiêu chuẩn:

a. Tính thân thiện:

- Các chức năng dễ hiểu
- Hệ thống phát hiện ngay những sai sót và lỗi bất cần của người sử dụng.
- Dự trù sẵn những hành động khi có sự cố như lỗi kỹ thuật (cúp điện, hư đĩa cứng), lỗi nhập liệu sai, ...
- Uyển chuyển, linh hoạt đáp ứng được nhiều người dùng.
- Hoạt động theo trình tự tự nhiên của người dùng -> giống như quy trình nghiệp vụ của người dùng trong thế giới thực.

Đề đánh giá tính thân thiện của hệ thống phải trả lời các câu hỏi:

1. Tôi đang ở đâu trong hệ thống?
2. Tôi đã đến đây như thế nào?
3. Tôi có thể làm gì tại đây?
4. Sau đây tôi có thể đi đến đâu?

b. Tính Ergonomic: (nghiên cứu sự tương quan giữa người và môi trường làm việc).

- Màu sắc: hấp dẫn người sử dụng → ảnh hưởng đối với thị lực của người dùng.
- Vị trí của các ô dữ liệu/nút chức năng → ảnh hưởng đến năng suất.
- Cách giao tiếp với hệ thống → hỗ trợ cho tính chất thân thiện với người sử dụng.

Tiêu chí 2: tính nhất quán của hệ thống

Thể hiện qua nhiều chuẩn:

- **Chuẩn về dữ liệu:** tên gọi, độ dài của dữ liệu khi thực hiện trên mô hình, hoặc thể hiện của dữ liệu, cách trình bày.
- **Chuẩn về mã hóa:** liên quan đến thể hiện tiếng Việt, tiếng Anh phải nhất quán trên tất cả các màn hình.
- **Chuẩn về cấu trúc hệ thống:** cách phân chia môđun trên hệ thống, hệ thống thực đơn, ...
- **Chuẩn về sưu liệu:** liên quan đến sưu liệu gắn trực tiếp vào hệ thống.

Từ các tiêu chí này thì một hệ thống thông tin có 3 loại giao diện:

1. **Giao diện đầu vào:** màn hình nhập dữ liệu (Thêm – Xóa – Sửa)
2. **Giao diện đầu ra:** các kết xuất ra màn hình hay máy in (các biểu mẫu báo cáo, thống kê).
3. **Giao diện tương tác giữa người dùng với hệ thống:** những thao tác mà hệ thống hỏi, cảnh báo, thông báo với người sử dụng -> đối thoại, trao đổi giữa hệ thống với người sử dụng.

Khái niệm về màn hình giao diện: được gọi tắt là giao diện (Interface) là một trong các hình thức giao tiếp giữa người sử dụng và phần mềm khi họ thực hiện các công việc của mình trên máy tính. Mục tiêu chính của thiết kế giao diện là mô tả hệ thống các màn hình giao diện này.

Kết quả thiết kế giao diện: gồm 2 phần:

- (i) **Sơ đồ liên kết màn hình:** mô tả các thông tin tổng quát về hệ thống các màn hình cùng với quan hệ về việc chuyển điều khiển giữa chúng.
- (ii) **Mô tả chi tiết từng màn hình:** mô tả chi tiết về nội dung, hình thức trình bày và các thao tác mà người dùng có thể thực hiện trên từng màn hình.

Mẫu báo cáo:

Màn hình:

Ý nghĩa sử dụng:

Nội dung và hình thức trình bày

Danh sách các thao tác có thể thực hiện

STT	Thao tác	Ý nghĩa	Xử lý liên quan	Ghi chú
1				
2				
3				

2. Kết quả của thiết kế giao diện:

Kết quả 1: SƠ ĐỒ LIÊN KẾT CÁC MÀN HÌNH

Ký hiệu:

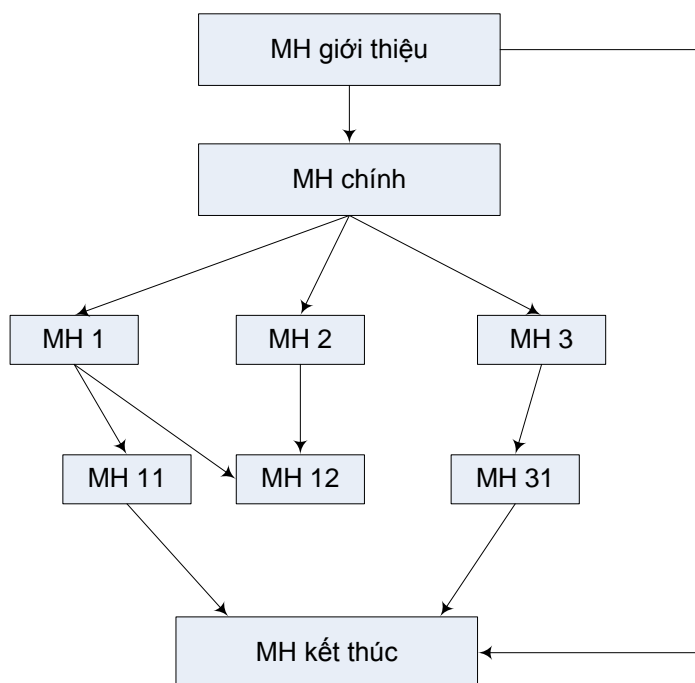
Tên màn hình

Màn hình với tên tương ứng



Chuyển điều khiển đến màn hình khác

VD:



Kết quả 2: MÔ TẢ MÀN HÌNH

Các thông tin mô tả một màn hình bao gồm:

2.1. Tên màn hình

Tên của màn hình là tên công việc tương ứng muốn thực hiện trên máy tính.

VD:

- Màn hình tìm sách
- Màn hình lập hóa đơn
- Màn hình tính lương

2.2. Nội dung mô tả:

Cấu trúc các thành phần bên trong màn hình: các thành phần này có thể chia ra làm 2 loại: thành phần dữ liệu và thành phần xử lý

Thành phần dữ liệu:

- Thông tin nhập liệu
- Thông tin kết xuất

Thành phần xử lý:

- Thực hiện xử lý được yêu cầu
- Thực hiện chuyển điều khiển đến màn hình khác

2.2.1. Thành phần dữ liệu:

- Các thông tin liên quan đến công việc đang xét được chia thành 2 loại:
 - Thông tin nhập liệu: loại thông tin này người dùng chịu trách nhiệm cung cấp giá trị.
VD: ngày lập hóa đơn, hàng hóa, họ và tên học sinh vắng, lý do vắng, ...
 - Thông tin kết xuất: loại thông tin này phần mềm chịu trách nhiệm cung cấp giá trị.
VD: lượng hàng tồn hiện tại, tổng tiền trả, tổng số ngày vắng của học sinh trong 1 học kỳ,...
- Thành phần dữ liệu được thiết kế dựa trên cơ sở của nội dung các biểu mẫu của công việc tương ứng.

VD:

- * Nội dung màn hình lập HĐ bán hàng dựa trên nội dung của HĐ được sử dụng trong thế giới thực.
- * Nội dung màn hình điểm danh dựa trên nội dung bảng điểm danh sách hàng ngày của các lớp.
- * Nội dung màn hình nhập điểm kiểm tra dựa trên bảng điểm môn của lớp.

2.2.2. Thành phần xử lý

- Các nút điều khiển cho phép người dùng yêu cầu phần mềm thực hiện 1 xử lý nào đó.

VD:

- * Các nút điều khiển trong màn hình tìm sách
- Tra cứu: yêu cầu phần mềm thực hiện việc tìm sách
- Xem tình trạng chi tiết: yêu cầu phần mềm cho biết sách hiện nay độc giả nào đang mượn và dự kiến trả vào lúc nào ...
- * Các nút điều khiển trong màn hình lập hóa đơn:
 - Ghi: yêu cầu phần mềm thực hiện việc ghi thông tin về HĐ vào bộ nhớ phụ.
 - Thêm hóa đơn mới: yêu cầu phần mềm cho phép bắt đầu lập 1 hóa đơn mới.
 - Thoát: yêu cầu phần mềm thực hiện chuyển điều khiển về màn hình trước đó.
- Thành phần xử lý được thiết kế dựa trên các thao tác mà người dùng cần thực hiện trên máy tính để thực hiện công việc tương ứng trong thế giới thực. Đây là thành phần áp đặt mà người sử dụng phải tuân theo và được trình bày trong tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm hoặc hướng dẫn trực tuyến ngay khi dùng phần mềm.
- Khi thiết kế ở phần này cần hướng đến tính đơn giản, tính tự nhiên giúp người dùng dễ học và dễ sử dụng phần mềm.

2.3. Hình thức trình bày:

- là việc bố trí, sắp xếp các thành phần trong màn hình như vị trí, màu sắc, kích thước, ...
- Với các màn hình có biểu mẫu liên quan, tốt nhất là trình bày màn hình đúng với biểu mẫu tương ứng.
VD: hóa đơn bán hàng, phiếu mượn sách, danh sách lớp, bảng điểm danh, ...
 - Lưu ý trong trường hợp biểu mẫu liên quan cho ra kết quả cuối cùng cần ghi nhận (thời khoá biểu dạy, danh sách học sinh lớp, lịch thi đấu bóng đá, bảng phân công trọng tài, ...), trước khi đạt đến kết quả đó cần thực hiện một số công việc trung gian không có biểu mẫu rõ ràng (chọn giáo viên, chọn tiêu chí phân lớp, chọn trận đấu, chọn trọng tài, ...). Với các trường hợp này cần bổ sung, sáng tạo hình thức trình bày các màn hình trung gian thể hiện các công việc trung gian.
 - Với các màn hình không có biểu mẫu liên quan. VD: màn hình tìm sách, tra cứu hoá đơn, chọn tiêu chí phân lớp, ... Hình thức trình bày màn hình hoàn toàn là sự sáng tạo khi thiết kế

2.4. Các thao tác có thể thực hiện:

Mô tả hệ thống các thao tác mà người dùng có thể thực hiện trên màn hình cùng với ý nghĩa của chúng. Có rất nhiều loại thao tác khác nhau có thể cung cấp cho người sử dụng trên một màn hình, tuy nhiên chỉ giới hạn xem xét việc mô tả các thao tác khi người dùng nhấn vào một nút điều khiển hoặc kết thúc việc nhập liệu tại một thành phần nhập liệu nào đó.

3. Phân loại các màn hình

Một cách tổng quát quá trình sử dụng phần mềm bao gồm các bước sau:

- + ***Chọn công việc muốn thực hiện trên máy tính.***
- + ***Cung cấp các thông tin cần thiết tương ứng với công việc đã chọn.***
- + ***Yêu cầu phần mềm thực hiện.***
- + ***Xem kết quả thực hiện.***

Dựa vào quy trình trên, các màn hình có thể được chia thành nhiều loại tùy theo ý nghĩa sử dụng. Bảng liệt kê một số loại màn hình cơ sở (logic) quan trọng cùng với ý nghĩa và nội dung chính tương ứng (thành phần dữ liệu của màn hình)

Loại màn hình	Ý nghĩa sử dụng	Nội dung chính
Màn hình chính	Cho phép người sử dụng chọn việc thực hiện mong muốn trên máy tính	Danh sách các công việc
Màn hình nhập liệu lưu trữ	Cho phép người sử dụng thực hiện lưu trữ các thông tin được phát sinh trong thế giới thực	Các thông tin cần lưu trữ
Màn hình nhập liệu xử lý	Cho phép người sử dụng cung cấp thông tin cần thiết cho việc thực hiện một công việc nào đó	Các thông tin phải cung cấp
Màn hình kết quả	Trình bày cho người sử dụng kết quả việc thực hiện của một công việc nào đó	Các kết quả
Màn hình thông báo	Thông báo, nhắc nhở người sử dụng trong quá trình thực hiện một công việc nào đó	Các thao tác
Màn hình tra cứu	Cho phép tìm kiếm các thông tin đã được lưu trữ	Các tiêu chuẩn tra cứu

- Một màn hình có thể thuộc một trong các loại trên, hay cũng có thể tích hợp từ nhiều màn hình cơ sở thuộc vào các loại trên, tùy theo bản chất công việc liên quan.

- Phạm vi giáo trình chú trọng trình bày 3 loại màn hình quan trọng và thông dụng nhất: màn hình chính, màn hình tra cứu, màn hình nhập liệu.

4. Thiết kế màn hình chính

4.1. Mô tả màn hình chính:

4.1.1. Ý nghĩa sử dụng:

Màn hình chính là màn hình cho phép người dùng chọn được công việc mà họ muốn thực hiện với phần mềm. Thông thường mỗi phần mềm chỉ có một màn hình chính duy nhất.

4.1.2. Nội dung:

Danh sách các công việc có thể thực hiện với phần mềm.

4.1.3. Hình thức trình bày:

(i) **Phím nóng**: các công việc không có dạng thể hiện tường minh mà được chọn thông qua các phím chức năng trên bàn phím (thông thường là tổ hợp các phím như Ctrl + F1, Shift + F2, ...)

Hình thức này chỉ có tác dụng cho phép chọn nhanh một công việc cần thiết đối với người sử dụng chuyên nghiệp. Thông thường không được dùng riêng lẻ mà phải kết hợp với các màn hình khác.

(ii) **Thực đơn**: các công việc có cùng ý nghĩa sử dụng nhóm lại trong từng nhóm chức năng (nhóm các công việc về lưu trữ, nhóm các công việc về kết xuất, ...). Đây là dạng trình bày thông dụng nhất.

(iii) **Biểu tượng**: các công việc được thể hiện trực quan qua một biểu tượng (kí hiệu hoặc hình ảnh tượng trưng cho công việc). Hình thức tương tự nhưng tiện dụng hơn phím nóng. Hình thức này thông thường cũng phải kết hợp với các màn hình khác.

(iv) Sơ đồ: tùy sơ đồ thể hiện trực quan các đối tượng chính yếu được quan tâm trong các công việc (sơ đồ khách sạn, sơ đồ giao thông, sơ đồ bay, ...). Các công việc lúc này được thể hiện qua các thao tác trực tiếp trên sơ đồ.

(v) Tích hợp: sử dụng đồng thời nhiều hình thức, thông thường hình thức thực đơn sẽ được ưu tiên chọn trước và kết hợp vào đó một hay nhiều hình thức khác.

4.1.4. Thao tác người dùng:

Trên màn hình này thao tác chính của người dùng là chọn công việc trong danh sách các công việc được đưa ra bởi phần mềm.

4.2. Thiết kế màn hình chính dùng thực đơn:

2.1. Tổ chức của thực đơn:

Thực đơn bao gồm nhiều nhóm chức năng (tương ứng nhóm các công việc), mỗi nhóm chức năng bao gồm nhiều chức năng, mỗi chức năng tương ứng với một công việc.

2.2. Phân loại thực đơn: có 3 loại

(i) Thực đơn hướng chức năng

Các nhóm chức năng tương ứng với các loại yêu cầu:

- **Tổ chức**: các công việc liên quan tổ chức.
- **Lưu trữ**: các công việc lưu trữ
- **Tra cứu**: các công việc tìm kiếm, theo dõi
- **Tính toán**: các công việc tính toán
- **Kết xuất**: các báo cáo.

Tổ chức	Lưu trữ	Tra cứu	Tính toán	Kết xuất
Thành phần 1	Biểu mẫu 1	Đối tượng 1	Công thức 1	Báo cáo 1
Thành phần 2	Biểu mẫu 2	Đối tượng 2	Công thức 2	Báo cáo 2
...
Qui định riêng 1				
Qui định riêng 2				
...				
Qui định chung				
Thoát				

VD1: màn hình chính phần mềm quản lý học sinh

Tổ chức	Lưu trữ	Tra cứu	Tính toán	Kết xuất
Học kỳ	HSơ học sinh	Học sinh	Xếp loại HK1	Báo cáo TK
Lớp	Bảng xếp lớp	Giáo viên	Xếp loại HK2	
Môn học	Bảng điểm danh		Xếp loại CN	
Hình thức ktra				
Danh hiệu				
Qui định chung				
Thoát				

VD2: màn hình chính phần mềm quản lý giải bóng đá

Tổ chức	Lưu trữ	Tra cứu	Tính toán	Kết xuất
Sân	Đăng ký đội bóng	Cầu thủ	Xếp hạng	Báo cáo TK
Trọng tài	Lịch thi đấu	Đội bóng		
Loại thẻ phạt	Phân công trọng tài	Trọng tài		
Loại bàn thắng	Kết quả trận đấu			
Qui chế tổ chức				
Thoát				

VD3: màn hình chính phần mềm quản lý bán hàng

Tổ chức	Lưu trữ	Tra cứu	Tính toán	Kết xuất
Mặt hàng	Phiếu nhận hàng	Theo dõi bán hàng	Công nợ	BC doanh thu tháng
Loại hàng	Hóa đơn bán hàng		Tồn kho	
Đơn vị tính	Phiếu thu tiền			
Hình thức thu tiền				
Qui chế bán hàng				
Thoát				

(ii) Thực đơn hướng đối tượng:

- Các nhóm chức năng tương ứng với các lớp đối tượng.

Với sơ đồ lớp gồm n đối tượng, thực đơn sẽ bao gồm $(n+1)$ nhóm chức năng.

+ **1 nhóm chức năng** tương ứng với đối tượng thế giới thực (thư viện, trường học, giải bóng đá, ???, ...)

+ **n nhóm chức năng** tương ứng n lớp đối tượng

- Các chức năng bên trong mỗi nhóm là các công việc liên quan đến lớp đối tượng tương ứng. Các công việc này có thể được phân ra các loại:

+ **Lưu trữ:** ghi nhận thông tin về đối tượng hoặc quan hệ của đối tượng với các đối tượng khác.

+ **Tra cứu:** tìm kiếm và theo dõi các hoạt động của đối tượng.

+ **Tính toán:** các tính toán liên quan đối tượng

+ **Kết xuất:** các báo cáo liên quan đến đối tượng.

Thế giới thực	Đối tượng 1	Đối tượng 2	...
Thành phần 1	Lưu trữ đối tượng 1.1		
Thành phần 2	Lưu trữ đối tượng 1.2		
...	...		
Qui định riêng 1	Lưu trữ quan hệ 1.1		
Qui định riêng 2	Lưu trữ quan hệ 1.2		
...	...		
Qui định chung	Tra cứu		
Tính toán 1	Tính toán 1.1		
Tính toán 2	Tính toán 1.2		
...	...		
Báo cáo 1	Báo cáo 1.1		
Báo cáo 2	Báo cáo 1.2		
...	...		

VD1: Phần mềm quản lý thư viện

Thư viện	Độc giả	Sách
Thẻ loại sách	Lập thẻ độc giả	Nhập sách
Loại độc giả	Gia hạn thẻ	Thanh lý sách
Tác giả	Mượn sách	Trả sách
NXB	Tra cứu	Tra cứu sách
Qui định	Báo cáo	Báo cáo
Thoát		

VD2: phần mềm quản lý giải bóng đá

Giải bóng đá	Cầu thủ	Đội bóng	Trận đấu
Sân	Tra cứu cầu thủ	Đăng ký đội bóng	Xếp lịch thi đấu
Trọng tài		Xếp hạng tạm thời	Phân công trọng tài
Loại thẻ phạt			Ghi nhận kết quả
Loại bàn thắng			
Qui chế tổ chức			
Xếp hạng chính thức			
Báo cáo tổng kết			
Thoát			

(iii) Thực đơn hướng qui trình:

- Các nhóm chức năng tương ứng với các giai đoạn trong hoạt động của thể giới thực.

Thông thường thể giới thực bao gồm các giai đoạn sau:

- + **Tổ chức:** xác định cơ cấu tổ chức, ban hành các qui định
- + **Kế hoạch:** Lập các kế hoạch cho các hoạt động sắp tới.
- + **Tiếp nhận:** Tiếp nhận các thông tin cần thiết cho hoạt động
- + **Hoạt động:** ghi nhận các thông tin phát sinh bởi các hoạt động
- + **Tổng kết:** tính toán và lập các báo cáo tổng kết.

- Các giai đoạn trên không nhất thiết mỗi qui trình đều có mà chỉ có tính chất tham khảo.

Tổ chức	Kế hoạch	Tiếp nhận	Hoạt động	Tổng kết
Thành phần 1	Thành phần 1	Hồ sơ 1	Ghi nhận 1	Tính toán 1
Thành phần 2	Thành phần 2	Hồ sơ 2	Ghi nhận 2	Tính toán 2
...
Qui định riêng 1			Tra cứu 1	Báo cáo 1
Qui định riêng 2			Tra cứu 2	Báo cáo 2
...		
Qui định chung				
Thoát				

VD1: màn hình chính phần mềm quản lý học sinh

Tổ chức	Giảng dạy	Học tập	Tổng kết
Học kỳ	Tiếp nhận HSHS	Điểm danh	Xếp loại HS
Lớp	Xếp lớp	Bảng điểm	Báo cáo tổng kết
Môn học		Tra cứu học sinh	
Hình thức ktra			
Danh hiệu			
Qui định chung			
Thoát			

VD2: màn hình chính phần mềm quản lý giải bóng đá

Tổ chức	Kế hoạch	Thi đấu	Tổng kết
Sân	Đăng ký đội bóng	Ghi nhận kết quả	Xếp hạng chính thức
Trọng tài	Xếp loại trận đấu	Tra cứu cầu thủ	Lập b/c tổng kết
Loại thẻ phạt	Phân công trọng tài	Xếp hạng tạm thời	
Loại bàn thắng			
Qui chế tổ chức			
Thoát			

5. Thiết kế màn hình nhập liệu:

5.1. Mô tả màn hình nhập liệu:

5.1.1. Ý nghĩa sử dụng:

Màn hình nhập liệu là màn hình cho phép người dùng thực hiện các công việc có liên quan đến ghi chép trong thế giới thực.

5.1.2. Nội dung:

- Các thông tin nhập liệu:

Với loại thông tin này, người dùng chịu trách nhiệm nhập trực tiếp các giá trị, phần mềm sẽ tiến hành kiểm tra tính hợp lệ các giá trị nhập dựa vào các qui định liên quan.

- Các thông tin tính toán:

Với loại thông tin này, phần mềm chịu trách nhiệm tính toán và xuất trên màn hình. Thông thường, loại thông tin này giúp việc nhập liệu thuận tiện hơn (VD: nhập số lượng hàng bán khi biết số lượng đang tồn tương ứng, nhập sách mượn khi biết khi biết tổng số sách đọc giả đang mượn, ...)

5.1.3. Hình thức trình bày:

(i) Danh sách: màn hình nhập liệu có dạng một danh sách trong thế giới thực. VD: danh sách các thẻ loại sách, danh sách các lớp học, ...

(ii) Hồ sơ: màn hình nhập liệu có dạng một hồ sơ với nhiều thông tin chi tiết. VD: hồ sơ học sinh, hồ sơ cầu thủ, ...

(iii) Phiếu: màn hình nhập liệu có dạng phiếu với nhiều dòng chi tiết. VD: hóa đơn bán hàng, phiếu nhập hàng, ...

(iv) Tích hợp: sử dụng đồng thời các hình thức trên.

5.1.4. Thao tác người dùng:

- Có 3 thao tác cơ bản trên màn hình nhập liệu:

+ Nhấn nút Ghi: lưu trữ các thông tin

+ Nhấn nút Xóa: xóa các thông tin đã lưu trữ

+ Nhấn nút Tìm: tìm và cập nhật lại thông tin đã lưu trữ

Ngoài ra, để tăng tính tiện dụng có thể bổ sung các thao tác khác:

- Dùng các phím nóng: định nghĩa các phím nóng tương ứng với các giá trị nhập liệu thường dùng, điều này cho phép tăng tốc độ nhập liệu.

VD: F1 ứng với chuỗi “Nguyễn”, F2 ứng với chuỗi “Trần”, ...

- Dùng các nút chuyển điều khiển: chuyển điều khiển trực tiếp đến màn hình khác có liên quan đến việc nhập liệu hiện hành.

VD: Đang nhập sách có thể bổ sung thể loại sách mới, NXB mới, ...

5.2. Các hình thức trình bày màn hình nhập liệu:

5.2.1. Thiết kế màn hình nhập liệu dạng danh sách:

- Thiết kế màn hình nhập liệu dạng danh sách chỉ thích hợp khi cần nhập liệu cho các bảng danh sách với kích thước nhỏ. VD: danh sách các thể loại sách, danh sách các môn học, các tham số, ...

- Người dùng có thể tùy ý sửa đổi các thông tin trên các dòng hoặc thêm dòng mới (ở cuối danh sách), xóa dòng sau khi đã chọn dòng cần xóa và cuối cùng yêu cầu ghi lại các thay đổi trên bộ nhớ phụ.

- Trong một số trường hợp đặc biệt một số thao tác có thể bị cấm (không cho xóa, không cho thay đổi một số thuộc tính, ...) tùy vào ý nghĩa cụ thể của danh sách (không thể thêm mới hoặc xóa các tham số mà chỉ có thể sửa giá trị

STT	Thuộc tính 1	Thuộc tính 2	...

Ghi Xóa Thoát

VD1: Nhập thể loại sách

Mã thể loại	Tên thể loại	Mô tả	Ghi chú

Ghi Xóa Thoát

STT	Mã tham số	Tên tham số	Giá trị

Ghi Thoát

đổi

giá trị các tham số định

5.2.2. Thiết kế màn hình nhập liệu dạng hồ sơ:

- Dạng hồ sơ thích hợp nhu cầu nhập liệu các hồ sơ của đối tượng trong thế giới thực. VD: hồ sơ học sinh, đội bóng, khách hàng, ...

- Thành phần xử lý:

+ **Thêm:** yêu cầu thêm một hồ sơ mới.

+ **Sửa:** sửa một hồ sơ

+ **Xóa:** xóa hồ sơ hiện hành.

+ **Tìm:** chuyển sang màn hình tra cứu để tìm và cập nhật lại hoặc sửa 1 hồ sơ.

+ **Ghi:** ghi nhận thay đổi trên hồ sơ mới cập nhật hay hồ sơ mới thêm vào.

+ **Không ghi:** hủy bỏ các thao tác vừa thực hiện

+ **Thoát:** quay về màn hình trước đó.

- Người dùng có thể thêm hồ sơ mới, tìm lại hồ sơ đã lưu trữ và sau đó tùy ý sửa đổi các thông tin trên hồ sơ tìm thấy, xóa hồ sơ tìm thấy và cuối cùng yêu cầu lưu trữ hồ sơ.

Tuy nhiên để tăng tính tiện dụng một số thao tác chuyển điều khiển có thể được bổ sung, cho phép di chuyển nhanh đến các màn hình nhập liệu liên quan khi cần thiết. VD: thêm mặt hàng mới, thêm tác giả mới, thêm NXB mới, ...

Ho so

CÁC THUỘC TÍNH
CÁC NÚT ĐIỀU KHIỂN

Thêm Sửa Xóa Tìm Ghi Không ghi Thoát

VD1: Nhập hồ sơ học sinh

Ho so hoc sinh						
Mã số :	<input type="text"/>	Họ tên :	<input type="text"/>	<div>Ảnh HSHS</div>		
Ngày sinh :	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	Nơi sinh :	<input type="text"/>			Nam <input type="checkbox"/>
Địa chỉ : <input type="text"/>						
Họ tên cha :	<input type="text"/>	Nghề nghiệp :	<input type="text"/>			
Họ tên mẹ :	<input type="text"/>	Nghề nghiệp :	<input type="text"/>			
Năm vào :	<input type="text"/>	Lớp vào :	<input type="text"/>	Năm ra :	<input type="text"/>	
<div>Thêm Sửa Xóa Tìm Ghi Không ghi Thoát</div>						

VD2: Nhập sách (thư viện)

Nhap sach			
Mã sách :	<input type="text"/>	Tên sách :	<input type="text"/>
Thể loại :	<input type="text"/>	Tác giả :	<input type="text"/>
NXB :	<input type="text"/>	Năm xuất bản :	<input type="text"/>
Ngày nhập :	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	Giá tiền :	<input type="text"/>
<div>Thêm Sửa Xóa Tìm Ghi Không ghi Thoát</div>			

VD3: Nhập đội bóng

Nhap doi bong			
Mã đội :	<input type="text"/>	Tên đội :	<input type="text"/>
Sân nhà :	<input type="text"/>	Thành phố :	<input type="text"/>
<div>Huấn luyện viên</div>		<div>Cầu thủ</div>	
<div>Thêm Sửa Xóa Ghi Không ghi Thoát</div>			

5.2.3. Thiết kế màn hình nhập liệu dạng phiếu

- Dạng phiếu thích hợp khi cần nhập liệu các phiếu ghi nhận thông tin về hoạt động các đối tượng trong thế giới thực. VD: hóa đơn, phiếu nhập hàng, ...

- Thành phần xử lý:

- + **Thêm:** yêu cầu thêm một phiếu mới
- + **Thêm chi tiết:** yêu cầu thêm một dòng chi tiết mới của phiếu.
- + **Ghi:** ghi nhận thay đổi trên hồ sơ mới cập nhật và hy hồ sơ mới thêm vào
- + **Xóa:** xóa phiếu hiện hành
- + **Xóa chi tiết:** xóa dòng chi tiết được chọn
- + **Tìm:** Chuyển sang màn hình tra cứu để tìm và cập nhật lại hoặc xóa một phiếu.
- + **Lưu chi tiết:** cập nhật dòng chi tiết được chọn.
- + **Sửa:** chuyển sang màn hình tra cứu để tìm và cập nhật lại
- + **Sửa chi tiết:** cập nhật dòng chương trình được chọn
- + **Thoát:** quay về màn hình trước đó.

Phiếu

CÁC THÔNG TIN CHUNG CỦA PHIẾU

Dòng chi tiết 1 của phiếu ...
Dòng chi tiết 2 của phiếu ...

Các nút xử lý dòng chi tiết của phiếu

Các nút xử lý chung của phiếu

VD1: Nhập phiếu mượn sách

Phiếu mượn sách

Mã phiếu :

Mã đọc giả : Họ tên đọc giả :

Ngày mượn : / /

STT	Mã sách	Tên sách	Thẻ loại	Tác giả	Năm XB

Thêm chi tiết Sửa chi tiết Xóa chi tiết

Thêm Ghi Xóa Tìm Thoát

Màn hình thêm chi tiết/sửa chi tiết/xóa chi tiết (màn hình phụ thêm chi tiết)

Chi tiet

Mã sách :

Tên sách :

Thẻ loại :

Năm XB :

Tác giả :

Đồng ý

Không đồng ý

Để tăng tính tiện dụng có thể nhập trực tiếp các dòng không qua màn hình phụ

Phieu muon sach

Mã phiếu :

Mã đọc giả :

Họ tên đọc giả :

Ngày mượn :

/ /

STT	Mã sách	Tên sách	Thẻ loại	Tác giả	Năm XB

Thêm

Ghi

Xóa

Tìm

Thoát

Để tăng tính tiện dụng cũng có thể:

- Cung cấp thêm 1 số thông tin liên quan nhập liệu
- Dùng giá trị định sẵn

Phieu muon sach

Mã phiếu :

Mã độc giả : Họ tên độc giả :

Ngày mượn :

STT	Mã sách	Tên sách	Thẻ loại	Tác giả	Năm XB

6. Thiết kế màn hình tra cứu:

6.1. Mô tả màn hình tra cứu:

6.1.1. Ý nghĩa sử dụng:

Màn hình tra cứu là màn hình cho phép người dùng tìm kiếm và xem các thông tin về các đối tượng.

6.1.2. Nội dung:

- Tiêu chuẩn tra cứu: các thông tin được sử dụng cho việc tìm kiếm (thông thường là các thuộc tính).
- Kết quả tra cứu:
 - * Cho biết có tìm thấy hay không
 - * Các thông tin cơ bản về đối tượng tìm kiếm (các thuộc tính).
 - * Các thông tin về qui trình hoạt động của đối tượng (quan hệ với các đối tượng khác).

6.1.3. Hình thức trình bày: 2 dạng màn hình

- * Tiêu chuẩn tra cứu:
 - + Biểu thức logic
 - + Cây
 - + Tích hợp.
- * Kết quả tra cứu
 - + Thông báo
 - + Danh sách đơn
 - + Xâu các danh sách
 - + Cây các danh sách

6.1.4. Thao tác người dùng:

- Nhập giá trị cho các tiêu chuẩn tra cứu.
- Yêu cầu bắt đầu tra cứu
- Xem chi tiết các kết quả tra cứu

Các tiêu chuẩn tra cứu
Các kết quả tra cứu
Các nút điều khiển

6.2. Thể hiện tiêu chuẩn tra cứu:

6.2.1. Tra cứu với biểu thức logic:

Tiêu chuẩn tra cứu được thể hiện dưới dạng một biểu thức logic có dạng:

<biểu thức logic> = <biểu thức logic cơ sở> phép toán logic ...

Trong đó:

<biểu thức logic> = <loại thông tin> phép so sánh <giá trị>

Thông thường là thuộc tính
của đối tượng tìm kiếm

Thông thường là việc so sánh
bằng, để tăng tính tiện dụng có
thể dùng các phép toán khác

Phép toán logic = and, or, not

VD1: biểu thức logic tra cứu sách

Tra cuu sach

Mã sách: Tên sách:

NXB : Tác giả :

Năm XB : Từ Đến

Ngày được mượn : Từ Đến

Số lần mượn : Từ Đến

VD2: Biểu thức logic tra cứu học sinh

Tra cuu hoc sinh

Mã học sinh : Họ tên HS :

Lớp :

Ngày sinh : Từ / / Đến / /

Điểm trung bình học kỳ Từ Đến

Số ngày vắng : Từ Đến

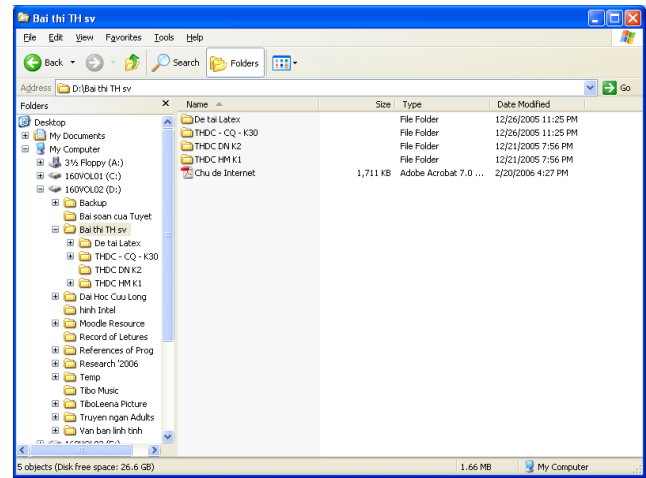
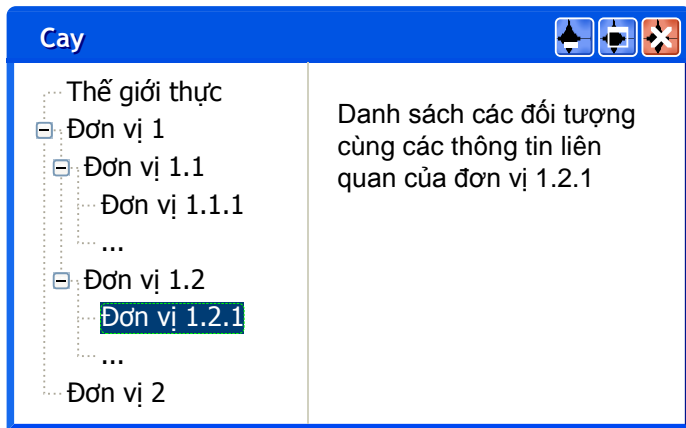
6.2.2. Tra cứu với hình thức cây

- Tiêu chuẩn tra cứu được thể hiện qua cây mà các nút chính là các bộ phận trong tổ chức của thế giới thực. Hình thức này rất thích hợp với các thế giới thực có cấu trúc tổ chức phân cấp.

VD:

- + Trường học có nhiều khối, khối có nhiều lớp.
- + Công ty có nhiều kho hàng, kho hàng chứa nhiều loại hàng.

Hình thức này cho phép tra cứu và có thể dùng để hiển thị việc chuyển đổi các đối tượng từ bộ phận này sang bộ phận khác.



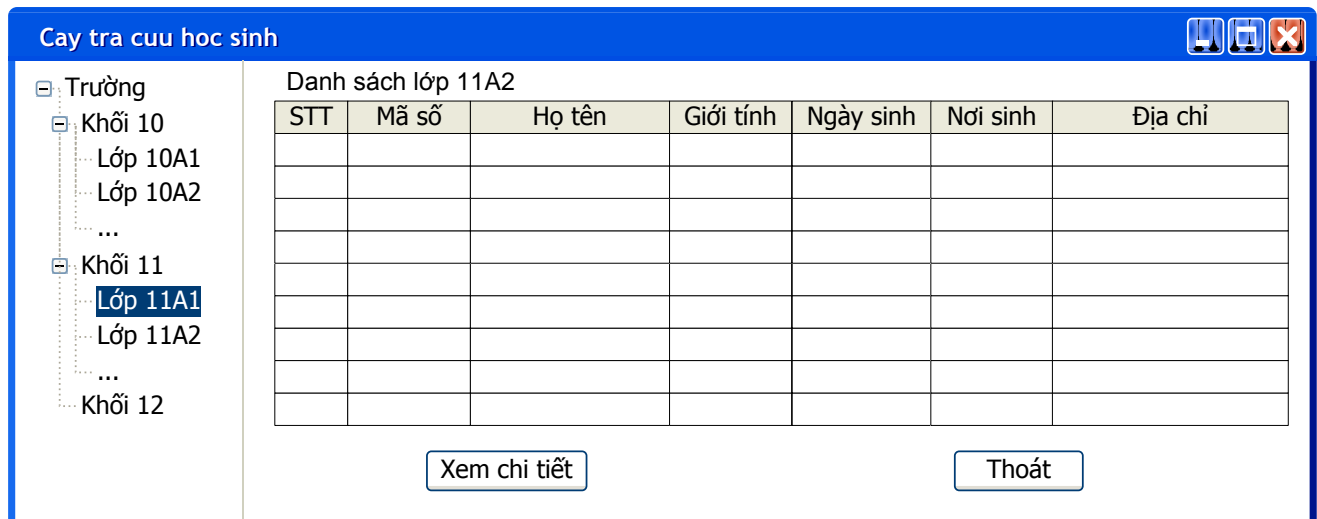
VD:

- + Chuyển lớp cho học sinh
- + Dời hàng từ kho này sang kho khác.

- Các thao tác trên màn hình chủ yếu qua việc sử dụng chuột hoặc các tổ hợp phím (như các thao tác sao chép, cắt dán).

VD: màn hình giao diện Window Explorer trong Windows 95

VDI: Cây tra cứu học sinh



VD2: Cây tra cứu nhân viên

Cay tra cuu nhan vien

☒ Công ty

- ☒ Khối văn phòng
 - Phòng tổ chức
 - Phòng kế toán
 - ...
- ☒ Khối sản xuất
 - Phân xưởng 1
 - Phân xưởng 2**
 - ...
- Các đại lý
 - Đại lý 1
 - Đại lý 2
 - ...

Danh sách các nhân viên phân xưởng 2

Mã số	Họ tên	Ngày sinh	Nơi sinh	Ngày biên chế	Ngày làm

Xem chi tiết Cập nhật chi tiết Thoát

6.2.3. Tích hợp: sử dụng đồng thời cả 2 hình thức trên

VD: Tra cứu học sinh

Tra cuu hoc sinh

Mã học sinh : Họ tên HS :

Lớp : ĐTB Học kỳ Từ Đến

Ngày sinh : Từ / / Đến / /

Số ngày vắng : Từ Đến

☒ Trường

- ☒ Khối 10
 - Lớp 10A1
 - Lớp 10A2
 - ...
- ☒ Khối 11
 - Lớp 11A1

Danh sách các học sinh thỏa tiêu chuẩn tra cứu

6.3. Thể hiện kết quả tra cứu:

6.3.1. Kết quả tra cứu dùng thông báo:

- Với hình thức này kết quả tra cứu chỉ đơn giản là câu thông báo cho biết có hay không có đối tượng cần tìm.
- Đây là hình thức đơn giản nhất và có tính tiện dụng thấp nhất. Với hình thức này người sử dụng không biết thêm bất kỳ thông tin nào về đối tượng tìm thấy.

VD:

- + Kết quả tra cứu sách chỉ cho biết sách có trong thư viện hay không? Không cho biết tác giả, NXB, ... đặc biệt là thông tin rất được quan tâm là sách hiện đang có cho mượn hay không?
- + Kết quả tra cứu học sinh chỉ cho biết có học sinh trong trường hay không?

VD: kết quả tra cứu dùng thông báo theo tiêu chuẩn tra cứu (dùng biểu thức logic).

Tra cuu sach

Mã sách :

Tên sách :

Nhà XB :

Tác giả :

Tra cứu theo

☒ Năm xuất bản
 ☐ Ngày được mượn
 ☐ Tổng số lần mượn

Từ Đến

Từ ngày / / Đến ngày / /

Kết quả tra cứu :

6.3.2. Kết quả tra cứu dạng danh sách đơn:

- Với hình thức này kết quả tra cứu là danh sách các đối tượng tìm thấy cùng với một số thông tin cơ bản về đối tượng.
- Hình thức này cho phép người dùng biết thêm thông tin cơ bản về các đối tượng tìm thấy nhưng không cho biết chi tiết về các hoạt động của đối tượng qua các quan hệ với các đối tượng khác.

VD1: Tra cứu sách

Kết quả tra cứu sách là danh sách thỏa tiêu chuẩn tra cứu cùng với các thông tin liên quan như tác giả, năm xuất bản, tình trạng mượn, ... kết quả này chưa cho biết cụ thể họ tên, địa chỉ đọc giả đang mượn, thời hạn trả sách dự kiến.

Tra cuu sach

Tiêu chuẩn tra cứu

☒ Mã sách
 ☐ Tên sách
 ☐ Nhà xuất bản
 ☐ Tác giả
 ☐ Ngày được mượn
 ☐ Tổng số lần mượn

Từ Đến

Từ ngày / /

Đến ngày / /

STT	Sách	NXB	Năm XB	Tác giả	Thể loại

Tra cứu

Thoát

VD2: Tra cứu học sinh

Kết quả tra cứu của học sinh là danh sách các học sinh thỏa tiêu chuẩn tra cứu cùng với các thông tin liên quan như ngày sinh, địa chỉ, ...

Kết quả này chưa cho biết chi tiết về quá trình học tập của học sinh như điểm kiểm tra các môn học, các ngày vắng, ...

6.3.3. Kết quả tra cứu dùng xâu danh sách:

- Với hình thức này kết quả tra cứu bao gồm nhiều danh sách ds_1, ds_2, \dots mà trong đó ds_k chứa các thông tin mô tả cho 1 phần tử trong danh sách thứ $k-1(ds_{k-1})$. Danh sách đầu tiên là danh sách đơn trong hình thức trên.

- Hình thức này không những cho phép xem các thông tin cơ bản về đối tượng tìm thấy mà còn cho biết chi tiết về hoạt động của đối tượng qua các quan hệ với các đối tượng khác.

VD1: Tra cứu sách

Kết quả tra cứu sách bao gồm 2 danh sách:

- ds_1 : danh sách các sách tìm thấy.
- ds_2 : danh sách các độc giả cùng với địa chỉ, ngày mượn, ... của 1 quyển sách được chọn trong ds_1 .

VD2: Tra cứu học sinh

Kết quả tra cứu học sinh bao gồm 3 danh sách:

Ds₁: danh sách các học sinh tìm thấy

Ds₂: danh sách các môn học cùng với điểm trung bình tương ứng của 1 học sinh được chọn trong ds₁.

Ds₃: danh sách các cột điểm của môn học được chọn trong ds₂.

Tra cuu hoc sinh

Các tiêu chuẩn tra cứu học sinh

STT	Học sinh	Lớp	NSinh	Vắng	ĐTBHK1	ĐTBHK2

Quá trình học các môn học học kỳ

STT	Môn học	Trung bình

Các cột điểm

STT	Hình thức thi	Điểm số

In danh sách học sinh

In phiếu điểm học sinh

Tra cứu

Thoát

6.3.4. Cây các danh sách:

- Với hình thức này kết quả tra cứu là 1 cây mà các nút chính là các danh sách. Danh sách tương ứng trong 1 nút con sẽ là các thông tin mô tả chi tiết về 1 phần tử được chọn trong danh sách của nút cha. Danh sách đầu tiên chính là danh sách đơn trong hình thức phía trên.

- Hình thức trình bày này cho phép xem được quá trình hoạt động của đối tượng với nhiều quan hệ, nhiều loại hoạt động khác nhau.

VD: Kết quả tra cứu học sinh bao gồm 4 danh sách:

Ds₁: danh sách các học sinh tìm thấy

Ds_{1.1}: danh sách các môn học cùng với điểm trung bình tương ứng của 1 học sinh được chọn trong ds₁

Ds_{1.1.1}: danh sách các cột điểm của môn học được chọn trong ds_{1.1}

Ds_{1.2}: danh sách các ngày vắng cùng với lý do của 1 học sinh được chọn trong ds₁.

Tra cứu học sinh

Các tiêu chuẩn tra cứu học sinh

STT	Học sinh	Lớp	NSinh	Vắng	Trung bình

Trung bình

STT	Môn học	Trung bình

STT	Ngày vắng	Lý do

Các cột điểm

STT	Hình thức thi	Điểm số

7. Thiết kế đầu ra:

- Giao diện đầu ra là các kết xuất ra màn hình hay máy in.

- Nội dung:

1. Xác định nhu cầu về kết xuất: trả lời được câu hỏi có nhu cầu thật sự hay không? Tránh việc người sử dụng đề nghị quá nhiều mà không liên quan đến hệ thống và các thao tác sau này, điều này yêu cầu người thiết kế phải hiểu sâu về **nghiệp vụ đang thiết kế**.

2. Chọn phương pháp cung cấp kết xuất: trên màn hình, ra giấy, ...

3. Chọn hình thức trình bày kết xuất.

- Các loại kết xuất:

1. Các báo biểu/thống kê. VD: báo cáo thống kê số lượng đọc giả, thống kê học sinh.

2. Sao chép nội dung tập tin sẵn có. VD: sao lưu, dự phòng, ...

3. Thông báo. VD: thông báo sách mới hàng tháng.

- Xác định thông tin hiện diện trong kết xuất:

+ Ai sẽ khai thác kết xuất?

+ Mục đích sử dụng kết xuất? -> xác định nội dung kết xuất.

+ Nội dung dữ liệu trong 1 kết xuất? -> qui định hình thức trình bày.

+ Hình thức trình bày?

- Bảng biểu

- Biểu đồ, đồ thị

8. Kiểm nghiệm giao diện:

* Dựa trên chuẩn Ergonomic

* Nội dung thể hiện và hình thức trình bày.

* Chức năng của hệ thống thông tin.

* Tính thân thiện và dễ sử dụng

CHƯƠNG 3 PHẦN 3

THIẾT KẾ XỬ LÝ

-Xử lý là thủ tục hoặc hàm tương ứng với 1 chức năng nào đó trên hệ thống thực đơn hay phần tử nào đó trên màn hình

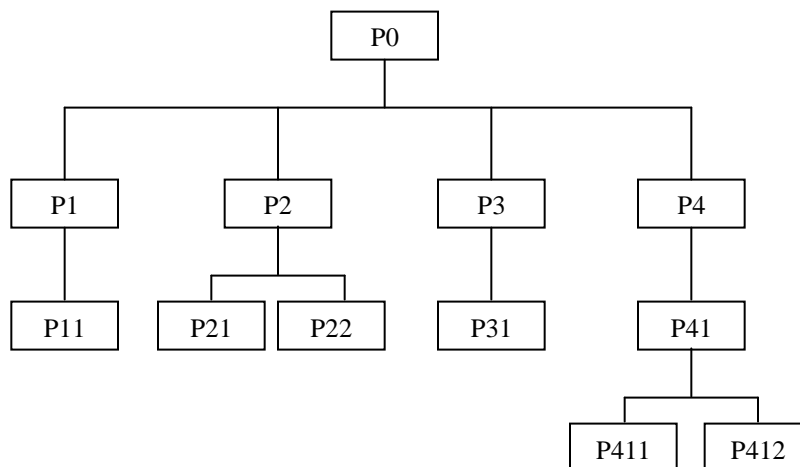
-Kết quả của việc thiết kế xử lý bao gồm:

-Sơ đồ thủ tục

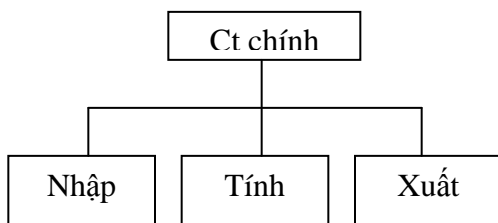
-Mô tả chi tiết cho từng thủ tục

1. SƠ ĐỒ THỦ TỤC

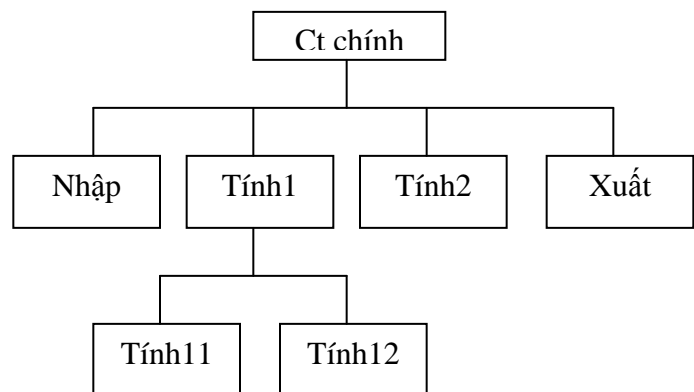
Mỗi chức năng (xử lý) có một sơ đồ thủ tục được xây dựng dựa trên mô hình luồng dữ liệu (DFD), trong đó xử lý thì tương ứng với thủ tục/ hàm và luồng dữ liệu tương ứng với các tham số



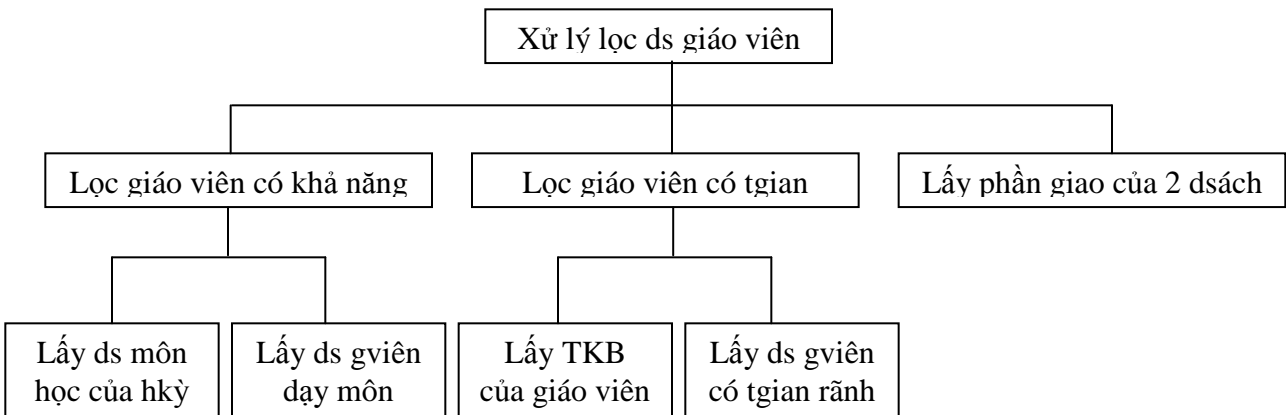
CÁCH 1



CÁCH 2



Ví dụ 1: Xử lý lọc ra danh sách các giáo viên có thể được phân công



2. MÔ TẢ CHI TIẾT CHO TỪNG THỦ TỤC

Tên thủ tục:

Ý nghĩa:

Đặc tả:

Tham số nhập

Kết quả xuất

Thuật giải

VD1:

Hàm sắp xếp một mảng A theo thứ tự tăng

Tên thủ tục: Sxtang

Ý nghĩa: Sắp xếp mảng A theo thứ tự tăng

Đặc tả:

Tham số nhập: A là mảng số nguyên, l kích thước của mảng A

Kết quả xuất: A đã được sắp thứ tự tăng

Thuật giải:

$$\forall i \in 1 \dots n-1 ; a[i] \leq a[i+1]$$

VD2:

Hàm tìm ước số chung lớn nhất của 2 số nguyên dương a và b (thuật toán Euclide)

Tên hàm: USCLN(a, b)

Ý nghĩa: tìm USCLN của 2 số a và b

Giải thuật:

d = USCLN(a, b) = While b <> 0 do

{ r = a mod b;

a = b;

b = a;

}

return a

Chương 4:

KIỂM CHỨNG PHẦN MỀM

1. MỤC TIÊU

Nhằm đảm bảo phần mềm đã xây dựng là đúng theo yêu cầu của khách hàng (được khách hàng xác nhận), điều này có nghĩa là phù hợp với thiết kế đã đưa ra.

Gồm 2 công đoạn:

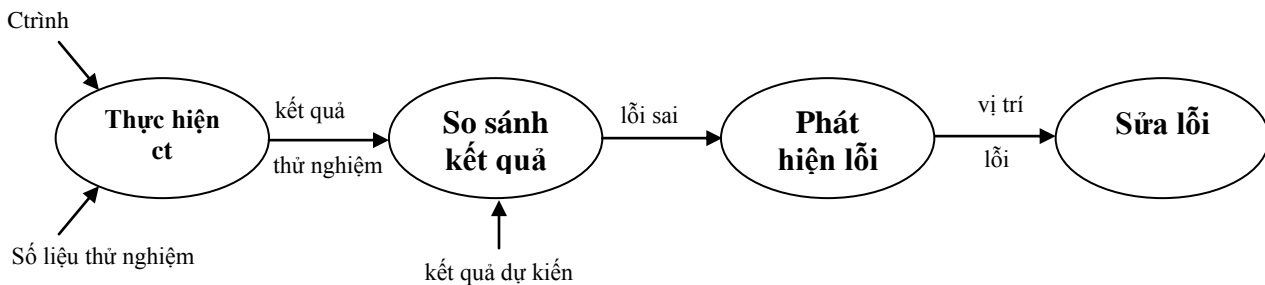
- (1) Kiểm tra (Verification): bảo đảm phần mềm đã xây dựng là đúng thiết kế → do chuyên viên thiết kế kiểm tra
- (2) Xác nhận (Validation): bảo đảm đúng yêu cầu của khách hàng → do khách hàng xác nhận

2. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA

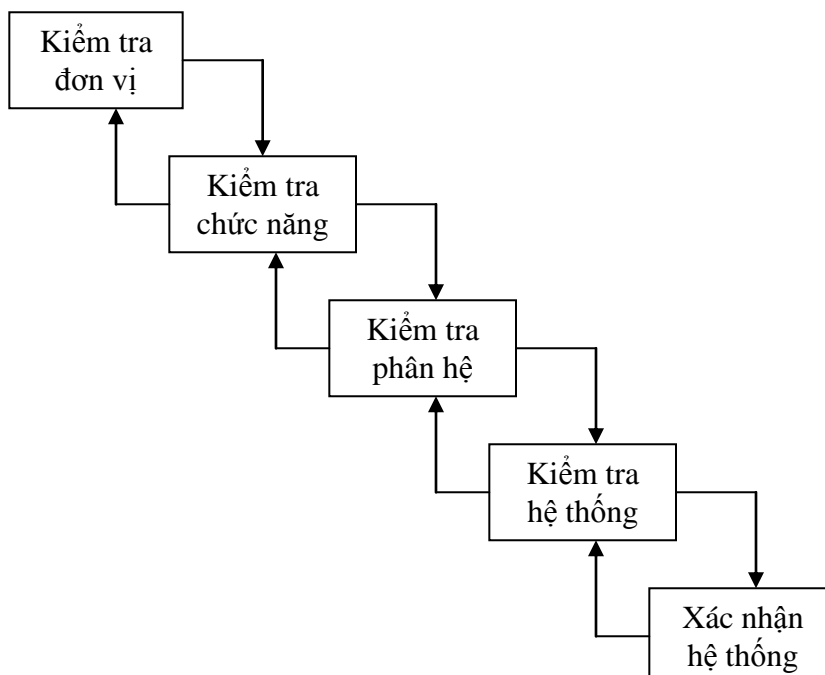
Một trong các phương pháp dùng để kiểm tra phổ biến nhất là thử nghiệm (Testing)

Nguyên tắc:

Cho các số liệu và kiểm tra lại kết quả thực tế có phù hợp với kết quả dự kiến không ?



3. QUÁ TRÌNH KIỂM CHỨNG PHẦN MỀM



3.1. Kiểm tra đơn vị:

-Kiểm tra tính đúng đắn của **từng** thủ tục và hàm trong chương trình **1 cách độc lập** (khi đang kiểm tra đơn vị thì không được phép có giả sử về sự tồn tại hay tính đúng đắn của các đơn vị khác) → mục đích để định vị chính xác đơn vị nào sai?

-Để thực hiện cần phải có đặc tả của thủ tục, hàm:

-Tham số nhập

-Kết quả xuất

→ phải có bộ số liệu thử nghiệm

3.2. Kiểm tra chức năng:

Sự kiểm tra tích hợp các đơn vị trong cùng một chức năng, cụ thể là kiểm tra một số thủ tục trong cùng một xử lý xem sơ đồ thủ tục có cài đặt đúng không?

3.3. Kiểm tra phân hệ:

Kiểm tra tích hợp các chức năng trong cùng một phân hệ (thường dùng đối với các phần mềm lớn có nhiều phân hệ)

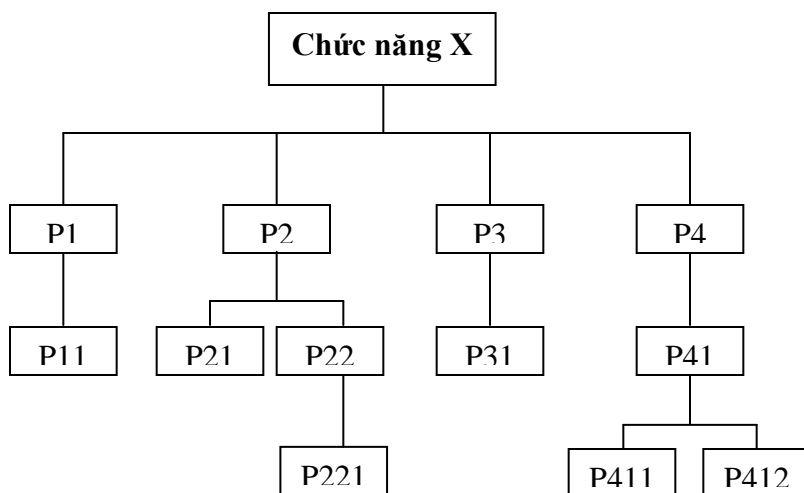
3.4. Kiểm tra hệ thống: (α - Test)

Kiểm tra tích hợp các phân hệ

3.5. Xác nhận của khách hàng: (β - Test)

Tương tự như kiểm tra hệ thống, nhưng khác biệt ở chỗ người kiểm tra là khách hàng

4. CHIẾN LƯỢC KIỂM TRA (chủ yếu là kiểm tra đơn vị)



4.1. Kiểm tra từ dưới lên trên: (Bottom – Up)

-Bước 1: Kiểm tra các thủ tục lá (thủ tục không gọi đến bất kỳ thủ tục nào khác)

-Bước 2: Xoá khỏi sơ đồ các thủ tục vừa kiểm tra → sơ đồ mới. Quay lại Bước 1

-Bước 3: Quá trình chấm dứt khi mọi thủ tục đã kiểm tra xong

→ cần tạo các **bộ phát sinh lời gọi thực hiện** (đó là thủ tục phát sinh lời gọi với các tham số thay đổi đến thủ tục cần kiểm tra)

4.2. Kiểm tra từ trên xuống dưới: (Top – down)

-Bước 1: Kiểm tra thủ tục gốc (chương trình chính)

-Bước 2: Kiểm tra mọi thủ tục được thủ tục gốc gọi đến

Bước thứ i: gọi X_i là tập các thủ tục vừa kiểm tra

Bước thứ i + 1: kiểm tra các thủ tục $\in X_{i+1}$. Với X_{i+1} là tập các thủ tục mà có ít nhất một thủ tục trong tập X_i gọi thực hiện nó

-Bước 3: Quá trình chấm dứt khi mọi thủ tục đã kiểm tra xong

4.3. Kiểm tra nhánh:

- Bước 1: Chọn một nhánh nào đó để kiểm tra
- Bước 2: Có thể chọn tiếp cận từ trên xuống trong nhánh, hay tiếp cận từ dưới lên, hay tiếp cận nhánh
- Bước 3: Tiếp tục với các nhánh còn lại cho đến hết

Trong thực tế, người ta hay sử dụng chiến lược kiểm tra nhánh, và trong mỗi nhánh thì kiểm tra từ dưới lên

5. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐƠN VỊ

Có hai phương pháp chính:

- Phương pháp hộp đen (kiểm tra về chức năng)
- Phương pháp hộp trắng (kiểm tra về cấu trúc)

và hai kỹ thuật này thường bổ sung cho nhau khi sử dụng kiểm tra.

5.1. Phương pháp hộp đen:

- Chỉ quan tâm đến đầu vào và đầu ra của một đơn vị chương trình, chủ yếu dựa vào đặc tả số liệu nhập/xuất, không quan tâm đến nội dung bên trong của đơn vị đó
- Phương pháp mang tính ngẫu nhiên vì các lần thử nghiệm chỉ tập trung trong một vùng giới hạn nào đó của không gian thử nghiệm → rất có thể có khả năng sai bên ngoài → độ ổn định kém
- Nguyên tắc: Phương pháp hộp đen chọn đặc tả số liệu thử nghiệm rồi phân lớp các số liệu theo số liệu nhập và số liệu kết quả
- Cách chọn các bộ số liệu thử nghiệm:
 - Bước 1: Phân lớp không gian thử nghiệm
 - Phân lớp dựa theo:
 - tham số nhập
 - kết quả xuất
 - Bước 2: Chọn phần tử đại diện

Ví dụ:

Xét hàm tìm một phần tử trong mảng

Function TimX (X: integer; A: mảng; l : integer): integer;

Đặc tả:

+Tham số nhập:

- X: số nguyên cần tìm
- A: mảng các số nguyên (bắt đầu chỉ số là 1)
- l: chiều dài của mảng

+Kết quả xuất:

- = 0 : nếu không tìm thấy
- ≠ 0 : nếu tìm thấy, giá trị kết quả chính là chỉ số của phần tử đầu tiên được tìm thấy

Các bước tiến hành:

Bước 1: Phân lớp. Dựa vào kết quả

- Không tìm thấy (= 0)
- Tìm thấy (≠ 0)
 - o chiều dài l = 1
 - X xuất hiện 1 lần
 - o chiều dài l > 1
 - X xuất hiện nhiều lần
 - o ở đầu mảng
 - o giữa mảng
 - o cuối mảng

Bước 2: Chọn các phần tử đại diện

STT	X	A	l	Kết quả
1	5	3 2 6 7	4	0
2	-4	8 1 2 3 4	5	0
3	7	7	1	1
4	6	5 3 6 1	4	1
5	-2	1 -2 8 -2 3	5	2

5.2. Phương pháp hộp trắng:

-Chỉ quan tâm đến nội dung bên trong của đơn vị chương trình, chủ yếu dựa vào cấu trúc điều kiện ở bên trong thủ tục

-Phương pháp được thực hiện theo ý niệm “CON ĐƯỜNG THỰC HIỆN CỦA THỦ TỤC”

-Con đường thực hiện của một đơn vị chương trình là mỗi đơn vị chương trình trong một lần thực hiện sẽ có con đường thực hiện riêng, đó là dãy có thứ tự các lệnh bên trong đơn vị chương trình đã được thực hiện trong một lần gọi tương ứng

Ví dụ:

- [1] **Lệnh 1;**
- [2] **Lệnh 2;**
- [3] **If điều kiện 1 then Lệnh 3;**
- [4] **Lệnh 4;**
- [5] **If điều kiện 2 then Lệnh 5**
 Else Lệnh 6;
- [6] **Lệnh 7;**

Các con đường thực hiện có thể có:

- 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 7
- 1 → 2 → 3 → 4 → 6 → 7
- 1 → 2 → 4 → 5 → 7
- 1 → 2 → 4 → 6 → 7

-Nguyên tắc: để kiểm tra bằng phương pháp hộp trắng ta thực hiện:

Bước 1: Tìm các con đường thực hiện có thể có (danh sách các con đường có thể có)

Bước 2: Chọn bộ số liệu thử nghiệm ứng với một con đường thực hiện nào đó