

CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

***Giảng viên: ThS Trần Thị Hương
Email: tthuong.uneti@moet.edu.vn
Tổ CNPM- Khoa CNTT***

CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Giảng viên: ThS Trần Thị Hương
Email: tthuong.uneti@moet.edu.vn
Tổ CNPM- Khoa CNTT

1

Mục tiêu môn học

1. Các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực công nghệ phần mềm.
2. Các quy trình xây dựng phần mềm.
3. Các kỹ năng cơ bản về việc xây dựng phần mềm.
4. Xây dựng một phần mềm cụ thể (thực hành).
5. Các kiến thức cơ bản về quản lý dự án.

2

Nội dung

- Chương 1: Mở đầu
- Chương 2: Xác định yêu cầu
- Chương 3: Tổng quan về thiết kế PM
- Chương 4: Thiết kế dữ liệu
- Chương 5: Thiết kế giao diện
- Chương 6: Thiết kế xử lý
- Chương 7: Kiểm chứng PM
- Chương 8: Quản lý đề án PM

3

Tài liệu tham khảo

- Giáo trình nhập môn công nghệ phần mềm, Nguyễn Tiến Huy - ĐHKHTN.
- Giáo trình Công nghệ phần mềm – Lê Đức Trung – NXB KH & KT
- Software Engineering APRACTITIONER'S APPROACH - FIFTH EDITION - Roger S. Pressman, 2001 (Ebook)
- Software Engineering APRACTITIONER'S APPROACH - SIX EDITION - Roger S. Pressman, 2005 (Photo)
- SOFTWARE ENGINEERING 7th Edition - Ian Sommerville, 2007 (Slide).

4

NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Chương 1

Mở đầu

1

Mục tiêu

- Cung cấp các khái niệm cơ bản nhất trong lĩnh vực công nghệ phần mềm.
- Hai khái niệm quan trọng nhất sẽ được tập trung trình bày là:
 - Phần mềm
 - Công nghệ phần mềm

2

Nội dung

1. Một số khái niệm cơ bản
2. Kiến trúc các thành phần của PM
3. Công nghệ phần mềm
4. Quy trình Công nghệ phần mềm
5. Phương pháp, công cụ phát triển PM

3

1. Một số khái niệm cơ bản

- **Phần mềm là gì?**
 - Là công cụ hỗ trợ **nhà chuyên môn** thực hiện tốt **công việc** trên máy tính.

Lĩnh vực	Nhà chuyên môn	Công việc	Phần mềm
Giáo dục	Giáo vụ	Xếp lớp, thời khoá biểu Theo dõi kết quả học tập	Quản lý đào tạo
	Giáo viên	Đăng ký giảng dạy Xem thời khoá biểu	
	Sinh viên	Đăng ký học phần Xem điểm	

4

Phần mềm: ưu và khuyết

- Ưu và khuyết điểm của việc sử dụng phần mềm để giải quyết công việc thay vì làm thủ công?
- **Tình huống:** Nhân viên thuyết phục khách hàng sử dụng phần mềm để thực hiện công việc.

	Ưu điểm	Khuyết điểm
Chi phí	???	???
Thời gian		
Nhân lực		
Rủi ro		

5

Yêu cầu phần mềm

- Các công việc, các nghiệp vụ được hỗ trợ thực hiện trên máy tính bằng phần mềm.
- Ví dụ: Xét phần mềm quản lý thư viện.
 - Lập thẻ đọc giả
 - Tiếp nhận sách mới
 - Tra cứu sách
 - Cho mượn sách
 - Nhận trả sách
 - Lập báo cáo
 - ...

6

Yêu cầu phần mềm (tt)

Thế giới thực (Nghiệp vụ)	Bên trong máy tính (Yêu cầu phần mềm)
Ghi chép	Lưu trữ
Tìm kiếm	Tra cứu
Tính toán	Xử lý
Lập báo cáo, thống kê	Lập báo biểu

7

Phân loại Yêu cầu PM

- Phần mềm hệ thống:
 - Phục vụ cho các phần mềm khác. Ví dụ: HĐH, trình biên dịch,...
- Phần mềm dòng sản phẩm:
 - Cung cấp chức năng đặc biệt được dùng bởi cộng đồng lớn như PM xử lý văn bản, bảng tính, đồ họa, multimedia, giải trí,...
- Phần mềm nhúng (Embedded):
 - Cài đặt cứng trong sản phẩm.

8

Phân loại Yêu cầu PM

- Phần mềm mã nguồn mở:
 - Là PM có mã nguồn được cung cấp miễn phí. Việc sử dụng phải tuân theo giấy phép sử dụng kèm theo mã nguồn.
- Phần mềm thể giới thực:
 - Giám sát, phân tích, điều khiển các biến cố ở thế giới thực khi chúng vừa xảy ra. Ví dụ: tòa nhà thông minh, cửa tự động,...
- Ứng dụng web:
 - Các PM chạy trên mạng.
- ...

9

Phân loại Yêu cầu PM

- **Phân loại theo lĩnh vực ứng dụng**
 - Phần mềm Giảng Dạy
 - Phần mềm Quản Lý
 - Phần mềm Hệ Thống
 - Phần mềm Điều Khiển
 - Phần mềm Giải Trí
 -

10

Phân loại Yêu cầu PM

• Phân loại theo mục đích tạo lập

Phần mềm	Diễn giải
Theo hợp đồng	Có khách hàng cụ thể Có yêu cầu cụ thể Có thời hạn và chi phí cụ thể Có trách nhiệm bảo trì
Khung	Không có khách hàng cụ thể Không có các yêu cầu cụ thể Là khung cho phép XD nhanh 1 PM theo HĐ.
Đóng gói	Không có khách hàng cụ thể Không có các yêu cầu cụ thể Được bán rộng rãi Không bảo trì - Chỉ nâng cấp phiên bản.
Ngành CNPM chú trọng PM khung, PM đóng gói.	

11

Lớp phần mềm

STT	Lớp phần mềm	Các phần mềm
1	Hỗ trợ giải bài tập	Phân số, Tam thức, Số phức,...
2	Trò chơi	Cờ caro, Cờ gánh, Tetris,...
3	Xếp lịch biểu	Hội nghị, Hội đồng, TKB dạy,...
4	Xét tuyển	Lớp 10, Nhân sự, Bài báo,...
5	Bình chọn	Sản phẩm, Bài hát, Cầu thủ,...
6	Quản lý học sinh	Mầm non, Trung học, Trung tâm,...
7	Nhân sự tiền lương	Hành chánh, Sản xuất, Quân đội,...
8	Bán hàng	Thuốc tây, Vật liệu, Máy tính,...
9	Thuê bao	Điện, Điện thoại, Nước,...
10	Cho mượn	Sách, Truyện,...

12

Lớp phần mềm

- Là hệ thống các phần mềm cùng lĩnh vực hoạt động nên chúng có cấu trúc và chức năng tương tự nhau.

13

2. Kiến trúc các thành phần của PM

Người dùng



Phần cứng

Người dùng



Phần cứng

Chức năng các thành phần của PM

Thành phần	Mô tả chức năng
Giao diện	Tiếp nhận các yêu cầu của người sử dụng Trình bày các kết quả của việc thực hiện các yêu cầu cho NSD Là hệ thống các hàm chuyên nhập xuất dữ liệu
Xử lý	Kiểm tra tính hợp lệ các dữ liệu được cung cấp từ NSD Xử lý cho ra kết quả Là hệ thống các hàm chuyên về xử lý tính toán
Dữ liệu	Lưu trữ lại các kết quả đã xử lý Truy xuất lại các dữ liệu đã lưu trữ Là hệ thống các hàm chuyên về đọc ghi dữ liệu

15

Bảng tóm tắt các hàm và ý nghĩa

STT	Thành phần	Hàm	Ý nghĩa	Ghi chú
1	Giao diện	Nhập	Nhập yêu cầu dữ liệu nguồn	Cần xác định hình thức nhập/xuất và tổ chức dữ liệu tương ứng
		Xuất	Xuất kết quả đã xử lý	
2	Xử lý	Kiểm tra	Kiểm tra tính hợp lệ dữ liệu	Sử dụng hàm Nhập, Đọc
		Xử lý	Xử lý tính toán phát sinh, biến đổi trên dữ liệu	Sử dụng hàm Nhập, Xuất, Đọc, Ghi
3	Dữ liệu	Đọc	Đọc dữ liệu từ bộ nhớ phụ vào bộ nhớ chính	Cần xác định cách thức tổ chức lưu trữ dữ liệu
		Ghi	Ghi dữ liệu từ bộ nhớ chính vào bộ nhớ phụ	

16

3. Công nghệ phần mềm

Lịch sử ra đời

- Vào khoảng năm 1950
 - Khi máy tính ra đời thì các phần mềm đầu tiên cũng được ra đời với số lượng rất ít chủ yếu phục vụ cho lĩnh vực tính toán (đặc biệt trong quốc phòng).
- Đến năm 1960
 - Số lượng phần mềm đã tăng lên rất nhiều và được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực.
 - Vào thời điểm này phát sinh một vấn đề mà các chuyên gia gọi là "**Cuộc khủng hoảng phần mềm**" thể hiện 2 yếu tố chính:
 - Số lượng các phần mềm tăng vọt
 - Có quá nhiều khuyết điểm trong các phần mềm được dùng trong xã hội lúc bấy giờ.

17

Lịch sử ra đời (tt)

- Có quá nhiều khuyết điểm trong các phần mềm được dùng trong xã hội lúc bấy giờ:
 - Thực hiện không đúng yêu cầu (tính toán sai, không ổn định,...)
 - Thời gian bảo trì nâng cấp quá lâu → tốn chi phí cao, hiệu quả thấp.
 - Khó sử dụng
 - Thực hiện chậm
 - Không chuyển đổi dữ liệu giữa các phần mềm
 - ...

18

Lịch sử ra đời (tt)

- Để giải quyết vấn đề trên thì một Hội nghị đã triệu tập để bàn về cách giải quyết.
- Sau khi xem xét, phân tích, hội nghị kết luận như sau:
 - Việc tăng vọt số lượng phần mềm là điều tất yếu và sẽ còn tiếp diễn.
 - Các khuyết điểm của phần mềm là do phương pháp, cách thức tiến hành xây dựng phần mềm:
 - **Cảm tính**: mỗi người theo một phương pháp riêng.
 - **Thô sơ, đơn giản**: chỉ tập trung vào việc lập trình mà ít quan tâm đến các công việc cần làm khác trước khi lập trình như: Khảo sát hiện trạng, Phân tích yêu cầu, Thiết kế,...
 - **Thủ công**: (không có công cụ nào hỗ trợ).

19

Lịch sử ra đời (tt)

- Với kết luận như trên, hội nghị đã đề xuất khai sinh:
 - Ngành Công nghệ phần mềm.
- Công nghệ phần mềm?
 - Là một ngành khoa học nghiên cứu về việc xây dựng phần mềm có chất lượng cao trong khoảng thời gian và chi phí hợp lý
- Mục tiêu nghiên cứu:
 - Xây dựng phần mềm có chất lượng
 - Xây dựng phần mềm trong thời gian và chi phí hợp lý.

20

Tiến trình phát triển

Thời gian	1955-1970	1970-1985	1985-2008
Yêu cầu	Tính toán và quản lý nhỏ	Thời gian thực, nối mạng cục bộ, CSDL	Mạng Internet
Đặt tả	Ngôn ngữ tự nhiên	Input/output DFD	Chu kỳ sống ĐAPM, CASE tools
Thiết kế	Giải thuật	Cấu hình hệ thống, cấu trúc giải thuật và dữ liệu	Tính modul, hướng đối tượng
Cài đặt	Chương trình đơn giản	HDH, Hệ quản trị CSDL	Sử dụng lại, đóng gói, ngôn ngữ hướng đối tượng

21

Chất lượng phần mềm

Như thế nào là phần mềm chất lượng?

– Phần mềm có chất lượng là phần mềm thỏa các tính sau:

1. Tính đúng đắn
2. Tính tiện dụng
3. Tính hiệu quả
4. Tính tiến hóa
5. Tính tương thích
6. Tính bảo mật
7. Tính an toàn

Ghi chú:

- Phần mềm không nhất thiết phải thỏa mãn hết các tính chất trên.
- Tùy vào loại phần mềm và yêu cầu của người dùng một số tính chất sẽ được chú trọng một số có thể bỏ qua.

22

Chất lượng phần mềm

- Đối với người phát triển: “Như thế nào là phần mềm chất lượng?”
- Đối với người phát triển thì phần mềm có chất lượng là phần mềm thỏa các tính chất:
 1. Tính dùng lại (tái sử dụng)
 2. Dễ bảo trì
 3. Dễ mang chuyển
 4. Dễ mở rộng

23

Chất lượng phần mềm

- Phần mềm chất lượng là phần mềm thỏa các tính sau:

Khách hàng	Công ty SXPM
Tính đúng đắn	Tính dùng lại.
Tính tiện dụng	Tính dễ bảo trì.
Tính hiệu quả	Tính dễ mang chuyển
Tính tiến hóa	Tính dễ mở rộng.
Tính tương thích	
Tính bảo mật	
Tính an toàn	

24

Chất lượng phần mềm

- **Tính đúng đắn:**
 - Phần mềm thực hiện **đầy đủ** và **chính xác** các yêu cầu của người dùng.
- **Tính tiện dụng:**
 - Dễ học, dễ sử dụng, có giao diện trực quan tự nhiên, thân thiện gần gũi với người sử dụng.
- **Tính hiệu quả:**
 - Sử dụng tối ưu các tài nguyên máy tính (CPU- tốc độ, bộ nhớ - dung lượng lưu trữ,...)
- **Tính tương thích:**
 - Dễ dàng trao đổi dữ liệu hay phối hợp với các phần mềm khác. Ví dụ :
 - Nhập danh mục sách từ tập tin Excel
 - Gởi báo cáo tổng kết năm học đến phần mềm WinFax,...

25

Chất lượng phần mềm

- **Tính tiến hóa:**
 - Phần mềm dễ sửa đổi theo những yêu cầu mới, ngữ cảnh mới.
 - Sự sửa đổi lý tưởng nhất là do người dùng cuối lựa chọn. Ví dụ: Cho phép người dùng có thể khai báo các thay đổi trong thẻ giới thực liên quan như
 - Thay đổi về số sách mượn tối đa
 - Thay đổi công thức tính tiền phạt, ...
- **Tính bảo mật:**
 - Phân quyền người dùng, mã hoá thông tin, mã hoá password, tránh các xâm nhập bất hợp pháp.
- **Tính an toàn:**
 - Có cơ chế sao lưu và phục hồi dữ liệu, xác nhận trước khi xóa, không cho phép các thao tác xóa không hợp lệ...

26

Chất lượng phần mềm

- **Tính dùng lại (tái sử dụng)**
 - Phần mềm viết theo hướng đối tượng (bao gồm các thành phần độc lập) dễ dàng sử dụng lại cho phần mềm khác, dự án khác.
- **Dễ bảo trì**
 - Khi cần bảo trì dễ dàng biết được thành phần nào bảo trì và việc bảo trì không ảnh hưởng đến các thành phần khác.
- **Dễ mang chuyển**
 - Dễ dàng cài đặt, chuyển đổi từ máy này sang máy khác,...
- **Dễ mở rộng**
 - Khi cần thêm tính năng, thuộc tính mới không phải phân tích, thiết kế lại từ đầu,...

27

Các đối tượng nghiên cứu của CNPM

- **3 đối tượng nghiên cứu chính của ngành CNPM là gì?**
 1. Quy trình Công Nghệ Phần Mềm
 2. Phương Pháp Phát Triển Phần Mềm
 3. Công cụ và môi trường phát triển phần mềm (CASE)
- 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 quy trình được chọn trước.**

28

Các đối tượng nghiên cứu của CNPM

- **Quy trình Công Nghệ Phần Mềm:**
 - Là hệ thống các giai đoạn mà quá trình phát triển phần mềm trải qua.
 - Với mỗi giai đoạn cần xác định rõ mục tiêu kết quả đạt được, kết quả nhận từ giai đoạn trước đó cũng như kết quả chuyển giao cho giai đoạn kế tiếp.
- **Nghiên cứu Phương Pháp Phát Triển Phần Mềm**
 - Là hệ thống các hướng dẫn cho phép từng bước thực hiện một giai đoạn nào đó trong quy trình công nghệ phần mềm.
- **Công cụ và môi trường phát triển phần mềm (CASE)**
 - Là hệ thống các phần mềm trợ giúp chính cho việc xây dựng phần mềm.

29

4. Quy trình Công nghệ phần mềm

- **Quy trình công nghệ phần mềm là tổ hợp các bước, các giai đoạn phải trải qua khi thực hiện việc sản xuất phần mềm.**
- **Vấn đề:**

Các yêu cầu PM



Phần mềm

Mô hình thác nước cổ điển



31

Mô hình thác nước cổ điển

Bước	Mục tiêu	Kết quả nhận	Kết quả chuyển giao
Xác định yêu cầu	Xác định chính xác YC đặt ra cho PM sẽ xây dựng	Thông tin về các hoạt động của thể giới thực	Danh sách các YC công việc + các thông tin chi tiết về các YC.
Phân tích	Mô tả lại thể giới thực thông qua các mô hình	Danh sách các YC + thông tin liên quan	Mô hình xử lý Mô hình dữ liệu Các mô hình khác
Thiết kế	Mô tả các thành phần của PM	Mô hình thể giới thực	Mô tả thành phần giao diện Mô tả thành phần xử lý Mô tả thành phần dữ liệu
Cài đặt	Tạo lập PM theo YC	Mô hình PM	Chương trình nguồn của PM
Kiểm chứng	Tăng độ tin cậy của PM	Danh sách YC Mô hình PM Phần mềm	PM với độ tin cậy cao (đã sửa lỗi).

32

Mô hình thác nước cổ điển

- Đặc trưng
 - Tuyến tính và tuần tự
 - Không thể quay lui
 - Yêu cầu phải được xác định trước.
- Ưu điểm
 - Các cột mốc xác định rõ ràng
 - Chỉ một hoạt động (pha) tại một thời điểm
 - Dễ dàng đánh giá tiến độ
 - Tiếp cận dễ hiểu

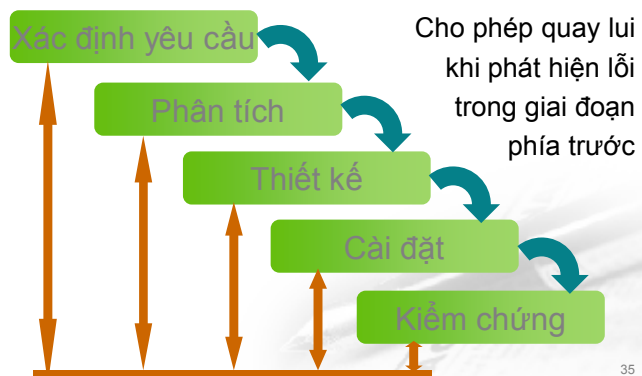
33

Mô hình thác nước cổ điển

- Khuyết điểm
 - Khó có thể xác định hết yêu cầu tại thời điểm bắt đầu dự án, khách hàng chỉ làm việc trong Pha đầu → rủi ro cao.
 - Yêu cầu có thể thay đổi
 - Thị trường thay đổi
 - Kỹ thuật thay đổi
 - Nhu cầu của người dùng thay đổi
 - Sản phẩm được hình thành ở giai đoạn cuối của tiến trình

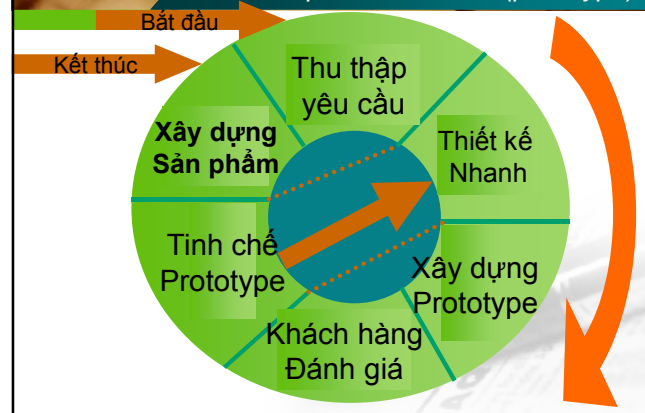
34

Mô hình thác nước cải tiến



35

Mô hình phần mềm mẫu (prototype)



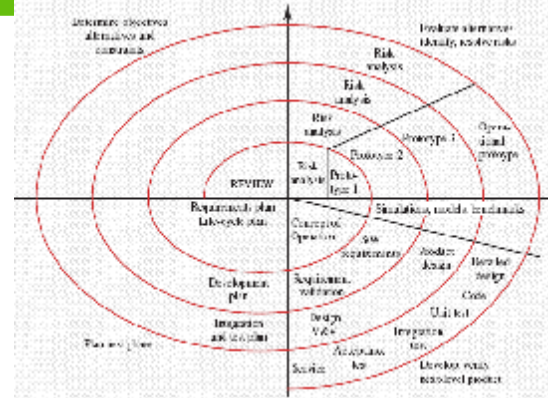
36

Mô hình phần mềm mẫu (prototype)

- Tương tự như thác nước, bổ sung vào giai đoạn thực hiện PM mẫu (prototype) ngay sau khi xác định YC nhằm mục tiêu phát hiện nhanh các sai sót về yêu cầu.

37

Mô hình phần mềm xoắn ốc



38

Mô hình phần mềm xoắn ốc

- Xác định các rủi ro
- Đặt độ ưu tiên cho các rủi ro
- Thiết lập các Prototype cho các rủi ro đã xác định và bắt đầu với cái có độ ưu tiên cao nhất.
- Sử dụng mô hình Waterfall cho mỗi bước phát triển Prototype
- Nếu một rủi ro giải quyết thành công, đánh giá kết quả và lập kế hoạch cho vòng (Prototype) kế tiếp.
- Nếu một rủi ro nào không giải quyết được → kết thúc dự án ngay lập tức.

39

Mô hình Agile và Extreme programming

- Một tập các tiếp cận mới trong việc phát triển PM.
- Hữu dụng khi yêu cầu mập mờ hoặc có khả năng thay đổi cao.
- Ý tưởng mang tính đột phá
 - Lập trình nhóm 2 (Pair Programming)
- Đặc trưng:
 - Không quan trọng việc phân tích, thiết kế
 - Cài đặt sớm (Phần mềm thực thi luôn quan trọng hơn sự liệu)
 - Sẵn sàng đáp ứng thay đổi.
 - Cộng tác chặt chẽ với khách hàng.

40

Extreme programming – Đặt trung

- Quy trình phát triển nhanh, uyển chuyển.
- Dựa trên khái niệm “**Stories**” (những tính năng mà người dùng muốn)
 - Ước lượng thời gian và chi phí cho mỗi story.
 - Chọn story cho lần phát triển kế tiếp.
 - Chia nhỏ công việc trong mỗi lần phát triển.
 - Công việc cho 2 người (Pair programming)
 - Luôn đưa ra các trường hợp kiểm chứng cho từng công việc trước khi thực hiện.
 - Việc tích hợp diễn ra liên tục.

41

Extreme programming



42

Mô hình Agile và Extreme programming

- “**Stories**” (những tính năng mà người dùng muốn)
- Spike: những vấn đề gai gổc
- Iteration: Vòng lặp (Chu kỳ) thực hiện 1 story.
- Test Scenarios: kịch bản test
- Acceptance Test: Khách hàng trực tiếp test và phê duyệt (nghịem thu).
- Customer Approval: KH phê duyệt
- Lastest Version: phiên bản cuối cùng
- Bugs: lỗi

43

Mô hình Agile và Extreme programming

- Một số đặc trưng khác
 - Khách hàng luôn hiện diện
 - Không có nhóm nào thực hiện quá 2 tuần
 - Không có sự chuyên môn hoá (không phân rõ vai trò).
- Ưu điểm
 - Gọn, uyển chuyển, phát triển nhanh.
 - Thích hợp cho các tổ chức vừa và nhỏ.

44

Tổng kết

- Mỗi mô hình đều có ưu và khuyết điểm riêng.
- Lựa chọn mô hình thích hợp dựa trên:
 - Phạm vi của tổ chức
 - Trình độ quản lý
 - Kỹ năng của đội ngũ nhân viên
 - Loại sản phẩm thực hiện
- Có thể kết hợp sử dụng nhiều mô hình cùng lúc.

45

Sự hỗ trợ của các chuẩn

- Các chuẩn ISO
- Các phương thức đánh giá
 - (CMMI, Bootstrap, SPICE...)
- PSP
- ...

46

5. Phương pháp, công cụ phát triển PM

- Phương pháp phát triển phần mềm.
 - Là hệ thống các hướng dẫn cho phép từng bước thực hiện các công việc trong một giai đoạn nào đó.
 - Một phương pháp thông thường chỉ gắn vào 1 giai đoạn cụ thể (pp phân tích, pp thiết kế, pp kiểm chứng...) tuy nhiên cũng có các phương pháp đưa ra các hướng dẫn đầy đủ trên một số hay toàn bộ các giai đoạn của quy trình CNPM.

47

Phương pháp phát triển phần mềm (tt)

- Hệ thống các hướng dẫn của các pp phát triển PM được đưa ra với 2 hình thức chính:
 1. Đề xuất cách biểu diễn kết quả chuyển giao trong một giai đoạn (thông thường là các sơ đồ)
 2. Đưa ra các bước chi tiết cụ thể trong qui trình đi từ kết quả nhận đến kết quả chuyển giao.

48

Phương pháp phát triển phần mềm (tt)

STT	Tên phương pháp	Giai đoạn	Biểu diễn kết quả chuyển giao
1	Phân tích cấu trúc	Phân tích	Dùng sơ đồ luồng dữ liệu (DFD) biểu diễn mô hình xử lý của thế giới thực
2	Mô hình thực thể quan hệ	Phân tích	Dùng sơ đồ thực thể kết hợp (ERD) biểu diễn mô hình dữ liệu của thế giới thực
3	Mô hình quan hệ của Cod	Thiết kế	Dùng lược đồ quan hệ biểu diễn tổ chức lưu trữ dữ liệu trên bộ nhớ phụ
4	OMT (Object Modelling Technique)	Phân tích	Dùng sơ đồ lớp, sơ đồ trạng thái, sơ đồ luồng dữ liệu biểu diễn các mô hình dữ liệu, xử lý, trạng thái của thế giới thực.

49

Công cụ và môi trường phát triển PM

- Là các PM hỗ trợ cho chính người phát triển trong quá trình xây dựng PM. Các PM có chung tên gọi là CASE (Computer Aided Software Engineering) tools.
- Tương tự như phương pháp, các CASE tools có thể hỗ trợ cụ thể trong giai đoạn nào đó hay cũng có thể hỗ trợ 1 số giai đoạn, trong trường hợp này tên gọi chung thường là môi trường phát triển phần mềm SDE (Software Development Environment)
- Việc hỗ trợ của các CASE tools trong một giai đoạn nào đó bao gồm 2 hình thức chính:
 - Cho phép lưu trữ, cập nhật trên kết quả chuyển giao với một phương pháp nào đó.
 - Cho phép phát sinh ra kết quả chuyển giao của giai đoạn kế tiếp.

50

Công cụ và môi trường phát triển PM

STT	Giai đoạn	Chức năng
1	Phân tích	Soạn thảo các sơ đồ: DFD, ERD... Phát sinh sơ đồ quan hệ
2	Thiết kế	Soạn thảo sơ đồ quan hệ Phát sinh cơ sở dữ liệu
3	Lập trình	Soạn thảo chương trình nguồn Các hàm thư viện: đồ họa, mạng... Chương trình biên dịch
4	Kiểm chứng	Công cụ gỡ rối (debug) Công cụ phát sinh dữ liệu thử nghiệm

51

Hỏi & Đáp

52

NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Chương 2

Xác định yêu cầu

1

Bài toán

- Trường cao đẳng A (*không chuyên về CNTT*) yêu cầu đơn vị B (*chuyên về CNTT*) tin học hoá các bộ phận, nghiệp vụ của trường.
- Đơn vị B làm sao để đáp ứng yêu cầu của trường cao đẳng A?

2

Mục tiêu & Kết quả

- Mục tiêu:
 - Hiểu rõ *thế giới thực* liên quan tới *phần mềm*.
- Kết quả:
 - Danh sách các yêu cầu phần mềm
 - **Sơ đồ luồng dữ liệu** cho từng yêu cầu phần mềm

3

Nội dung

1. Mô tả yêu cầu
2. Phân loại yêu cầu
3. Các bước xác định yêu cầu
4. Mô hình hoá yêu cầu

4

1. Mô tả yêu cầu

- Các yêu cầu của phần mềm
 - cần được mô tả thật rõ ràng, cụ thể và chính xác.
- Các mô tả này
 - sẽ là cơ sở để nghiệm thu, đánh giá phần mềm khi được chuyển giao.
- **Chú ý:**
 - Việc mô tả sơ sài, mơ hồ YC PM sẽ dẫn đến việc hiểu nhầm giữa chuyên viên tin học và khách hàng.
 - Thực tế cho thấy sẽ tốn rất nhiều công sức và chi phí phải hao tổn do các hiểu nhầm như thế.

5

1. Mô tả yêu cầu (tt)

Bảng liệt kê các loại thông tin cần thiết liên quan đến YC PM

Loại thông tin	Ý nghĩa
Tên công việc	Tên công việc ứng với yêu cầu
Người thực hiện	Người hoặc bộ phận sẽ thực hiện công việc
Không gian	Địa điểm công việc được thực hiện
Thời gian	Thời điểm công việc được thực hiện
Nội dung	Cách thức tiến hành công việc cùng với các qui định liên quan.

6

1. Mô tả yêu cầu (tt)

- Tên công việc:
 - Cần xác định tên công việc cụ thể, không được phép dùng các tên chung chung, mơ hồ.
 - Ví dụ:
 - **Quản lý độc giả**
 - là tên công việc chung chung không dùng được trong yêu cầu, rất dễ gây nhầm lẫn.
 - **Gia hạn thẻ độc giả, cho mượn sách, nhận trả sách**
 - là tên các công việc cụ thể có dùng trong yêu cầu.

7

1. Mô tả yêu cầu (tt)

- Người thực hiện:
 - Cần xác định chính xác người hoặc bộ phận sẽ thực hiện công việc trên máy tính.
 - Ví dụ:
 - PM QLTV sẽ phục vụ trực tiếp cho bộ phận thủ thư.
 - Các bộ phận khác: Độc giả, Ban giám đốc chỉ được phục vụ gián tiếp thông qua bộ phận thủ thư như:
 - Độc giả nhờ tra cứu sách
 - BGĐ nhờ lập báo cáo thống kê

8

1. Mô tả yêu cầu (tt)

- Không gian, thời gian:
 - Cần xác định chính xác địa điểm, thời điểm tiến hành công việc.
 - Các thông tin sẽ rất có ý nghĩa trong một số trường hợp đặc thù.
 - Ví dụ:
 - Sinh viên đăng ký học phần vào **đầu các học kỳ**.
 - Sinh viên đăng ký học phần tại **phòng máy thực hành của trường**.

9

1. Mô tả yêu cầu (tt)

- Nội dung:
 - Đây là phần chính khi mô tả yêu cầu.
 - Khi mô tả cách thức tiến hành công việc cần đặc biệt quan tâm đến:
 - “**Qui định cần kiểm tra**” khi thực hiện công việc “**ghi nhận thông tin**”. Ví dụ:
 - **Qui định về cho mượn sách**: Chỉ cho mượn sách với các độc giả có thẻ đọc giả còn hạn, số sách đang mượn chưa đến 5 và không có sách mượn quá hạn.
 - “**Qui định công thức tính toán**” khi thực hiện “**tính toán**”. Ví dụ:
 - **Qui định tính tiền phạt trả sách trễ**: Mỗi ngày trả trễ phạt 1.000. Nếu trễ quá 10 ngày, các ngày vượt hơn 10 sẽ phạt 3.000.

10

2. Phân loại yêu cầu

- Có 2 loại yêu cầu chính:
 - Yêu cầu chức năng.
 - Yêu cầu phi chức năng.
- **Yêu cầu chức năng là gì?**
 - Là danh sách các công việc sẽ được thực hiện trên máy tính cùng với các thông tin mô tả tương ứng.
- **Yêu cầu phi chức năng là gì?**
 - Là các yêu cầu liên quan đến chất lượng phần mềm. (**Yêu cầu về chất lượng PM**)
 - Là sự ràng buộc trên cách thức thực hiện yêu cầu chức năng.

11

- Tín chỉ hay học phần?
- Bao nhiêu khoa?
- Số lượng và danh sách phòng ban?
- Chức năng của mỗi phòng ban?
- Quản lý sinh viên như thế nào?
- Đối tượng sử dụng phần mềm là ai?

12

2.1 Yêu cầu chức năng

- Được chia làm 2 loại:
 - Yêu cầu chức năng nghiệp vụ.
 - Yêu cầu chức năng hệ thống.

13

Yêu cầu chức năng nghiệp vụ

- Các chức năng của PM
 - 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 trong các lĩnh vực:
 - Chức năng Lưu trữ
 - Chức năng Tra cứu
 - Chức năng Tính toán
 - Chức năng Kết xuất

14

Yêu cầu chức năng nghiệp vụ (tt)

- Chức năng lưu trữ:
 - Tương ứng với các công việc ghi chép thông tin sổ sách.
 - VD: ghi nhận điểm thi của học sinh với qui định điểm số (từ 0 đến 10)
- Chức năng tra cứu:
 - Tương ứng với các công việc tìm kiếm và xem thông tin tương ứng.
 - VD: tìm sách và xem tình trạng sách
- 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
- 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 lượt mượn sách theo từng thể loại trong năm

15

Yêu cầu chức năng hệ thống

- Là các chức năng PM phải phát sinh thêm khi tiến hành các công việc trên máy tính thay vì trong thế giới thực.
- Là các chức năng không tương ứng với bất kỳ công việc nào trong thế giới thực (có nhu cầu nhưng không thể thực hiện thủ công).
- Một số chức năng hệ thống thông dụng sau:
 - Phân quyền sử dụng giữa các loại người dùng.
 - Sao lưu, backup, phục hồi thông tin.
 - Định cấu hình thiết bị, ngày giờ làm việc.
 - Mô phỏng hoạt động thế giới thực.
 - Báo động, nhắc nhở người dùng.

16

Yêu cầu chức năng hệ thống (tt)

- Phân quyền sử dụng giữa các loại người dùng.
 - VD: Phân quyền cho 3 loại người dùng trong phần mềm quản lý thư viện.
 - **Quản trị hệ thống**: có quyền sử dụng tất cả các chức năng.
 - **Thủ thư**: chỉ sử dụng các chức năng liên quan đến việc mượn trả sách.
 - **Độc giả**: chỉ sử dụng chức năng tra cứu.
- Sao lưu, backup, phục hồi thông tin.
 - VD: Sao lưu thông tin các học sinh đã ra trường và chỉ phục hồi khi cần thiết.

17

Phân quyền sử dụng

Thủ thư và Quản trị phải đăng nhập trước khi sử dụng

STT	Chức năng	Độc giả	Thủ thư	Quản trị Hệ thống
1	Lập thẻ độc giả		X	X
2	Tiếp nhận sách mới		X	X
3	Tra cứu sách	X	X	X
4	Cho mượn sách		X	X
5	Nhận trả sách		X	X
6	Lập báo cáo		X	X
7	Thay đổi qui định			X
8	Sao lưu, phục hồi			X
9	...			X

18

Yêu cầu chức năng hệ thống (tt)

- Định cấu hình thiết bị, ngày giờ làm việc.
 - Chọn loại máy in, kích thước giấy, niên khoá hiện hành, tháng làm việc hiện tại...
- Báo động, nhắc nhở người dùng.
 - Nhắc nhở thủ thư gửi giấy báo đòi sách khi có độc giả mượn sách quá hạn.
 - Báo động khi có khách hàng thiếu nợ quá lâu hay số tiền quá lớn.

19

2.2 Yêu cầu phi chức năng

- Là các **Yêu cầu về chất lượng PM**.
- Được phân thành các loại theo các tính chất liên quan đến chất lượng PM.
 - Tính tiến hoá:
 - Tính tiên dung:
 - Tính hiệu quả:
 - Tính tương thích:
 - Tính bảo mật
 - Tính an toàn

20

3. Các bước xác định yêu cầu

- Chuyên viên tin học (CVTH):
 - Am hiểu về khả năng máy tính
 - nhưng thường có rất ít kiến thức về các công việc chuyên môn trong thế giới thực.
- Nhà chuyên môn (NCM):
 - Am hiểu về công việc chuyên môn (nghệ thuật) của mình
 - nhưng thường có rất ít kiến thức về khả năng của máy tính.
- **Chú ý:**
 - CVTH phải phối hợp thật chặt chẽ với NCM để xác định đầy đủ và chính xác các YC tránh sự hiểu nhầm khi thực hiện sau này.

21

3. Các bước xác định yêu cầu (tt)

- Cần tránh các trường hợp sau:
 - CVTH tự đề xuất các YC chức năng nghiệp vụ, tự cho là rất thú vị khi cài đặt nhưng đối với NCM thì lại không cần thiết lắm (NCM không xem là YC).
 - NCM tự đề xuất các YC chức năng nghiệp vụ có tính khả thi không cao vì không rõ giới hạn của máy tính.

22

3. Các bước xác định yêu cầu (tt)



23

3. Các bước xác định yêu cầu (tt)



24

3.1 Khảo sát hiện trạng

- Mục tiêu:
 - Là tìm hiểu về hiện trạng thế giới thực liên quan đến phần mềm.
- Các hiện trạng cần khảo sát:
 - Hiện trạng **Tổ chức**
 - Hiện trạng **Nghịệp vụ**
 - Hiện trạng **Tin học**

Thế giới thực



Phần mềm

25

Các hiện trạng cần khảo sát

- **Hiện trạng tổ chức:**
 - Cần hiểu rõ cơ cấu tổ chức của các bộ phận (trách nhiệm và quyền hạn)
 - Bộ phận nào sẽ sử dụng PM, khảo sát chi tiết các bộ phận đó.
- **Hiện trạng nghiệp vụ:**
 - Với các bộ phận cần khảo sát
 - Lập ra danh sách các công việc mà bộ phận phụ trách.
 - Tìm hiểu các thông tin chi tiết cho từng công việc

26

Các hiện trạng cần khảo sát

- **Hiện trạng tin học:**
 - Hệ thống phần cứng:
 - Hạ tầng mạng (LAN hay WAN?), Server, PC,...
 - Hệ thống phần mềm:
 - Windows, Office, diệt virus, phần mềm quản lý,...
 - Con người:
 - Bao nhiêu người, trình độ tin học, số năm kinh nghiệm,...

27

Cách thức tiến hành

- Phỏng vấn (interview)
- Thu thập tài liệu (collect)
- Quan sát
- Ghi âm
- Ghi hình

28

3.2 Lập danh sách các yêu cầu

- Mục tiêu:
 - Xác định rõ các bộ phận hỗ trợ tin học hóa, các nghiệp vụ sẽ được hỗ trợ và mức độ hỗ trợ.
- Kết quả:
 - Danh sách các YC PM với các yêu cầu:
 - Yêu cầu Nghiệp vụ
 - Yêu cầu Chất lượng
 - Yêu cầu Hệ thống

29

Các bước lập danh sách YC PM

**Yêu cầu
Nghiệp vụ**

**Yêu cầu
Chất lượng**

**Yêu cầu
Hệ thống**

30

Xác định yêu cầu nghiệp vụ

- Cách tiến hành:
 - NCM đề xuất và CVTH sẽ xem xét lại.
- Bước tiến hành:
 - Bước 1: Xác định bộ phận (người dùng) sẽ sử dụng PM.
 - Bước 2: Xác định các công việc mà người dùng sẽ thực hiện trên máy tính với PM theo từng loại công việc:
 - Lưu trữ, Tra cứu, Tính toán, Kết xuất

31

Xác định yêu cầu nghiệp vụ (tt)

Bộ phận:.....

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

Qui định liên quan được mô tả bởi bảng các qui định

STT	Mã số	Tên qui định	Mô tả chi tiết	Ghi chú
1	QD1			
2	QD2			
...				

Các biểu mẫu liên quan được mô tả chi tiết ngay sau bảng qui định

32

Ví dụ: ĐỀ TÀI CNPM NĂM HỌC 2008

- QUẢN LÝ HỌC SINH
- QUẢN LÝ GARA Ô TÔ
- QUẢN LÝ TIỆC CƯỚI
- QUẢN LÝ THƯ VIỆN
- QUẢN LÝ NHÀ SÁCH
- QUẢN LÝ PHÒNG MẠCH TƯ
- QUẢN LÝ CÁC ĐẠI LÝ
- ...

33

Xác định yêu cầu chất năng hệ thống

- Cách tiến hành:
 - CVTH & NCM cùng đề xuất và cùng xem xét lại các YC.
- Bước tiến hành:
 - Bước 1: Xem xét các YC chức năng hệ thống cơ bản, thông dụng (các YC phát sinh thêm do thực hiện các công việc trên máy tính như:
 - Phân quyền
 - Sao lưu
 - Phục hồi
 - Định cấu hình hệ thống,...
 - Bước 2: Xem xét các YC chức năng hệ thống chuyên biệt (các YC về các công việc mới chỉ có thể tiến hành khi thực hiện trên máy tính.

34

Xác định yêu cầu chất năng hệ thống

Bảng yêu cầu chức năng hệ thống

STT	Nội dung	Mô tả chi tiết	Ghi chú
1			
2			
...			

STT	Nội dung	Mô tả chi tiết	Ghi chú
1	Phân quyền sử dụng	Quản trị hệ thống: Tất cả các chức năng. Thủ thư: Tất cả các chức năng ngoại trừ phân quyền và sao lưu, phục hồi. Độc giả: chỉ tra cứu sách	
...			

35

Xác định yêu cầu chất lượng

- Cách tiến hành:
 - CVTH & NCM cùng đề xuất và cùng xem xét lại các YC.
- Bước tiến hành:
 - Xem xét các YC về chất lượng theo từng loại tiêu chuẩn
 - Tiến hoá
 - Tiện dụng
 - Hiệu quả
 - Tương thích

36

Xác định yêu cầu chất lượng

Bảng yêu cầu về chất lượng

STT	Nội dung	Tiêu chuẩn	Mô tả chi tiết	Ghi chú
1				
2				

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

37

4. Mô hình hoá yêu cầu

- **Vấn đề:** Các mô tả về YC trong giai đoạn xác định yêu cầu:
 - Chỉ mô tả các thông tin liên quan đến việc thực hiện các nghiệp vụ trong thế giới thực.
 - Chưa thể hiện rõ nét việc thực hiện các nghiệp vụ này trên máy tính.
 - Mô tả thông qua các văn bản dễ gây ra nhầm lẫn và không trực quan.

38

4. Mô hình hoá yêu cầu

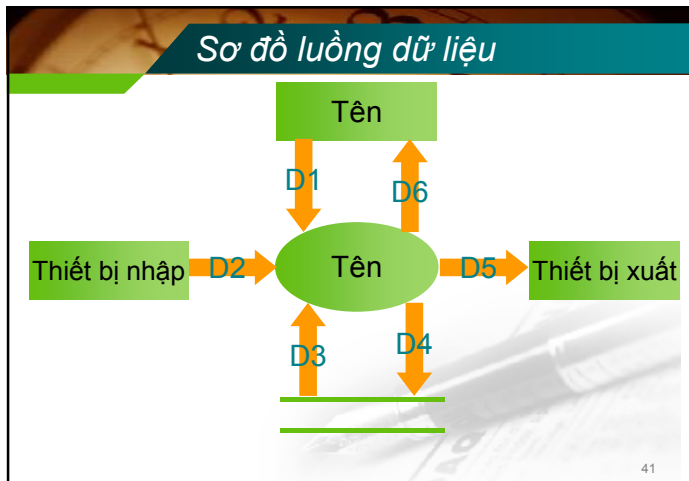
- Mục tiêu:
 - Mô hình hóa thế giới thực với các yêu cầu đã xác định, giải quyết các vấn đề trên.
- Kết quả:
 - Sơ đồ luồng dữ liệu của từng công việc
 - Sơ đồ phối hợp giữa các công việc
- Sơ đồ luồng dữ liệu:
 - Là sơ đồ biểu thị các thông tin liên quan đến việc thực hiện các nghiệp vụ trong thế giới thực bên trong máy tính.

39

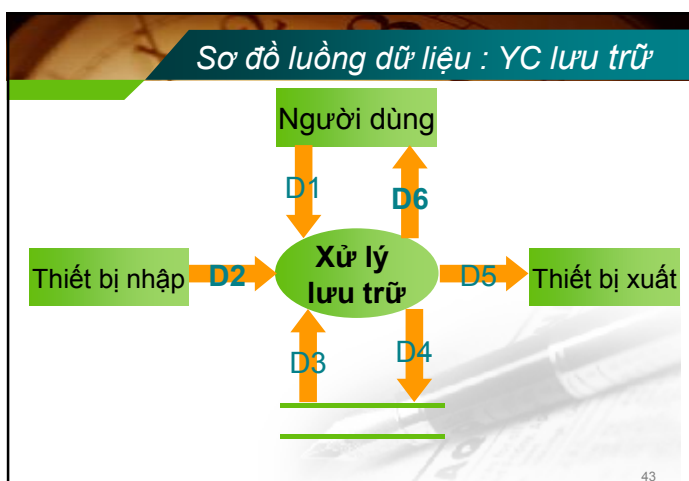
Sơ đồ luồng dữ liệu

Tên	Người dùng / Thiết bị	Nhà chuyên môn
Tên	Khối xử lý	Công việc
Tên	Luồng dữ liệu	Thông tin
	Bộ nhớ phụ	Hồ sơ sổ sách

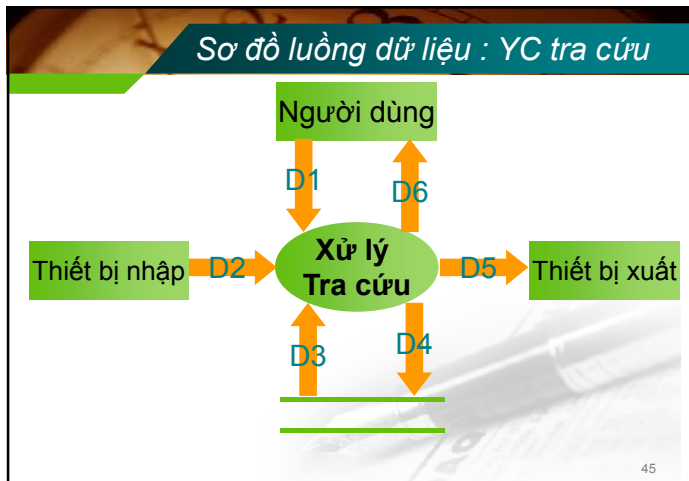
40



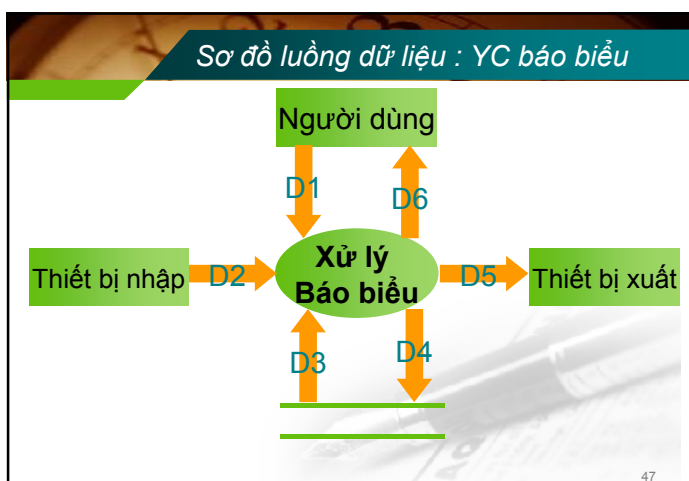
- Giải thích**
- D1 Thông tin xuất phát từ người dùng
 - D2 Thông tin xuất phát từ thiết bị nhập
 - D3 Thông tin xuất phát từ bộ nhớ phụ
 - D4 Thông tin đưa xuống bộ nhớ phụ
 - D5 Thông tin đưa ra thiết bị xuất
 - D6 Thông tin đưa lại cho người dùng
- 42



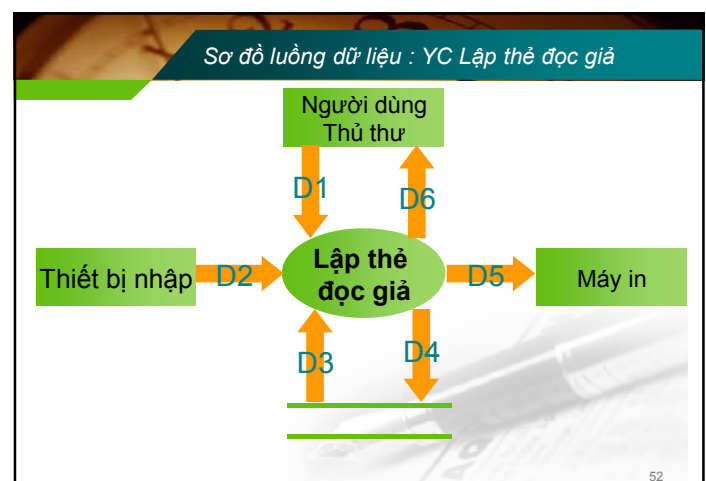
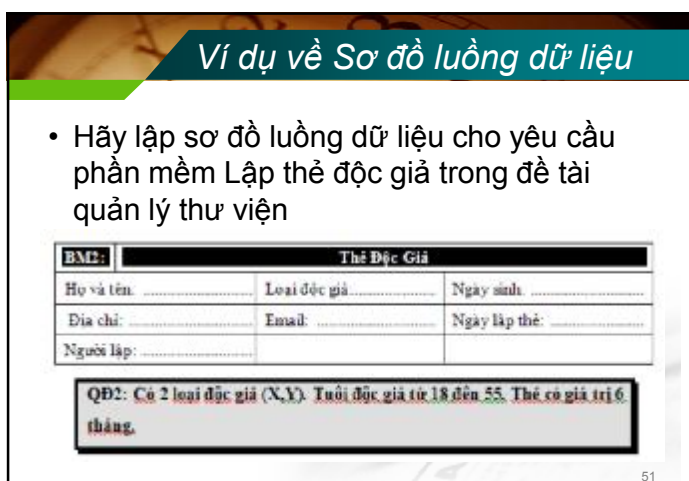
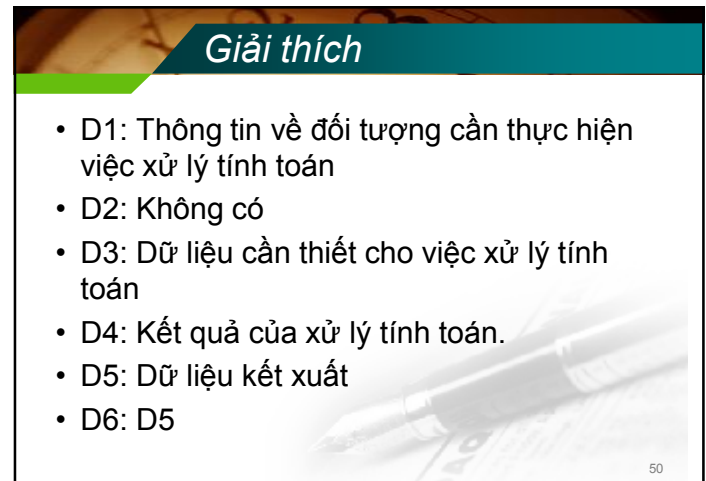
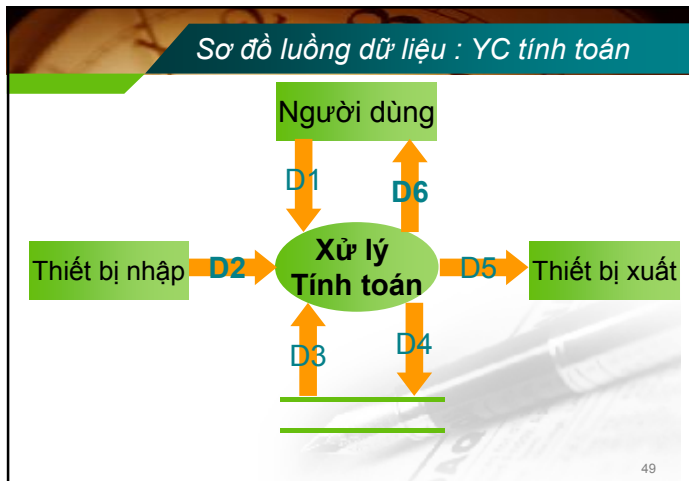
- Giải thích**
- D1: Thông tin cần lưu trữ
 - D2: Không có
 - D3: Thông tin về qui định
 - D4: D1+...
 - D5: D4
 - D6: Không có
- 44



- Giải thích**
- D1: Thông tin về tiêu chuẩn tra cứu
 - D2: Không có
 - D3: Thông tin về danh sách các đối tượng thỏa mãn tiêu chuẩn tra cứu
 - D4: Không có
 - D5: D3
 - D6: D5
- 46



- Giải thích**
- D1: Thời gian (ngày, tháng, năm)
 - D2: Không có
 - D3: Thông tin cần thiết cho việc lập báo cáo
 - D4: Thông tin về báo cáo
 - D5: D4
 - D6: D5
- 48



Giải thích

- D1: Thông tin về thẻ đọc giả: Họ tên, Loại đọc giả, Ngày sinh, Địa chỉ, E-Mail, Ngày Lập Thẻ.
- D2: Không có
- D3: Danh sách các loại đọc giả, Tuổi tối thiểu, Tuổi tối đa, Thời hạn sử dụng.
- D4: D1
- D5: D4
- D6: Không có

53

Thuật toán

- Bước 1: Nhận D1 từ người dùng
- Bước 2: Kết nối dữ liệu
- Bước 3: Đọc D3 từ bộ nhớ phụ
- Bước 4: Kiểm tra “Loại đọc giả” có thuộc “danh sách các loại đọc giả” hay không?
- Bước 5: Tính tuổi đọc giả.
- Bước 6: Kiểm tra qui định “Tuổi tối thiểu”, “Tuổi tối đa”.
- Bước 7: Kiểm tra qui định “Thời hạn sử dụng”.

54

Thuật toán

- Bước 8: Nếu không thỏa tất cả các qui định trên thì tới bước 12
- Bước 09: Tính ngày hết hạn của thẻ.
- Bước 10: Lưu D4 xuống bộ nhớ phụ
- Bước 11: Xuất D5 ra máy in
- Bước 12: Đóng kết nối cơ sở dữ liệu
- Bước 13: Kết thúc.

55

Bài tập luyện tập

- Nghiên cứu Microsoft Word trong việc quản lý một văn bản dài để làm báo cáo.
- Dựa vào các đề tài mẫu mô tả yêu cầu cho đề tài của nhóm.
- Vẽ sơ đồ luồng dữ liệu cho từng yêu cầu phần mềm trong đề tài đã đăng ký sử dụng Microsoft Visio.
- Nộp file mô tả yêu cầu hạn chót là **13/10/08** và sơ đồ luồng dữ liệu cho lớp trưởng, hạn chót là **20/10/08**.

56

NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Chương 3:

Tổng quan về thiết kế phần mềm

1

Mục tiêu

- Trả lời 2 câu hỏi:
 1. Thiết kế phần mềm là sao?
 2. Làm sao để thiết kế phần mềm chất lượng?

2

Nội dung

1. Mở đầu
 1. Khái niệm về thiết kế phần mềm
 2. Kết quả thiết kế phần mềm
 3. Phương pháp thiết kế phần mềm
 4. Ví dụ minh họa
2. Yêu cầu chất lượng với thiết kế phần mềm
 1. Các yêu cầu chất lượng
 2. Hướng giải quyết chung

3

1. Khái niệm về thiết kế phần mềm

- TK PM là công việc chính và quyết định cốt lõi trong quá trình sản xuất PM.
 - PM chất lượng là PM có bản thiết kế chất lượng.
- Việc thực hiện PM phải trung thành hoàn toàn với kết quả thiết kế về mặt nguyên tắc.
 - Những trường hợp nào không tuân theo kết quả thiết kế?
- TK PM bao gồm 2 công việc chính:
 - Xác định kiến trúc PM.
 - Chọn lựa cách thức thực hiện của từng thành phần và mô tả lại cách thực hiện này.

4

1. Khái niệm về thiết kế phần mềm (tt)

- TK một PM cụ thể, với các chọn lựa khác nhau về cách thức thực hiện sẽ đưa đến
→ **nhiều kết quả thiết kế khác nhau.**
– Ví dụ: ?
- Mọi kết quả TK đều phải đảm bảo được
– **Yêu cầu chính của PM.**

5

1.2 Kết quả thiết kế phần mềm

- Kết quả của việc TK PM là các bản TK:
 - Thành phần **Giao diện** (Chương 5)
 - Thành phần **Xử lý** (Chương 6)
 - Thành phần **Dữ liệu** (Chương 4)
- Các bản TK cung cấp các thông tin chi tiết về cấu trúc các thành phần của PM.

6

1.2 Kết quả thiết kế phần mềm (tt)

- Bản TK thành phần giao diện bao gồm:
 - **Nội dung** và **hình thức** trình bày các màn hình giao tiếp của PM.
 - **Hệ thống các giao tác** mà người dùng có thể thực hiện trên màn hình giao tiếp và xử lý tương ứng của PM.

7

8

STT	Tên Control	Loại	Tên hàm xử lý
1	lvBangCap	ListView	lvBangCap_SelectedIndexChanged
2	txtTenBangCap	TextBox	
3	btnThem	Button	btnThem_Click
4	btnXoa	Button	btnXoa_Click
5	btnCapNhat	Button	btnCapNhat_Click
6	btnSuaLai	Button	btnSuaLai_Click
7	frmBangCap	Form	frmBangCap_Load

9

1.2 Kết quả thiết kế phần mềm (tt)

- Bản TK thành phần xử lý bao gồm:
 - Hệ thống các kiểu dữ liệu được sử dụng trong PM.
 - Các kiểu dữ liệu này mô tả cách tổ chức lưu trữ dữ liệu trong bộ nhớ chính của PM.
 - Hệ thống các hàm được sử dụng trong PM.
 - Các hàm này sẽ thể hiện tương ứng việc thực hiện 1 công việc nào đó của thế giới thực trên máy tính.
 - VD: Kiểm tra tính hợp lệ việc cho mượn sách, ghi vào sổ việc cho mượn sách...

10

1.2 Kết quả thiết kế phần mềm (tt)

- Bản TK thành phần dữ liệu bao gồm các thông tin liên quan đến cách thức lưu trữ các dữ liệu như:
 - Nội dung của công việc ghi chép vào sổ sách trong thế giới thực trên bộ nhớ phụ.
 - Dạng lưu trữ được sử dụng của PM (tập tin, cơ sở dữ liệu,...)
 - Hệ thống các thành phần lưu trữ cùng với quan hệ của chúng.

11

1.2 Kết quả thiết kế phần mềm (tt)

Bảng tóm tắt các kết quả thiết kế PM

Thành phần	Kết quả	Kết quả chi tiết
Giao diện	Hệ thống các màn hình giao diện	Sơ đồ các màn hình Danh sách các màn hình Nội dung từng màn hình Biểu đồ và xử lý trên từng màn hình.
Xử lý	Hệ thống các hàm cùng với cấu trúc dữ liệu tương ứng	Danh sách các hàm Danh sách các kiểu dữ liệu Mô tả chi tiết từng hàm Mô tả chi tiết các kiểu dữ liệu
Dữ liệu	Tổ chức lưu trữ trên bộ nhớ phụ	Sơ đồ (cấu trúc lưu trữ) Danh sách các thành phần dữ liệu Mô tả chi tiết các thành phần Danh sách các ràng buộc

12

1.3 Phương pháp thiết kế phần mềm (tt)

- Có 2 phương pháp:
 - Phương pháp trực tiếp.
 - Phương pháp gián tiếp.

13

Phương pháp thiết kế trực tiếp

- Được áp dụng khi thực hiện PM **không thông qua giai đoạn phân tích**.
- Việc thiết kế sẽ **nhận kết quả chuyển giao trực tiếp từ giai đoạn xác định yêu cầu**.
- Mô hình PM sẽ được xây dựng trực tiếp từ các yêu cầu. (Không thông qua mô hình thế giới thực).
- Cách tiếp cận này sẽ rất khó khăn cho người thực hiện với các PM có qui mô lớn (nhiều yêu cầu, yêu cầu phức tạp...).

14

Phương pháp thiết kế trực tiếp

Bảng thể hiện việc tiếp nhận và chuyển giao các kết quả trong giai đoạn thiết kế PM và xác định yêu cầu.

Bước TK trong giai đoạn TK	Loại yêu cầu được chuyển giao trong giai đoạn xác định yêu cầu	Ghi chú
Thiết kế giao diện	Yêu cầu chức năng nghiệp vụ – Lưu trữ – Tra cứu Yêu cầu chất lượng – Tiến hoá – Tiện dụng – Hiệu quả	Xem xét chủ yếu cách thức, biểu mẫu của yêu cầu chức năng nghiệp vụ liên quan.

15

Phương pháp thiết kế trực tiếp

Bảng thể hiện việc tiếp nhận và chuyển giao các kết quả trong giai đoạn thiết kế PM và xác định yêu cầu.

Bước TK trong giai đoạn TK	Loại yêu cầu được chuyển giao trong giai đoạn xác định yêu cầu	Ghi chú
Thiết kế xử lý	Yêu cầu chức năng nghiệp vụ – Lưu trữ – Tính toán – Tra cứu Yêu cầu chức năng hệ thống – Sao lưu, phục hồi – Nhắc nhở, báo động – Mô phỏng,... Yêu cầu chất lượng – Tiến hoá – Hiệu quả (tốc độ, lưu trữ) – Tương thích	Xem xét chủ yếu qui định, công thức của yêu cầu chức năng nghiệp vụ liên quan

16

Phương pháp thiết kế trực tiếp

Bảng thể hiện việc tiếp nhận và chuyển giao các kết quả trong giai đoạn thiết kế PM và xác định yêu cầu.

Bước TK trong giai đoạn TK	Loại yêu cầu được chuyển giao trong giai đoạn xác định yêu cầu	Ghi chú
Thiết kế dữ liệu	Yêu cầu chức năng nghiệp vụ – Lưu trữ – Tra cứu – Kết xuất Yêu cầu chức năng hệ thống – Phân quyền – Cấu hình Yêu cầu chất lượng – Tiến hoá – Hiệu quả	Xem xét chủ yếu nội dung của yêu cầu chức năng nghiệp vụ liên quan

17

Phương pháp thiết kế gián tiếp

- Được áp dụng với các qui trình **có giai đoạn phân tích** (Mô hình hóa).
- Với PP TK gián tiếp việc thiết kế sẽ chỉ nhận:
 - Một phần các 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 PM sẽ được xây dựng tương ứng theo các mô hình thể giới thực trong giai đoạn phân tích.
- Cách tiếp cận này sẽ rất thuận lợi trong đa số trường hợp với các PM có qui mô lớn.

18

Phương pháp thiết kế gián tiếp

Bảng thể hiện việc tiếp nhận và chuyển giao các kết quả trong 2 giai đoạn phân tích và xác định yêu cầu

Bước phân tích trong giai đoạn phân tích	Loại yêu cầu được chuyển giao trong giai đoạn xác định yêu cầu	Ghi chú
Lập mô hình dữ liệu	Yêu cầu chức năng nghiệp vụ – Lưu trữ – Tra cứu – Kết xuất	Xem xét chủ yếu nội dung của yêu cầu chức năng nghiệp vụ liên quan
Lập mô hình xử lý	Yêu cầu chức năng nghiệp vụ – Lưu trữ – Tính toán	Xem xét chủ yếu qui định, công thức của yêu cầu chức năng nghiệp vụ liên quan.

19

Phương pháp thiết kế gián tiếp

Bảng thể hiện việc tiếp nhận và chuyển giao các kết quả trong 3 giai đoạn TK PM, giai đoạn PT và giai đoạn XDYC theo PP TK gián tiếp

Bước TK trong giai đoạn TK	Mô hình được chuyển giao trong giai đoạn PT	Loại YC được chuyển giao trong giai đoạn XDYC
Thiết kế dữ liệu	Mô hình dữ liệu	Yêu cầu chức năng hệ thống – Phân quyền... Yêu cầu chất lượng – Tiến hoá, Hiệu quả
Thiết kế xử lý	Mô hình xử lý	Yêu cầu chức năng hệ thống – Sao lưu, phục hồi – Nhắc nhở, báo động – Mô phỏng... Yêu cầu chất lượng – Tiến hoá, Hiệu quả, Tương thích
Thiết kế giao diện	Mô hình giao diện	Yêu cầu chất lượng – Tiến hoá, Tận dụng, Hiệu quả

20

Ví dụ:

- MINH HỌA QUÁ TRÌNH TK PM SAU KHI THỰC HIỆN MÔ HÌNH HÓA YÊU CẦU
 - Mô hình hóa các yêu cầu
 - Thiết kế phần mềm:
 - Hệ thống các màn hình giao diện.
 - Hệ thống các hàm xử lý.
 - Hệ thống các bảng dữ liệu.

21

2. Thiết kế PM và YC chất lượng

1. Các yêu cầu chất lượng
 1. Yêu cầu chất lượng với TKGD
 2. Yêu cầu chất lượng với TKXL
 3. Yêu cầu chất lượng với TKDL
2. Hướng giải quyết chung
 1. Yêu cầu tính tiến hóa
 2. Yêu cầu tính tiện dụng
 3. Yêu cầu tính hiệu quả (tốc độ)
 4. Yêu cầu tính hiệu quả (lưu trữ)

22

YC chất lượng với TKGD

Tiêu chuẩn chất lượng	Yêu cầu trên thành phần giao diện của phần mềm
Tính đúng đắn	Phù hợp với mô hình xử lý (nếu có thực hiện giai đoạn phân tích) hoặc theo đúng yêu cầu (giai đoạn xác định yêu cầu) nếu bỏ qua giai đoạn phân tích.
Tính tiến hoá	Có dự kiến về các thay đổi trên thành phần dữ liệu và xử lý
Tính tiện dụng	Tự nhiên, dễ học, dễ sử dụng, đầy đủ thông tin
Tính hiệu quả	Thao tác thực hiện nhanh, sử dụng tối ưu các không gian
Tính tương thích	Sự nhất quán giữa các màn hình

23

YC chất lượng với TKXL

Tiêu chuẩn chất lượng	Yêu cầu trên thành phần xử lý của phần mềm
Tính đúng đắn	Phù hợp với mô hình xử lý (giai đoạn phân tích) hoặc theo đúng yêu cầu (giai đoạn xác định yêu cầu) nếu bỏ qua giai đoạn phân tích.
Tính tiến hoá	Có dự kiến về các thay đổi trên các qui định, qui tắc tính toán.
Tính hiệu quả	Tốc độ thực hiện nhanh
Tính tương thích	Cho phép chuyển đổi dữ liệu với các PM khác

24

YC chất lượng với TKDL	
Tiêu chuẩn chất lượng	Yêu cầu trên thành phần dữ liệu của phần mềm
Tính đúng đắn	Phù hợp với mô hình dữ liệu (giai đoạn phân tích) hoặc theo đúng yêu cầu (giai đoạn xác định yêu cầu) nếu bỏ qua giai đoạn phân tích.
Tính tiến hoá	Có dự kiến về các thay đổi trên nội dung dữ liệu cần lưu trữ và các ràng buộc tương ứng.
Tính hiệu quả	Lưu trữ ít tốn chỗ, truy xuất nhanh.

25

2.2 Hướng giải quyết chung	
Yêu cầu tính tiến hóa	
Công việc	Hướng giải quyết
Thiết kế giao diện	Bổ sung màn hình giao diện cho phép người dùng thay đổi thông tin liên quan về qui định, biểu mẫu.
Thiết kế xử lý	Bổ sung xử lý cho phép người dùng thay đổi thông tin liên quan về qui định, biểu mẫu. Xử lý không được phép dùng trực tiếp các thông tin cố định trong các qui định, biểu mẫu liên quan mà phải đọc các thông tin này từ bộ nhớ phụ.
Thiết kế dữ liệu	Bổ sung vào sơ đồ logic các thuộc tính mới, bảng mới để lưu trữ các thông tin cho phép trong các qui định, biểu mẫu.

Ghi chú: Với PM đóng gói (thương mại hóa) bán cho rất nhiều khách hàng khác nhau nhất thiết phải xem xét tối đa các thay đổi có thể có trong các qui định, biểu mẫu.

26

2.2 Hướng giải quyết chung	
Yêu cầu tính tiện dụng	
Công việc	Hướng giải quyết
Thiết kế giao diện	Bổ sung thêm các thông tin trên màn hình giúp cho người dùng có nhiều thông tin hơn khi thực hiện công việc của mình với PM. Hạn chế tối đa các lỗi của người dùng, cho họ có cơ hội sửa lỗi sau khi đã gây ra lỗi. Chọn hình thức giao diện trực quan, tự nhiên nhất đối với người dùng.
Thiết kế xử lý	Bổ sung các hàm cung cấp thông tin trên màn hình giao diện Bổ sung các hàm để lưu trữ các bước thực hiện của người dùng, nhắc nhở người dùng khi nghỉ ngơi họ đang nhầm lẫn.
Thiết kế dữ liệu	Không có thay đổi đáng chú ý.

27

2.2 Hướng giải quyết chung	
Yêu cầu tính hiệu quả (tốc độ)	
Công việc	Hướng giải quyết
Thiết kế giao diện	Bổ sung thêm các thông tin trên màn hình giúp cho người dùng nhanh chóng thực hiện công việc của mình. Chọn hình thức nhập liệu nhanh nhất có thể có.
Thiết kế xử lý	Bổ sung các hàm tạo các giá trị định sẵn, thực hiện các thao tác được bổ sung. Sử dụng thích hợp các thuộc tính tính toán. Bổ sung các hàm tự động cập nhật các thuộc tính tính toán. Chọn thuật giải cho ra kết quả nhanh nhất có thể có.
Thiết kế dữ liệu	Bổ sung các thuộc tính tính toán.

28

2.2 Hướng giải quyết chung

Yêu cầu tính hiệu quả (lưu trữ)

Công việc	Hướng giải quyết
Thiết kế giao diện	Sắp xếp tối ưu các thông tin trên màn hình.
Thiết kế xử lý	Bổ sung các hàm chuyển đổi giữa các dạng lưu trữ.
Thiết kế dữ liệu	Tổ chức lại cơ sở dữ liệu để lưu trữ tối ưu hơn.

NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Chương 4:

Thiết kế dữ liệu

1

Nội dung

1. Mở đầu
 1. Mục tiêu
 2. Kết quả
 3. Quá trình thiết kế
2. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn
3. Thiết kế dữ liệu và yêu cầu chất lượng
 1. Tính tiến hóa
 2. Tính hiệu quả về tốc độ
 3. Tính hiệu quả về lưu trữ

2

1.1 Mục tiêu

- Mô tả cách thức tổ chức để:
 - Lưu trữ các dữ liệu của PM
 - Chọn lọc dữ liệu cần thiết
 - Thay đổi dữ liệu (tham số, miền giá trị) dễ dàng.
 - Dữ liệu không trùng lặp, lưu trữ ít tốn kém
 - Truy xuất nhanh

3

1.1 Mục tiêu (tt)

- Có 2 dạng lưu trữ chính:
 - Lưu trữ dưới dạng **Tập tin**
 - Lưu trữ dưới dạng **CSDL**
- Lưu trữ dưới dạng tập tin
 - Thường chỉ thích hợp với một số PM
 - Chú trọng rất nhiều vào các xử lý và hình thức giao diện.
 - Thường các thông tin được tiếp nhận và xử lý ngay.
 - Ví dụ: các game nhỏ, ...
- Lưu trữ dưới dạng CSDL rất thông dụng.

4

1.2 Kết quả

- Gồm 2 loại thông tin:
 - Thông tin **tổng quát**
 - Thông tin **chi tiết**
- Thông tin tổng quát:
 - Danh sách các **bảng** dữ liệu
 - Việc lưu trữ cần bao nhiêu bảng và đó là các bảng nào?
 - Danh sách các **liên kết**.
 - Các bảng dữ liệu có quan hệ (liên kết) ra sao?
- Thông tin chi tiết:
 - Mô tả chi tiết từng thành phần lưu trữ.

5

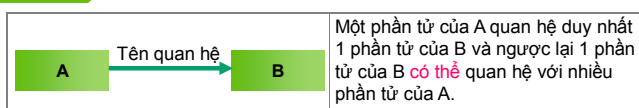
Sơ đồ logic

- Là sơ đồ cho phép thể hiện:
 - hệ thống các bảng dữ liệu cùng với quan hệ giữa chúng
- Các ký hiệu được dùng trong sơ đồ:

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

6

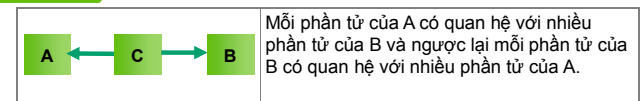
Quan hệ 1-N



Con		Mẹ	
Tên	Mã Mẹ	Mã	Tên
Linh	1	1	Lan
Liên	1		
Thu	2	2	Thanh
Tiến	2		

7

Quan hệ m-n



DOC_GIA		MUON		SACH	
MaDG	TenDG	MaDG	MaSach	MaSach	TenSach
DG01	Huy	DG01	S01	S01	VB.NET
DG02	Thành	DG01	S02	S02	C#.NET
		DG02	S01	S03	C++.NET
		DG02	S02		
		DG02	S03		

8

Quan hệ m-n

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

Thành Phần: **DOC_GIA**

Ý nghĩa: Lưu trữ thông tin về đọc giả

Stt	Thuộc tính	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaDG	Chuỗi	Tối đa 6 ký tự	
2	LoaiDG	Chuỗi	Có 2 loại "X", "Y"	Loại đọc giả
3	HoTen	Chuỗi	Tối đa 40 ký tự	
4	NgaySinh	Ngày	Tuổi từ 18 đến 55	
5	NgayLapThe	Ngày		
6	Địa chỉ	Chuỗi	Tối đa 60 ký tự	

9

Ví dụ: Bảng thuộc tính

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	
2	TheLoai	Chuỗi	Có 3 thể loại "A", "B", "C"	
3	TenSach	Chuỗi	Tối đa 40 ký tự	
4	NgayNhap	Ngày	>= Ngày hiện tại	
5	TacGia	Chuỗi	Tối đa 40 ký tự	
6	NamXuatBan	Số		

Thành Phần: **MUON**

Ý nghĩa: Lưu trữ thông tin về việc mượn và trả Sách

Stt	Thuộc tính	Kiểu	Miền giá trị	Ý nghĩa
1	MaDG	Chuỗi	Tối đa 6 ký tự	
2	MaSach	Chuỗi	Tối đa 6 ký tự	
3	NgayMuon	Ngày	Sau ngày nhận sách	
4	NgayTra	Ngày	Sau hoặc bằng ngày mượn sách	

10

Kết quả

- Các bảng trên phải dùng trong báo cáo về thiết kế DL của đồ án môn học.
- Tạm thời mô tả đơn giản để làm bài tập:
 - DOC_GIA**(**MaDG**, HoTen, LoaiDG, NgaySinh, NgayLapThe, DiaChi)
 - SACH**(**MaSach**, TenSach, TheLoai, NgayNhap, TacGia, NhaXuatBan, NamXuatBan)
 - MUON**(**MaDG**, **MaSach**, NgayMuon, NgayTra)

11

1.3 Quá trình thiết kế

- Tương ứng với 3 loại YC của PM, quá trình thiết kế DL bao gồm 3 bước lớn:
 - Thiết kế với tính đúng đắn (với YC nghiệp vụ)
 - Thiết kế với YC chất lượng
 - Thiết kế với YC hệ thống

12

1.3 Quá trình thiết kế

- Thiết kế với tính đúng đắn:
 - Bảo đảm lưu trữ **đầy đủ** và **chính xác** các thông tin liên quan đến các công việc có trong YC nghiệp vụ.
 - Chú ý:
 - các thông tin phục vụ cho các YC chất lượng sẽ không được xét đến trong bước này.
- Thiết kế với YC chất lượng:
 - Vẫn đảm bảo tính đúng đắn nhưng thỏa mãn thêm các YC chất lượng.
 - Chú ý:
 - đảm bảo tính đúng đắn khi cải tiến sơ đồ logic

13

1.3 Quá trình thiết kế

- Thiết kế với YC hệ thống:
 - Vẫn đảm bảo tính đúng đắn và các YC chất lượng.
 - Thỏa mãn thêm các YC hệ thống
 - Phân quyền, cấu hình phần cứng, môi trường PM,...
 - Trong môn học này trình bày YC phân quyền.
 - Các YC khác sẽ được trình bày trong môn học XDPMHDT.

14

1.3 Quá trình thiết kế

- Xét PM QLTV với 4 YC:
 1. Lập thẻ đọc giả
 2. Nhận sách
 3. Cho mượn sách
 4. Trả sách
- Yêu cầu:
 - Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn
 - Thiết kế dữ liệu với tính tiến hóa
 - Thiết kế dữ liệu với tính hiệu quả (truy xuất nhanh)
 - Thiết kế dữ liệu với tính hiệu quả (lưu trữ tối ưu)
 - Thiết kế dữ liệu với YC hệ thống (phân quyền)

15

2. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

- **Đầy đủ**:
 - Không thừa: xác định thuộc tính đúng chỗ.
 - Không thiếu: trả lời được mọi câu hỏi của bài toán
- **Chính xác**:
 - Tạo khóa: khử dữ liệu trùng
 - Tìm ràng buộc: khử dữ liệu sai
 - RB Tự nhiên: RB đúng ở mọi thời gian và không gian
 - RB Toàn vẹn: RB phụ thuộc bài toán, hay thay đổi.

16

2. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

Danh sách các RB tự nhiên

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		

Danh sách các RB ngữ cảnh

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

17

2. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

Các bước thực hiện:

- Bước 1: Chọn 1 YC và xác định sơ đồ logic cho YC đó.
- Bước 2: Bổ sung thêm 1 YC và xem lại sơ đồ logic
 - Nếu sơ đồ logic vẫn đáp ứng được thì tiếp tục bước 3 (không thêm gì cả).
 - Nếu sơ đồ logic không đáp ứng được thì bổ sung vào
 - Ưu tiên 1: thuộc tính mới
 - Ưu tiên 2: thành phần mới cùng với các thuộc tính và liên kết tương ứng.
- Bước 3: Quay lại bước 2 cho đến khi đã xem xét đầy đủ YC.
- Bước 4: Tìm và liệt kê các RBTN, RBNC

18

2. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

- Bước 1: Chọn 1 YC và xác định sơ đồ logic cho YC đó.
 - 1.1 Lập sơ đồ logic với 1 thành phần (thực thể, đối tượng) duy nhất. Đánh giá tính đúng đắn so với các yêu cầu và chuyển sang 1.2
 - 1.2 Tách một số thuộc tính để tạo ra các thành phần mới. Xác định liên kết giữa các thành phần. Đánh giá tính đúng đắn so với các yêu cầu lặp lại 1.2 nếu cần thiết.

19

2. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

- Tiêu chuẩn nhận dạng đối tượng:
 - Định danh: Đối tượng phải có tên (thường là danh từ/ngữ danh từ)
 - Chu trình sống: có thời điểm sinh ra, có khoảng thời gian hoạt động, có thời điểm chấm dứt
 - Sự độc lập tương đối với các đối tượng khác,...
- Đề nghị:
 - Con người, Vật thể, Tổ chức, Vật lý, Không gian, Thời gian,...
- Tiêu chuẩn nhận dạng quan hệ:
 - Động từ
 - Sự phụ thuộc giữa các đối tượng

20

2. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

- Với mỗi YC cần xác định rõ
 - cần lưu trữ các thông tin gì?
 - (dựa vào luồng dữ liệu đọc ghi trong sơ đồ luồng dữ liệu tương ứng)
- Cần chọn các YC theo thứ tự từ đơn giản đến phức tạp
 - thông thường YC tra cứu là đơn giản nhất,
 - các YC phức tạp có thể phải bổ sung vào sơ đồ logic nhiều thành phần mới.
- Khóa của các thành phần
 - phải dựa trên ngữ nghĩa tương ứng trong thế giới thực.

21

2. Thiết kế dữ liệu với tính đúng đắn

- Ví dụ 1: Xét PM quản lý học sinh trường cấp 3 với 5 YC:
 - Tiếp nhận hồ sơ học sinh
 - Xếp lớp
 - Nhận bảng điểm danh
 - Nhận bảng điểm môn học
 - Tính điểm trung bình môn
- Ví dụ 2: Xét PM quản lý nhà sách với 6 YC:
 - Lập hóa đơn bán sách
 - Nhập sách
 - Tra cứu sách
 - Lập phiếu thu tiền
 - Lập báo cáo công nợ KH
 - Lập báo cáo tồn kho

22

3. Thiết kế dữ liệu với YC chất lượng

3.1 Tính tiến hóa

3.2 Tính hiệu quả (tốc độ)

3.3 Tính hiệu quả (lưu trữ)

23

3.1 Tính tiến hóa

- Phạm vi xem xét:
 - Các tham số trong các qui định biểu mẫu
 - Miền giá trị của các thuộc tính trong các bảng được mô tả trong các qui định
- Thay đổi các hằng số:
 - Sử dụng một bảng tham số:
 - ThamSo(MaTS, GiaTri, GhiChu)
 - Khuyết điểm: phải chuyển đổi tham số về kiểu thích hợp trước khi sử dụng.

24

3.1 Tính tiến hóa

- Sử dụng nhiều bảng tham số:
 - ThamSoSo(MaTS, GiaTri, GhiChu)
 - ThamSoChuoii(MaTS, GiaTri, GhiChu)
 - ThamSoNgay(MaTS, GiaTri, GhiChu)
 - Khuyết điểm: đọc ghi phức tạp (tùy thuộc vào kiểu mà chọn bảng tham số tương ứng).
- Sử dụng một bảng tham số có các cột chính là tên các tham số ThamSo(Ten1, Ten2, Ten3, Ten4, Ten5)
 - Ưu: giải quyết được 2 khuyết điểm của 2 PP trên
 - Khuyết: việc bổ sung tham số mới rất phức tạp.

25

3.1 Tính tiến hóa

- Thông thường sử dụng bảng tham số sau:

Mã	Diễn giải	Giá trị	Đơn vị
1			
2			

26

3.1 Tính tiến hóa

- Thay đổi miền giá trị
 - Tìm những thuộc tính có MGT hữu hạn → Tách thành bảng mới.
- Tạo bảng ràng buộc ngữ cảnh
 - Cho các qui định thường hay thay đổi hay tất cả.

Mã	Diễn giải	Áp dụng
1		
2		

27

3.1 Tính tiến hóa

- Các bước tiến hành:
 - Bước 1: Chọn một YC và xem xét các thay đổi có thể có trong qui định, biểu mẫu liên quan.
 - Nếu trong qui định, biểu mẫu có chứa tham số thì bổ sung tham số này vào bảng tham số
 - Nếu trong qui định biểu mẫu có các thông tin mà miền giá trị là rời rạc (chỉ có một số giới hạn các giá trị) thì tạo bảng mới tương ứng.
 - Bước 2: Quay lại bước 1 cho đến khi xem xét đầy đủ các YC.
 - Bước 3: Tạo bảng RBNC cho các qui định.

28

3.1 Tính tiến hóa

- Ghi chú:
 - Sau mỗi bước nhất thiết phải xem xét lại tổ chức các bảng
 - Bổ sung tham số không nhất thiết vào BTS mà có thể bổ sung vào các bảng khác nếu xét thấy thích hợp hơn.
 - Thứ tự xem xét các YC theo thứ tự từ đầu đến cuối.

29

Ví dụ

- Ví dụ 1: Xét PM QLHS trường cấp 3 với 5 YC
 - Tiếp nhận hồ sơ học sinh
 - Xếp lớp
 - Nhận bảng điểm danh
 - Nhận bảng điểm môn học
 - Tính điểm trung bình môn
- Ví dụ 2: Xét PM quản lý nhà sách với 3 YC:
 - Lập hóa đơn bán sách
 - Nhập sách
 - Thanh lý sách

30

3.2 Tính hiệu quả tốc độ

- Phạm vi xem xét:
 - Thêm các thuộc tính vào các bảng
 - dùng để lưu trữ các thông tin đã tính toán trước
 - (tốn nhiều thời gian truy xuất trên bảng lớn)
 - Các thông tin này phải được
 - tự động cập nhật khi có bất kỳ thay đổi trên thông tin gốc liên quan.
- Các bước tiến hành:
 - Bước 1: Chọn 1 YC và xem xét cần bổ sung thông tin gì trên bộ nhớ phụ để tăng tốc độ thực hiện của xử lý liên quan.
 - Bước 2: Quay lại bước 1 cho đến khi đã xét đầy đủ các YC.

31

3.2 Tính hiệu quả tốc độ

- Ghi chú:
 - Sau mỗi bước nhất thiết phải
 - lập bảng danh sách các thuộc tính tính toán cùng với thông tin liên quan

STT	Thuộc tính	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 PM
3	TinhTrangSach	SACH	CT_MUON	Cho mượn sách Nhận trả sách

32

3.2 Tính hiệu quả tốc độ

- Nếu thông tin gốc thường xuyên bị thay đổi:
 - 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.
- Thứ tự xem xét các YC theo thứ tự từ đầu đến cuối.

33

Ví dụ:

- Ví dụ 1: PM QL Nhà sách
- Ví dụ 2: PM QL Giải VĐQG

34

3.3 Tính hiệu quả (lưu trữ)

- Phạm vi xem xét:
 - Việc tổ chức lại CSDL, không xem xét nén, mã hóa,...
 - Tổ chức lại CSDL chú ý các bảng sau:
 - Khối lượng dữ liệu lớn, phát sinh thường xuyên
 - Khóa gồm nhiều thuộc tính.

35

3.3 Tính hiệu quả (lưu trữ)

- Các bước tiến hành:
 - Bước 1: Lập danh sách các bảng cần được xem xét để tối ưu hóa lưu trữ
 - Bước 2: Đối với các bảng có khối lượng dữ liệu lớn tối ưu từng thuộc tính trong bảng
 - Xét các thuộc tính mà việc lưu trữ chưa tối ưu nhất là kiểu chuỗi.
 - Tối ưu hóa lưu trữ tùy theo từng trường hợp cụ thể.
 - Nếu chuỗi có kích thước lớn và giá trị được sử dụng nhiều lần trong các mẫu tin khác nhau thì tách bảng tổ chức lại cấu trúc.

36

3.3 Tính hiệu quả (lưu trữ)

- Các bước tiến hành:
 - Bước 3: Tối ưu hóa các bảng mà khóa của bảng bao gồm nhiều thuộc tính
 - Phân rã bảng đang xét A thành 2 bảng B và C.
 - B: chứa các thuộc tính mà giá trị được lặp lại nhiều lần trong cùng 1 lần thực hiện công việc. B cần có khóa riêng.
 - C: chứa các thuộc tính còn lại và khóa của B.

37

Ví dụ:

- MUON(MaDG, MaSach, NgayMuon, NgayTra)
- được phân rã thành
- MUON(MaMuon, MaDG, NgayMuon)
- CT_MUON(MaMuon, MaSach, NgayTra)

38

Ví dụ:

MaDG	MaSach	NgayMuon	NgayTra
DG1	S1	13/10/07	15/10/07
DG1	S2	13/10/07	18/10/07
DG1	S3	13/10/07	
DG1	S4	13/10/07	20/10/07
DG1	S5	13/10/07	25/10/07

MaMuon	MaDG	NgayMuon
M1	DG1	13/10/07

MaMuon	MaSach	NgayTra
M1	S1	15/10/07
M1	S2	18/10/07
M1	S3	
M1	S4	20/10/07
M1	S5	25/10/07

39

Ví dụ:

- Ghi chú:
 - Việc phân rã giúp cho lưu trữ tối ưu tuy nhiên
 - Tốc độ truy xuất sẽ chậm hơn
 - Việc thực hiện xử lý khó khăn hơn (thuật giải phức tạp hơn)
 - Cần cân nhắc trước khi thực hiện việc phân rã
 - Thông thường nếu bảng có số cột trùng DL > 4 và số dòng trùng DL > 4 thì nên tách bảng.
 - Việc đánh khóa riêng cho B có thể cần kiểm tra thêm một số phụ thuộc hàm.
- Ví dụ 2: PM QL Bán sách
- Ví dụ 3: PM QL Học sinh

40

Tạo mã:

- Nếu mã tồn tại sẵn trong TGT:
 - Chương trình tự động phát sinh theo công thức trong TGT.
- Nếu mã chưa tồn tại:
 - Chương trình phát sinh tự động (Auto Number)
 - Phát sinh theo công thức do người thiết kế đưa ra.

NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Chương 5:

Thiết kế giao diện

1

Nội dung

1. Mở đầu
 1. Khái niệm
 2. Mục tiêu & Kết quả
 3. Phân loại các màn hình giao diện
 4. Quá trình thiết kế
2. Thiết kế màn hình chính
3. Thiết kế màn hình tra cứu
4. Thiết kế màn hình nhập liệu

2

Nội dung

1. Mở đầu
 1. Khái niệm
 2. Mục tiêu & Kết quả
 3. Phân loại các màn hình giao diện
 4. Quá trình thiết kế
2. Thiết kế màn hình chính
3. Thiết kế màn hình tra cứu
4. Thiết kế màn hình nhập liệu

3

Khái niệm

- Màn hình (MH) giao diện (GD) giúp người sử dụng giao tiếp với PM để thực hiện các công việc của mình trên máy tính.
- TKGD là mô tả hệ thống các MHGD này.
- **Nếu 1 PM không có hệ thống giao diện thì người sử dụng sẽ làm việc với PM như thế nào?**

4



Phân loại người sử dụng

- **Chuyên nghiệp:**
 - Có trình độ tin học cao
- **Nghệ vụ:**
 - Có trình độ chuyên môn cao về lĩnh vực không phải tin học và trình độ tin học có giới hạn.
- **Đại trà:**
 - Không có trình độ chuyên môn về tin học & nghiệp vụ.

Nhận xét về các sản phẩm của hãng Microsoft

Mục tiêu

- Mô tả cách thức tổ chức hệ thống các MHGD giúp người dùng **đễ dàng**:
 - Sử dụng các chức năng của PM
 - Hiện diện trong thực đơn.
 - Nhập dữ liệu
 - Ngăn chặn được dữ liệu sai (kiểm tra ràng buộc)
 - Ép người dùng nhập liệu theo 1 qui trình an toàn
 - Tra cứu thông tin dữ liệu

Kết quả

- Gồm 2 thành phần
 - Thông tin tổng quát (Sơ đồ màn hình)
 - Thông tin chi tiết
- Thông tin tổng quát (Sơ đồ 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
- Thông tin chi tiết:
 - Mô tả chi tiết về
 - Nội dung
 - Hình thức trình bày và
 - Các thao tác mà người dùng có thể thực hiện trên từng MH.

Kết quả

- 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				

9

Thông tin tổng quát - Sơ đồ màn hình

Tên màn hình	Màn hình với tên tương ứng
	Chuyển điều khiển đến MH khác (Chiều quay về được hiểu ngầm và không được mô tả tường minh)

```

graph TD
    MH_gioi_thieu[MH giới thiệu] --> MH_hinh_chinh[Màn hình chính]
    MH_hinh_chinh --> MH_ket_thuc[MH kết thúc]
    MH_hinh_chinh --> MH_Cong_viec_1_1[MH Công việc 1]
    MH_hinh_chinh --> MH_Cong_viec_1_2[MH Công việc 1]
    MH_hinh_chinh --> MH_Cong_viec_1_3[MH Công việc 1]
    MH_Cong_viec_1_1 --> MH_Cong_viec_trung_gian_1[MH Công việc trung gian 1]
    MH_Cong_viec_1_2 --> MH_Cong_viec_trung_gian_1
    MH_Cong_viec_1_3 --> MH_Cong_viec_trung_gian_2[MH Công việc trung gian 2]
  
```

10

Mô tả màn hình giao diện

- Các thông tin cần mô tả một MHGD bao gồm:
 - Tên màn hình
 - Nội dung
 - Hình thức trình bày
 - Các thao tác có thể thực hiện

11

Tên màn hình

- Tên công việc tương ứng muốn thực hiện trong máy tính.
- Ví dụ:
 - Màn hình tìm sách
 - Màn hình lập hóa đơn
 - Màn hình điểm danh
 - Màn hình tính lương

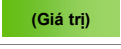
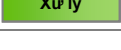
12

Nội dung MH (gồm 2 phần)

- Thành phần dữ liệu (gồm 2 loại):
 - Thông tin nhập liệu:
 - Người dùng** chịu trách nhiệm cung cấp giá trị
 - Thông tin kết xuất
 - Phần mềm** chịu trách nhiệm cung cấp giá trị
 - Là các thông tin liên quan đến công việc đang xét
 - Được thiết kế dựa trên nội dung các biểu mẫu của công việc tương ứng.
- Thành phần xử lý:
 - Là các nút điều khiển cho phép người dùng yêu cầu PM thực hiện 1 xử lý nào đó.

13

Ký hiệu sử dụng

	Nhập liệu trực tiếp
	Nhập liệu với giá trị định sẵn (có thể sửa nếu muốn)
	Chọn trong danh sách cho trước
	Giá trị do PM tính toán
	Nút điều khiển

14

Hình thức trình bày

- Là việc bố trí, sắp xếp các thành phần trong màn hình (vị trí, màu sắc, kích thước,...)
- Với màn hình có biểu mẫu liên quan
 - Trình bày theo đúng biểu mẫu (tốt nhất)
- Trường hợp biểu mẫu liên quan chỉ là kết quả cuối cùng cần ghi nhận (thời khóa biểu,...)
 - (trước khi đạt đến kết quả cuối cùng cần thực hiện một số công việc trung gian không có biểu mẫu rõ ràng)
 - Cần bổ sung các màn hình cho các công việc trung gian
- Với các MH k có biểu mẫu liên quan (tìm sách, ...)
 - Hình thức trình bày hoàn toàn là sự sáng tạo

15

Thao tác 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

16

Phân loại các MHGD

Loại màn hình	Ý nghĩa sử dụng	Nội dung chính
Màn hình chính	Cho phép NSD chọn công việc mong muốn thực hiện	Danh sách các công việc
Màn hình nhập liệu lưu trữ	Cho phép NSD 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 NSD cung cấp các 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 NSD kết quả của việc thực hiện một công việc nào đó	Các kết quả
Màn hình thông báo	Thông báo, nhắc nhở NSD trong quá trình thực hiện một công việc nào đó	Các thông báo
Màn hình tra cứu	Cho phép tìm kiếm các thông tin đã được lưu trữ	Các tiêu chuẩn tra cứu

17

Thiết kế màn hình

MÀN HÌNH CHÍNH

Danh sách các công việc

MÀN HÌNH TRA CỨU

**Các tiêu chuẩn tra cứu
Các kết quả tra cứu**

MÀN HÌNH NHẬP LIỆU

Các thông tin cần lưu trữ

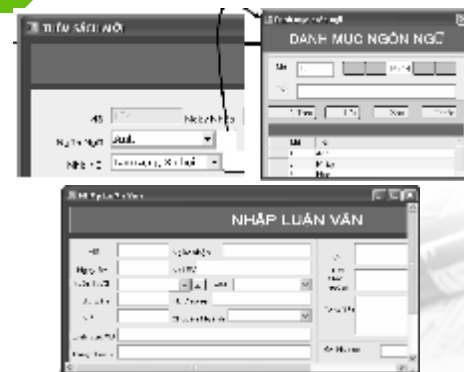
18

Chất lượng thiết kế giao diện

- Tính tiện dụng:
 - MH trực quan (giao diện đồ họa)
 - Lấy ý tưởng từ thực tế
 - Thân thiện, tự nhiên
 - Lấy ý tưởng từ thực tế
 - Dùng ngôn ngữ của người sử dụng (*hãy nói theo cách của bạn*)
 - Không được làm NSD ngạc nhiên
 - Dễ dàng truy xuất qua các MH khác
 - Nên gói gọn 1 công việc trong 1 MH (không cho MH trôi, không qua nhiều MH).
 - Không nhúng 2 công việc trên 1 MH

19

Chất lượng thiết kế giao diện



20

Chất lượng thiết kế giao diện

- **Tính hiệu quả:**
 - **Tốc độ:**
 - Ít thao tác, nếu có thao tác phải nhanh.
 - Hỗ trợ bằng giá trị định sẵn.
 - Phím tắt, biểu tượng.
 - **Hạn chế lỗi cho NSD:**
 - Không tạo cơ hội cho NSD làm sai.
 - ➔ sử dụng list box, nhắc nhở...
 - **Cơ hội sửa lỗi (undo).**

21

Chất lượng thiết kế giao diện

- **Tính nhất quán:**
 - Những thành phần trên màn hình có ý nghĩa tương tự thì phải giống nhau về mặt
 - Vị trí,
 - Ngôn ngữ,
 - Hình dáng,
 - Màu sắc và
 - Cách kích hoạt.
- **Tính mỹ thuật:**
 - Màu sắc hài hòa, bắt mắt
 - Bố cục gọn gàng, hợp lý.

22

Chất lượng thiết kế giao diện

23

Nhận xét bố cục

[illegible]

24

[illegible][illegible]

Quá trình thiết kế

Bước thực hiện	Yêu cầu	Công việc
1	Chức năng	Thiết kế với tính đúng đắn
2	Tiện dụng	Thiết kế với tính tiện dụng
3	Hiệu quả	Thiết kế với tính hiệu quả
4	Khác	Thiết kế với các yêu cầu khác

Thiết kế giao diện với tính đúng đắn

- Sơ đồ màn hình
 - Giả sử cần thực hiện n công việc trên máy tính.
 - Sơ đồ màn hình = $n+1$ màn hình
 - 1: màn hình chính
 - N : liên quan trực tiếp đến n công việc.
- Mô tả chi tiết từng màn hình



28

Thiết kế giao diện với tính đúng đắn

- Màn hình chính:
 - Xác định chính xác nội dung dựa trên danh sách các công việc được yêu cầu và
 - Chọn hình thức trình bày đơn giản nhất (liệt kê tuần tự danh sách trên)
 - Màn hình tra cứu
 - Chọn tiêu chuẩn tra cứu đơn giản nhất (chỉ có mã số) và kết quả tìm kiếm đơn giản nhất (**cho biết có hay không có mã số trên**)
 - Màn hình nhập liệu:
 - Xác định chính xác nội dung dựa trên biểu mẫu hoặc thông tin liên quan.
 - Chọn hình thức trình bày đơn giản nhất (**liệt kê tuần tự các nội dung**)
- Ví dụ: Xem sách giáo khoa**

29

Thiết kế giao diện với tính tiện dụng

- Sơ đồ màn hình
 - Bổ sung vào sơ đồ các màn hình công việc trung gian giúp cho việc sử dụng các màn hình công việc chính dễ dàng, tự nhiên hơn
- Mô tả chi tiết từng màn hình

30

Thiết kế giao diện với tính tiện dụng

- Màn hình chính:
 - Phân chia các công việc theo từng nhóm tùy theo ý nghĩa và
 - Chọn hình thức trình bày tự nhiên nhất (Thực đơn, sơ đồ,...)
- Màn hình tra cứu
 - Mở rộng các tiêu chuẩn tra cứu
 - (thêm các thông tin khác về đối tượng cần tìm)
 - Mở rộng các kết quả tìm kiếm
 - (thêm các thông tin liên quan đến đối tượng khi tìm thấy)
 - Cho phép người dùng xem các kết quả tìm thấy dưới nhiều hình thức trình bày khác nhau.
- Màn hình nhập liệu:
 - Chọn dạng trình bày là biểu mẫu và bổ sung vào đó các thông tin giúp việc sử dụng thuận tiện hơn.
 - Nếu không có biểu mẫu liên quan, cố gắng thiết kế hình thức trình bày tự nhiên nhất có thể.

31

2. Thiết kế màn hình chính

- Phím nóng & phím tắt:
 - Chọn công việc thông qua các phím chức năng trên bàn phím.
 - Phím nóng (Alt + ?)
 - Phím tắt (Ctrl + ?)
- Thực đơn
 - Các công việc có cùng ý nghĩa sử dụng được nhóm lại theo từng nhóm chức năng.
 - Đây là dạng trình bày thông dụng nhất.
- Biểu tượng
 - Chọn công việc thông qua 1 biểu tượng trực quan.

32

2. Thiết kế màn hình chính

- Sơ đồ
 - Dùng sơ đồ để thể hiện trực quan các đối tượng chính (sơ đồ khách sạn,...)
 - Các công việc lúc này được thực hiện trực tiếp qua các thao tác trên sơ đồ.
- Tích hợp
 - Sử dụng nhiều hình thức.
 - Thông thường hình thức thực đơn sẽ được chọn trước + một hoặc nhiều hình thức khác.

33

Thiết kế Thực đơn

- Tổ chức:
 - Thực đơn bao gồm nhiều nhóm chức năng
 - Mỗi nhóm chức năng bao gồm nhiều chức năng
 - Mỗi chức năng tương ứng với 1 công việc
- Phân loại: (có 3 loại)
 - Thực đơn hướng chức năng (tin học)
 - Thực đơn hướng đối tượng
 - Thực đơn hướng quy trình (nghiệp vụ)

34

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

35

Thực đơn hướng chức năng 2

- Hệ thống (tổ chức)
- Danh mục (tổ chức)
- Cập nhật (Lưu trữ)
- Tìm kiếm (Tra cứu)
- Xử lý (Tính toán)
- Báo biểu (Kết xuất)

Hệ thống	Danh mục	Cập nhật	Xử lý	Tìm kiếm	Báo biểu
Sơ đồ	Menus	Đăng ký	Đăng ký	Đăng ký	Đăng ký
Đăng ký	Đăng ký	Đăng ký	Đăng ký	Đăng ký	Đăng ký
Đăng ký	Đăng ký	Đăng ký	Đăng ký	Đăng ký	Đăng ký

36

Thực đơn hướng đối tượng

- Các nhóm chức năng tương ứng với các lớp đối tượng
- Các chức năng bên trong mỗi nhóm chức năng là các công việc liên quan đến lớp đối tượng tương ứng (Lưu trữ, Tra cứu, Tính toán, Kết xuất)

Sinh viên	Giáo viên	Học phần	Phòng	Trưởng
Cập nhật	Cập nhật	Cập nhật	Cập nhật	Sao chép
Tìm kiếm	Tìm kiếm	Danh sách thi	Xếp TKB	Phân quyền
Đăng ký	Phản công	Nhập điểm		Quy định
Xem điểm	TH theo tác			

37

Thực đơn hướng quy trình (ng nghiệp vụ)

- Các nhóm chức năng tương ứng với các giai đoạn hoạt động của thế giới thực (thông thường):
 - 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 hoạt động
 - Tổng kết: Tính toán và lập các báo cáo tổng kết

38

Thực đơn hướng quy trình (ng nghiệp vụ)

Tổ chức	Lập kế hoạch	Chỉ đạo	Theo dõi	Thi	Tổng kết
Môn học	Mô tả phần	Đăng ký	Tính toán học	ĐS thi	ĐS học tập
Phòng	Phản công	ĐS lập	Nhập điểm		
Giáo viên	Xếp TKB				
Sinh viên					
Quy định					
Sao Chép					
Phân Quyền					

39

Hoàn chỉnh thiết kế thực đơn

- Tính an toàn dữ liệu:
 - Sao chép (tự động, thủ công)
 - Phục hồi
- Tính tiến hóa
 - Cung cấp thêm những chức năng cập nhật bảng tham số
- Tính bảo mật
 - Phân quyền, đăng nhập hệ thống.

40

3. Thiết kế màn hình tra cứu

- Ý nghĩa:
 - Cho phép người dùng **tìm kiếm** và **xem** thông tin về các đối tượng.
- 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 quá trình hoạt động của đối tượng

41

3. Thiết kế màn hình tra cứu

- Tiêu chuẩn : là các thuộc tính của các đối tượng
 - **Nhập liệu**: textbox (NSD tự gõ)
 - **Chọn giá trị** : combobox, listbox (Mã khóa ngoại)
 - **Giá trị kiểu số**: cho chọn 1 đoạn giá trị
- Danh sách đối tượng (2 cách thể hiện)
 - **Tính** : số lượng thuộc tính trong danh sách là cố định
 - **Động**: số lượng thuộc tính trong danh sách do NSD quyết định
- Chi tiết
 - Xác định chi tiết trong khoảng thời gian **từ ngày ... đến ngày ...**
 - Có **nhiều nút khác nhau** cho các chi tiết khác nhau
- Biểu thức
 - Biểu thức logic mặc nhiên là phép **AND**. Mở rộng phép **NOT, OR** → thêm combobox cho phép chọn lựa phép toán

42

Thể hiện tiêu chuẩn tra cứu

- Tra cứu với biểu thức logic
- Tra cứu với hình thức cây
- Tích hợp

43

Tra cứu với biểu thức logic

- BT=Biểu thức , PT=Phép toán
<BT logic> = <BT logic cơ sở> PT logic <BT logic cơ sở> PT logic...
<BT logic cơ sở> = <Loại thông tin> Phép so sánh <giá trị>
- Loại thông tin:
 - Thường là thuộc tính của đối tượng tìm kiếm
 - ví dụ: Mã sách, tên sách, tên tác giả,...
 - Các thông tin liên quan khác (để tăng thêm tính tiện dụng)
 - ví dụ: Ngày mượn sách, điểm trung bình...

44

Tra cứu với biểu thức logic

- BT=Biểu thức , PT=Phép toán
 <BT logic> = <BT logic cơ sở> PT logic <BT logic cơ sở> PT logic...
 <BT logic cơ sở> = <Loại thông tin> Phép so sánh <giá trị>
- Phép so sánh
 - Thông thường là việc so sánh bằng được dùng cho tất cả loại thông tin tìm kiếm
 - Các phép toán khác tùy thuộc vào kiểu của loại thông tin. Ví dụ:
 - **Kiểu chuỗi:** dùng phép so sánh có chứa chuỗi khác
 - **Kiểu số, kiểu ngày:** dùng phép so sánh lớn hơn, nhỏ hơn.
 - **Kiểu logic:** dùng phép so sánh bao gồm.

45

Tra cứu với biểu thức logic

46

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 tổ chức có cấu trúc phân cấp”
 - Tổng công ty, các công ty con, công ty con có nhiều đại lý,...
 - Trường học có nhiều khối, khối có nhiều lớp
 - Công ty có nhiều kho hàng và kho hàng chứa nhiều loại hàng
- Hình thức này cho phép chuyển đổi đối tượng từ bộ phận này sang bộ phận khác dễ dàng
- Thao tác: Nền hỗ trợ cả chuột (Drap - Drop) và bàn phím (Cut – Paste)

47

Tra cứu với hình thức cây

```

Trưởng
├── Khối 10
│   ├── Lớp 10A1
│   └── Lớp 10A2
├── Khối 11
│   ├── Lớp 11A1
│   └── Lớp 11A2
├── Khối 12
│   ├── Lớp 12A1
│   └── Lớp 12A2
└── ...
    
```

Danh sách lớp 11A2

48

Tích hợp

- Sử dụng đồng thời cả 2 hình thức trên

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a search form with fields for 'Mã học sinh' (Student ID), 'Họ và tên' (Full Name), 'Lớp' (Class), 'Ngày sinh' (Date of Birth), 'Số ngày vắng' (Number of days absent), and 'Điểm trung bình học kỳ' (Average grade per semester). Below the form, there is a list of results under the heading 'Danh sách học sinh thỏa tiêu chuẩn tra cứu' (List of students meeting the search criteria). The list includes 'Trường' (School), 'Khối' (Grade), and 'Lớp' (Class) for each entry. The results shown are: 'Trường 10', 'Lớp 10A1', 'Lớp 10A2', 'Trường 11', 'Lớp 11A1', 'Lớp 11A2', and 'Trường 12'.

49

Thể hiện kết quả tra cứu

- Kết quả tra cứu dùng
 - thông báo
 - danh sách đơn
 - xâu các danh sách
 - cây các danh sách

50

Kết quả tra cứu dùng thông báo

- Kết quả tra cứu chỉ đơn giản là câu thông báo cho biết: "có hay không có đối tượng cần tìm".
- Đơn giản nhất và có tính tiện dụng thấp nhất

51

Kết quả tra cứu dùng thông báo

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a search form with fields for 'Mã học sinh' (Student ID), 'Họ và tên' (Full Name), 'Lớp' (Class), 'Ngày sinh' (Date of Birth), 'Số ngày vắng' (Number of days absent), and 'Điểm trung bình học kỳ' (Average grade per semester). Below the form, there is a result message: 'Kết quả tra cứu: Có hay không có đối tượng tìm kiếm'. At the bottom, there are buttons for 'Tra cứu' (Search) and 'Thoát' (Exit).

52

Kết quả tra cứu dùng danh sách đơn

- Kết quả 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.

53

Kết quả tra cứu dùng danh sách đơn

Mã học sinh:

Họ và tên: Lớp:

Ngày sinh: từ đến

Số ngày vắng: từ đến

Điểm trung bình học kỳ: từ đến

STT	Học sinh	Lớp	Họ và tên	Vắng	Trung bình
1					
2					
3					

Tìm kiếm Thoát

54

Kết quả tra cứu dùng xâu các danh sách

- Kết quả gồm nhiều danh sách
- Cho phép xem các “thông tin cơ bản về đối tượng” tìm thấy mà còn cho biết “chi tiết về các hoạt động của đối tượng” qua các quan hệ với các đối tượng khác.

55

Kết quả tra cứu dùng xâu các danh sách

Mã học sinh:

Họ và tên: Lớp:

Ngày sinh: từ đến

Số ngày vắng: từ đến

Điểm trung bình học kỳ: từ đến

STT	Học sinh	Lớp	Họ và tên	Vắng	Trung bình
1					
2					
3					

Quả trình học của môn học kỳ:

STT	Môn học	Trung bình
1		
2		
3		

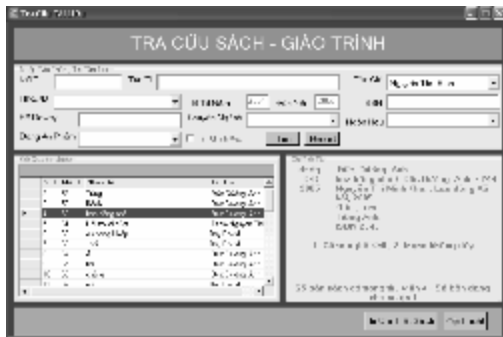
Quả trình học của môn học kỳ:

STT	Hình thức học tập	Điểm số
1		
2		
3		

Tìm kiếm Thoát

56

Nhận xét bố cục



57

Cây các danh sách

- Kết quả là một cây mà các nút chính là các danh sách.
- Danh sách tương ứng trong một nút con sẽ là các thông tin mô tả chi tiết về một phần tử được chọn trong danh sách của nút cha.
- Cho phép xem được quá trình hoạt động của đối tượng với nhiều quan hệ, nhiều loại hoạt động khác nhau.

58

Thao tác của người dùng và xử lý của PM

- Nhập giá trị cho các tiêu chuẩn tra cứu
 - Có thể nhập một số hay tất cả tiêu chuẩn tra cứu
 - Với các tiêu chuẩn thường dùng có thể dùng giá trị định sẵn (loại sách thường tìm, loại hàng thường mua,...) để tiện dụng hơn cho người dùng
- Yêu cầu bắt đầu tra cứu
 - Nhấn vào nút tra cứu
 - Dựa vào giá trị tiêu chuẩn tra cứu PM sẽ tiến hành đọc và xuất các kết quả tra cứu tương ứng (xử lý tra cứu)

59

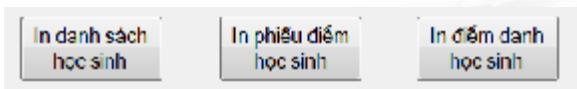
Thao tác của người dùng và xử lý của PM

- Xem chi tiết các kết quả tra cứu
 - Chọn đối tượng cần xem chi tiết trong danh sách của kết quả tra cứu
 - Nhập phạm vi thời gian cần quan sát thông thường là
 - từ ngày ... đến ngày ...
 - tháng ... năm ...
 - Dựa vào đối tượng được chọn và phạm vi thời gian PM sẽ đọc và xuất các kết quả tra cứu cấp chi tiết hơn theo từng loại hoạt động.

60

Thao tác của người dùng và xử lý của PM

- Yêu cầu kết xuất
 - Có thể bổ sung các nút điều khiển tương ứng với việc
 - in ấn hoặc
 - xuất ra các tập tin Excel,...các kết quả tra cứu.



61

4. Thiết kế màn hình nhập liệu

- 4.1 Mô tả màn hình nhập liệu
- 4.2 Các hình thức trình bày màn hình nhập liệu
 - 4.21 Thiết kế màn hình nhập liệu **dạng danh sách**
 - 4.22 Thiết kế màn hình nhập liệu **dạng hồ sơ**
 - 4.23 Thiết kế màn hình nhập liệu **dạng phiếu**

62

Mô tả màn hình nhập liệu

- Ý nghĩa sử dụng:
 - Là màn hình cho phép người dùng **thực hiện các công việc ghi chép trong thế giới thực.**
- Nội dung:
 - Các thông tin nhập liệu:
 - **Người dùng có trách nhiệm** nhập trực tiếp các giá trị
 - **PM sẽ tiến hành kiểm tra** tính hợp lệ các giá trị nhập dựa vào các qui định liên quan.
 - Các thông tin tính toán:
 - **PM chịu trách nhiệm** tính toán và xuất trên màn hình.
 - Loại thông tin này giúp cho việc nhập liệu thuận tiện hơn

63

Hình thức trình bày

1. **Danh sách:**
 - Màn hình nhập liệu có dạng một danh sách trong thế giới thực. (danh sách các thể loại sách, danh sách lớp học,...)
2. **Hồ sơ:**
 - Màn hình nhập liệu có dạng một hồ sơ với nhiều thông tin chi tiết (Hồ sơ học sinh, hồ sơ cầu thủ,...)
3. **Phiếu:**
 - Màn hình nhập liệu có dạng phiếu với nhiều dòng chi tiết (hóa đơn bán hàng, phiếu nhập hàng,...)
4. **Tích hợp:**
 - Sử dụng đồng thời các hình thức trên.

64

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 **Tim**: 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:
 - Dùng các nút chuyển điều khiển:

65

Thao tác người dùng

CÁC THÔNG TIN NHẬP LIỆU CÁC THÔNG TIN TÍNH TOÁN

CÁC NÚT XỬ LÝ CƠ BẢN

CÁC NÚT XỬ LÝ KHÁC

66

Thiết kế MH nhập liệu dạng danh sách

- Sử dụng
 - Thích hợp khi cần nhập liệu các bảng danh sách với **kích thước nhỏ** (danh sách thể loại, môn học, tham số,...)
- Thành phần dữ liệu
 - Thông tin nhập liệu:
 - Các thuộc tính các bảng liên quan
 - Thông tin tính toán:
 - Thông thường các mã số được tự động phát sinh

67

Thiết kế MH nhập liệu dạng danh sách

- Thành phần xử lý
 - **Ghi**: ghi nhận các thao tác thay đổi trên danh sách (thêm mới, sửa đổi).
 - **Xóa**: xóa 1 dòng trên danh sách.
 - **Thoát**: quay về màn hình trước đó.
- Các thao tác
 - Sửa đổi thông tin trên các dòng
 - Thêm dòng mới (nhập vào cuối danh sách)
 - Xóa dòng sau khi chọn dòng cần xóa
 - Cuối cùng: yêu cầu ghi các thay đổi lên bộ nhớ phụ.

68

Thiết kế MH nhập liệu dạng danh sách

- Các thao tác (tt), Một số TH đặt biệt:
 - Không cho xóa, thay đổi một số thuộc tính
 - Không thể thêm mới hoặc xóa mà chỉ có thể sửa giá trị (tham số).

69

Thiết kế MH nhập liệu dạng danh sách

Mã bộ môn	Tên bộ môn	Đơn vị
1	VT	Văn phòng
2	VPC	Văn phòng Khoa
3	THCS	Tin học cơ sở
4	CHTT	Công nghệ tin học
5	KHMT	Khoa học máy tính
6	HTTT	Hệ thống thông tin
7	CHPM	Công nghệ phần mềm
8	MHTVT	Mạng máy tính và Viễn thông
9	NQHE	Ngành danh sách các bộ môn
10	KT	Tổng hợp

Phím tắt: Ctrl+N - Thêm mới, Shift+Del - Xóa, Ctrl+S - Lưu trữ

Thiết kế MH nhập liệu dạng danh sách

STT	Diễn giải	Giá trị	Đơn vị tính
1	Số sách như mượn tối đa	5	Cuốn
2	Thời hạn mượn sách	12	Tháng
3	Thời gian trả lại	12	Tháng
4	Tiền phạt trả lại	2000	đồng
5	Số lần trả lại 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

71

Thiết kế MH nhập liệu dạng hồ sơ

- Sử dụng
 - Thích hợp khi cần nhập liệu hồ sơ các đối tượng trong thế giới thực (hồ sơ học sinh, đội bóng, khách hàng thuê bao,...)
- Thành phần dữ liệu
 - Thông tin nhập liệu:
 - Các thuộc tính các bảng liên quan
 - Thông tin tính toán:
 - Thông thường các mã số được tự động phát sinh

72

Thiết kế MH nhập liệu dạng hồ sơ

- Thành phần xử lý
 - Thêm:** Yêu cầu thêm một hồ sơ mới.
 - Ghi:** Ghi nhận thay đổi trên hồ sơ cũ (mới cập nhật) hay hồ sơ mới thêm vào.
 - Xóa:** Xóa hồ sơ hiện hành.
 - Tim:** Chuyển sang màn hình tra cứu để tìm và cập nhật lại hoặc xóa một hồ sơ.
 - Thoát:** Quay về màn hình trước đó.

73

Thiết kế MH nhập liệu dạng hồ sơ

- Các thao tác:
 - Thêm hồ sơ mới
 - Tìm lại hồ sơ đã lưu trữ
 - Sửa đổi thông tin của hồ sơ
 - Xóa hồ sơ
 - Yêu cầu lưu trữ hồ sơ
- Tính tiện dụng:
 - Chuyển điều khiển: cho phép chuyển nhanh đến các màn hình nhập liệu liên quan.

74

Thiết kế MH nhập liệu dạng hồ sơ

Tên lớp	Giáo viên chủ nhiệm
T0A1	Đường Ngọc Long Nam
T0A2	Nguyễn Minh Tuấn
T0A3	Nguyễn Ngọc Tùng
T0A4	Vũ Kim Anh

Thêm Mới Cập Nhật Xóa

Tên lớp: T0A3
Họ GV/CN: Nguyễn Ngọc
Tên GV/CN: Tùng

75

Nhận xét bố cục

Phiếu nhập luận văn

Thông tin tác giả: Họ và tên: Nguyễn Văn A, Ngày sinh: 01/01/1990, Giới tính: Nam

Thông tin đề tài: Tên đề tài: Nghiên cứu về tác động của biến đổi khí hậu, Mã đề tài: 123456, Ngày đăng ký: 15/05/2023

Thông tin hướng dẫn: Người hướng dẫn: TS. Nguyễn Văn B, Ngày hướng dẫn: 20/06/2023

Thông tin đánh giá: Đánh giá của người hướng dẫn: 8.5/10, Đánh giá của hội đồng: 8.0/10

Thông tin khác: Ngày nộp luận văn: 10/07/2023, Ngày bảo vệ: 25/07/2023

76

Thiết kế MH nhập liệu *dạng phiếu*

- Sử dụng
 - Thích hợp khi cần nhập liệu các phiếu ghi nhận thông tin về hoạt động các đối tượng trong thế giới thực (hóa đơn, phiếu nhập hàng, ...)
- Thành phần dữ liệu
 - Thông tin nhập liệu:
 - Các thuộc tính các bảng liên quan (**thông thường là 2 bảng**).
 - Thông tin tính toán:
 - Thông thường các mã số được tự động phát sinh

77

Thiết kế MH nhập liệu *dạng phiếu*

- Thành phần xử lý
 - Thêm:** Yêu cầu thêm một phiếu mới.
 - Thêm chi tiết:** Yêu cầu thêm một dòng mới của phiếu.
 - Ghi:** Ghi nhận thay đổi trên phiếu cũ (mới cập nhật) hay phiếu mới thêm vào.
 - Xóa:** Xóa phiếu hiện hành.
 - Xóa chi tiết:** Xóa dòng được chọn.
 - Tìm:** Chuyển sang màn hình tra cứu để tìm và cập nhật lại hoặc xóa một phiếu
 - Thoát:** Quay về màn hình trước đó.

78

79

80

Thiết kế MH nhập liệu

- Làm sao biết PM có bao nhiêu chức năng nhập?
- Dựa trên cái gì?

81

Phân loại bảng

- Danh mục 
- Đối tượng 
- Quan hệ n-m 

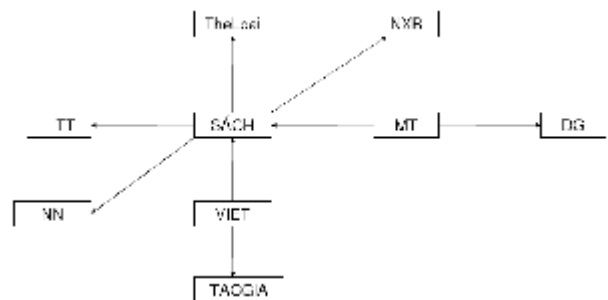
82

PM có bao nhiêu chức năng nhập DL

- Thống kê các loại bảng:
 - Bảng danh mục:
 - Mỗi bảng là một chức năng nhập (Thêm, Xóa, Sửa)
 - Bảng đối tượng:
 - Mỗi bảng là một chức năng nhập (Thêm, Xóa, Sửa)
 - Tùy các quan hệ 1-n hay n-m chung quanh đối tượng và **tùy ngữ cảnh trong thế giới thực** sẽ có thêm các chức năng nhập cho các quan hệ đó.

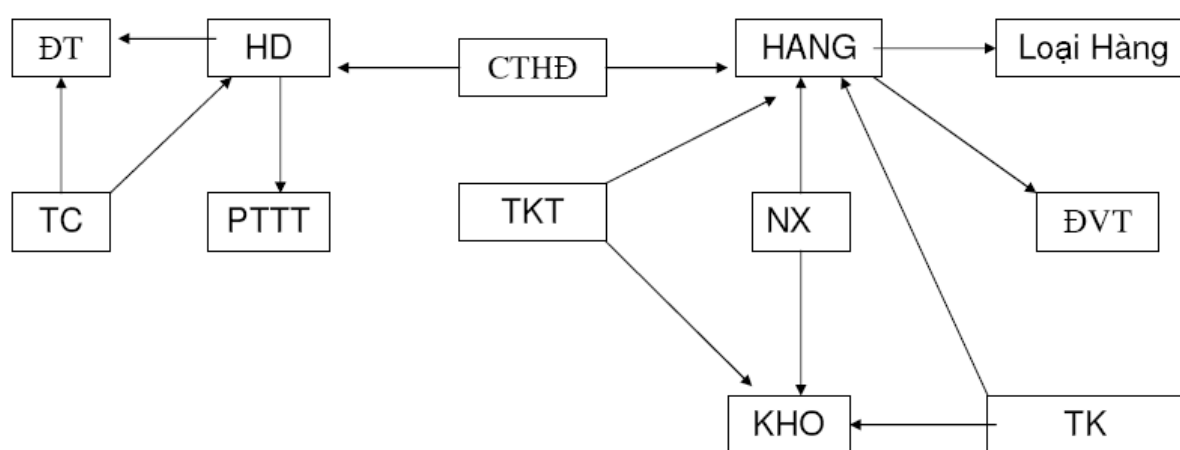
83

PM có bao nhiêu chức năng nhập DL



84

PM có bao nhiêu chức năng nhập DL



NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Chương 6:

Thiết kế xử lý

1

Nội dung

1. Khái niệm
2. Phân loại
3. Chiến lược thiết kế xử lý
4. Thiết kế xử lý với mô hình 3 tầng

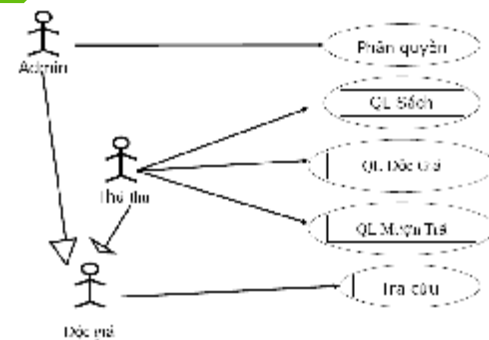
2

Khái niệm

- Thế giới thực:
 - Là **nghiệp vụ** của nhà chuyên môn.
- Mức thiết kế:
 - Là những thể hiện nghiệp vụ lên máy tính thành những **hàm, thủ tục**.
- Mức lập trình:
 - Là những **lệnh của một ngôn ngữ lập trình**.
- Mức sử dụng:
 - Là những **chức năng hay nút điều khiển** mà NSD sẽ chọn để thực hiện công việc của mình.

3

Sơ đồ sử dụng



4

Phân quyền sử dụng

Thủ thư và Quản trị phải đăng nhập trước khi sử dụng

STT	Chức năng	Độc giả	Thủ thư	Quản trị Hệ thống
1	Phân quyền			X
2	Quản lý sách		X	
3	Quản lý độc giả		X	
4	Quản lý mượn trả		X	
5	Tra cứu	X	X	X

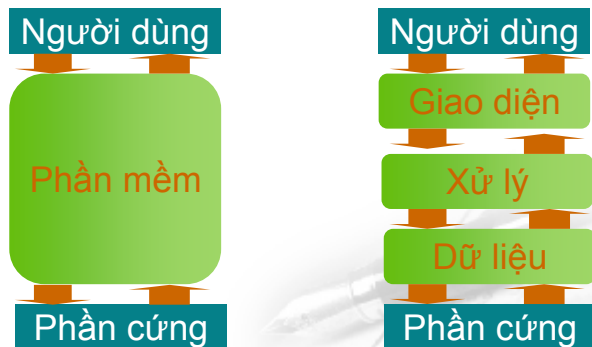
5

Nội dung

1. Khái niệm
2. **Phân loại**
3. Chiến lược thiết kế xử lý
4. Thiết kế xử lý với mô hình 3 tầng

6

Kiến trúc các thành phần của PM



Chức năng các thành phần của PM

Thành phần	Mô tả chức năng
Giao diện	Tiếp nhận các yêu cầu của người sử dụng Trình bày các kết quả của việc thực hiện các yêu cầu cho NSD Là hệ thống các hàm chuyên nhập xuất dữ liệu
Xử lý	Kiểm tra tính hợp lệ các dữ liệu được cung cấp từ NSD Xử lý cho ra kết quả Là hệ thống các hàm chuyên về xử lý tính toán
Dữ liệu	Lưu trữ lại các kết quả đã xử lý Truy xuất lại các dữ liệu đã lưu trữ Là hệ thống các hàm chuyên về đọc ghi dữ liệu

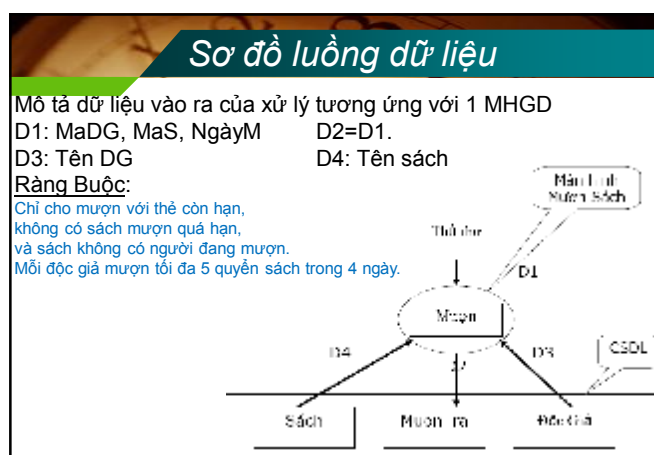
8

Bảng tóm tắt các hàm và ý nghĩa				
STT	Thành phần	Hàm	Ý nghĩa	Ghi chú
1	Giao diện	Nhập	Nhập yêu cầu dữ liệu nguồn	Cần xác định hình thức nhập/xuất và tổ chức dữ liệu tương ứng
		Xuất	Xuất kết quả đã xử lý	
2	Xử lý	Kiểm tra	Kiểm tra tính hợp lệ dữ liệu	Sử dụng hàm Nhập, Đọc
		Xử lý	Xử lý tính toán phát sinh, biến đổi trên dữ liệu	Sử dụng hàm Nhập, Xuất, Đọc, Ghi
3	Dữ liệu	Đọc	Đọc dữ liệu từ bộ nhớ phụ vào bộ nhớ chính	Cần xác định cách thức tổ chức lưu trữ dữ liệu
		Ghi	Ghi dữ liệu từ bộ nhớ chính vào bộ nhớ phụ	

9

Nội dung
1. Khái niệm 2. Phân loại 3. Chiến lược thiết kế xử lý 4. Thiết kế xử lý với mô hình 3 tầng

10



Bài toán
Viết hàm tính tiền phạt khi biết: Mã độc giả, mã sách và ngày trả?

12

Ví dụ 1

TinhTienPhat (maDocGia, maSach, ngayTra){

Mở bảng tham số

Đọc đơn giá phạt(2, DonGiaPhat)

Đọc số ngày mượn tối đa(3, nNgayMuonToiDa)

Đóng bảng tham số

Mở bảng mượn trả.

Tìm ngày mượn (maDocGia, maSach, ngayMuon)

Đóng bảng mượn trả

Return DonGiaPhat * (ngayTra – ngayMuon -
nNgayMuonToiDa)

}

13

Ví dụ 2

Float TienPhat (DonGiaPhat, SoNgayTre){

Return DonGiaPhat * SoNgayTre

}

Date LayNgayMuon(MaSach, MaDG){

Mở bảng MượnTraSach

Đọc Ngày mượn : NgayMuon = MTS.NgayMuon

Đóng bảng MTS

Return NgayMuon

}

Float LayThamSo(int MaTS)

{

Mở bảng tham số

Đọc giá trị tham số value = TS.Value

Đóng bảng tham số

Return value

}

Int SoNgayTre(NgayMuon, NgayTra, SoNgayMuonToiDa)

{

Return NgayTra – NgayMuon - SoNgayMuonToiDa

}

14

Ví dụ 2

Float TinhTienPhat (MaDG, MaS, NgayT){

NgayMuon = LayNgayMuon(MaDG, MaS)

SoNgayMuonToiDa = LayThamSo(3)

SoNgayTre = SoNgayTraTre(NgayMuon, NgayT,
SoNgayMuonToiDa)

DonGiaPhat = LayThamSo(1)

Return TienPhat(DonGiaPhat, SoNgayTre)

}

15

Chiến lược thiết kế xử lý

• Chia để trị:

–Đơn giản

–Kế thừa

–Để bảo trì, sửa chữa:

- nếu có thay đổi, sai sót xảy ra thì số hàm bị ảnh hưởng ít.

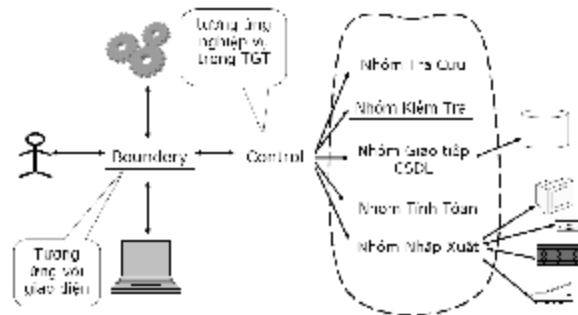
16

Nội dung

1. Khái niệm
2. Phân loại
3. Chiến lược thiết kế xử lý
4. **Thiết kế xử lý với mô hình 3 tầng**

17

TK XL theo mô hình 3 tầng



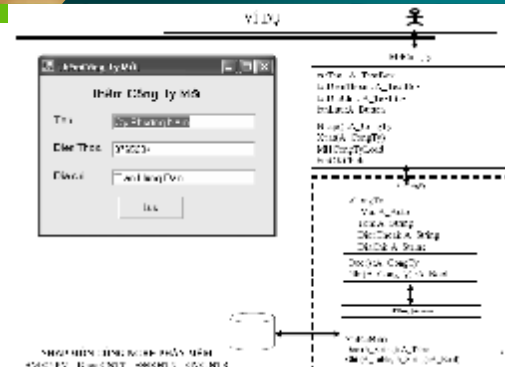
18

TK XL theo mô hình 3 tầng

- Lớp biên (Boundary):
 - Giao tiếp với NSD (end user).
- Lớp điều khiển (Control)
 - Điều phối, chuẩn bị dữ liệu cho lớp biên làm việc, gọi hàm trong lớp cơ sở.
- Lớp cơ sở: Là những nhóm hàm
 - Nhập xuất
 - Đọc ghi
 - Kiểm tra
 - Tính toán
 - Tra cứu.

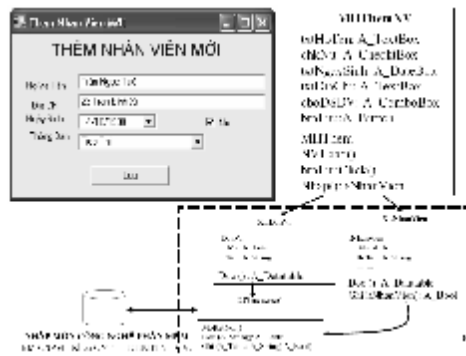
19

TK XL theo mô hình 3 tầng



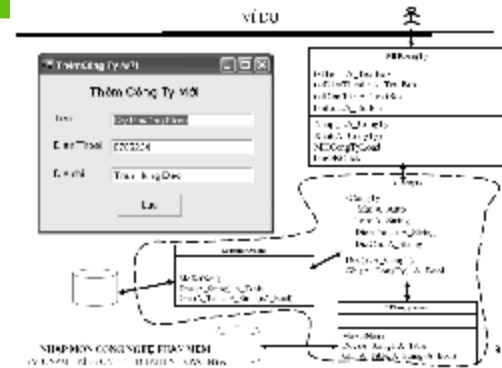
20

TK XL theo mô hình 3 tầng

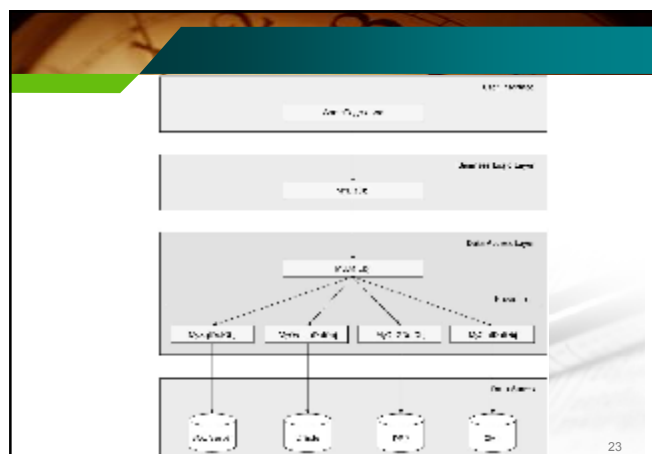


21

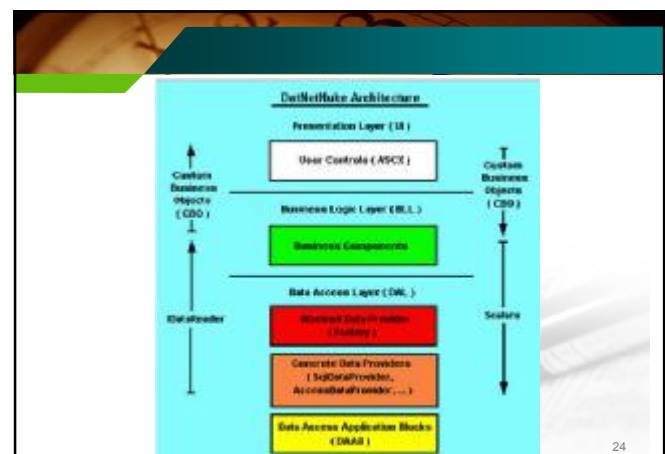
TK XL theo mô hình 3 tầng



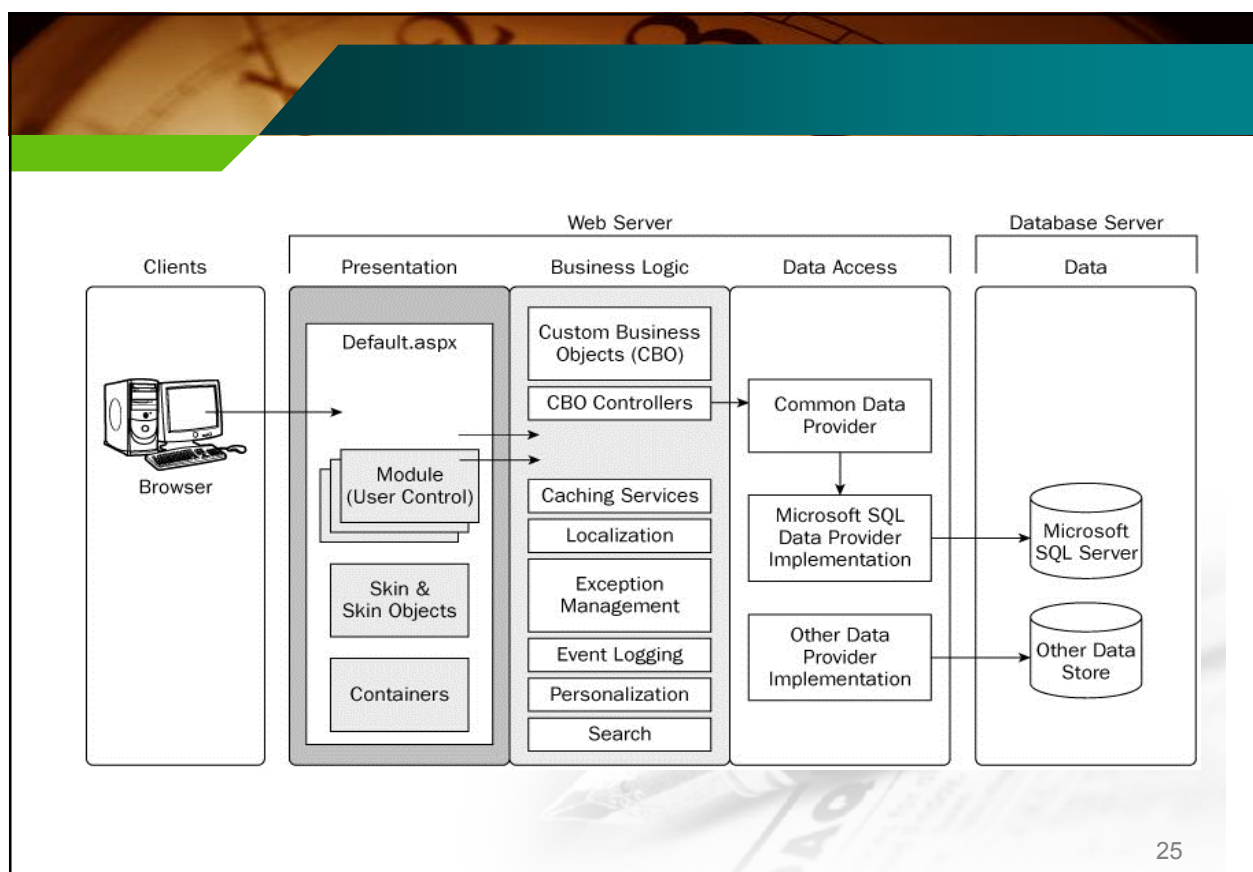
22



23



24



Nội dung

1. Tổng quan về kiểm thử phần mềm
2. Các loại kiểm thử
3. Giới thiệu hệ thống hỗ trợ quản lý tiến trình kiểm thử

1

1. Tổng quan về kiểm thử PM

1. Vai trò
2. Định nghĩa
3. Các giai đoạn kiểm thử phần mềm
4. Tiến trình phần mềm
5. Phân biệt các khái niệm

2

NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Chương 7

Kiểm thử phần mềm

3

1. Vai trò của kiểm thử PM

Nếu không kiểm thử phần mềm??

Khách hàng gửi thông báo lỗi

Làm thế nào để giải quyết lỗi này?

28/06/1962, Tàu Mariner I bay đến sao Kim nhưng đã bị phá hủy 293 giây sau khi phóng do bay chệch hướng so với dự kiến ban đầu. Những cuộc điều tra sau đó đã khám phá ra rằng một công thức được viết trên giấy bằng bút chì đã không được chuyển đổi sang mã điện toán, khiến hệ thống máy tính tính toán sai đường đi của tên lửa.

Nhà phát triển sẽ phải kiểm tra hàng trăm, hàng ngàn biến & các câu lệnh

16/12/2015

1

2. Định nghĩa kiểm thử PM

- Kiểm thử phần mềm là tiến trình đánh giá một **hệ thống đã thỏa mãn các yêu cầu phần mềm chưa**.
- Tiến trình này nhằm tìm kiếm lỗi.
- Kiểm thử thành công khi phát hiện ra lỗi.

5

3. Các giai đoạn trong tiến trình kiểm thử PM



6

4. Tiến trình phần mềm



7

5. Phân biệt các khái niệm

- QC & QA
- Error, Fault & Failure
- Bug(Error, Fault) ? Tester ?

8

QC & QA

- **Quality Control (QC)** là hệ thống các hoạt động nhằm **đánh giá và điều khiển chất lượng của sản phẩm**.
- Các hoạt động **Quality Assurance (QA)** gồm một hệ thống **lên kế hoạch, xem xét, đánh giá trên toàn bộ quy trình phát triển sản phẩm**.

9

Error, Fault & Failure

Error: là cái gì đó sai trong chính phần mềm
Fault: là thể hiện của một error.
Failure: là cái gì đó sai trong cách giải quyết của phần mềm. Failure do một hoặc nhiều faults gây nên.

Bản đặc tả yêu cầu:

Cho nhập i,
 Xuất giá trị ra
 màn hình $2 \cdot (i^3)$

Nếu nhập 6 thì
 kết quả là 432

Phần mềm:

```
i=input(STDIN);
i=double(i);
i=power(i,3);
output(STDOUT,i);
```

Xuất ra màn hình:

Nhập: 6
 Nhân đôi giá trị nhập
 Lấy mũ 3 của
 kết quả trên

Xuất ra: 1728

fault + failure

10

Các loại kiểm thử - Testing Types

- Kiểm thử hộp đen – Blackbox Testing
 - Khái niệm
 - Các loại kiểm thử hộp đen
- Kiểm thử hộp trắng – Whitebox Testing
 - Khái niệm
 - Các loại kiểm thử hộp trắng

11

Khái niệm kiểm thử hộp đen



- Trong kiểm thử hộp đen chúng ta
 - **không quan tâm** đến những gì bên trong hệ thống mà chỉ
 - tập trung vào mối quan hệ giữa **dữ liệu vào(3,4)** và **thông tin được đưa ra (7)**.

12

Các loại kiểm thử hộp đen

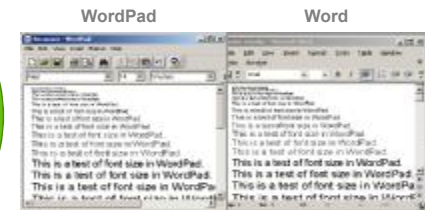
- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 1. Oracles Testing | 8. Stress Testing |
| 2. Domain Testing | 9. Specification based Testing |
| 3. Function Testing | 10. User Testing |
| 4. Scenario Testing | 11. Integration Testing |
| 5. Combination Testing | 12. Beta Testing |
| 6. Regression Testing | 13. Acceptance Testing |
| 7. Risk based Testing | 14. Exploratory Testing |

13

1. Oracles Testing

- Kiểm thử dựa trên ứng dụng mẫu
- Ví dụ: Để kiểm thử Oracles đối với WordPad chúng ta chọn Word làm vật mẫu

Oracles là phương tiện giúp chúng ta nhận ra chương trình có vấn đề hay không có vấn đề chứ không đánh giá chương trình đúng hay sai



14

2. Domain Testing

- Chia nhỏ miền dữ liệu để kiểm thử.
- Xét ứng dụng tính tổng 2 số do người dùng nhập vào, mỗi số chỉ gồm 1 hoặc 2 chữ số (ví dụ 8, 26).
- Chúng ta sẽ chia dữ liệu thành các miền sau:
 - -99 → 99 : Chiến lược kiểm giá trị tiêu biểu nhất.
 - >99 hoặc <-99 : Chiến lược kiểm giá trị tiêu biểu nhất.
 - -99, 99, -100, 100 : Chiến lược kiểm những giá trị biên
 - Hay ký tự đặc biệt, khoảng trắng: Chiến lược kiểm mọi khía cạnh, ...

16/12/2015

15

3. Function Testing

- Kiểm thử chức năng
- Chúng ta sẽ tiến hành kiểm thử từng chức năng một cách riêng lẻ và kỹ lưỡng.
- Ví dụ: Trong phần mềm Quản lý nhà sách:
 - Nghiệp vụ NHẬP SÁCH: Kiểm thử tính đúng đắn của chức năng nhập vào 'ngày nhập sách': test case 1.
 - Ở nghiệp vụ XUẤT SÁCH, Kiểm thử tính đúng đắn của chức năng nhập 'ngày xuất sách' => một function test khác: test case 2.

16/12/2015

16

4. Scenario Testing

- Kiểm thử kịch bản
- Trong loại kiểm thử này nhà kiểm thử sẽ đưa ra một kịch bản có thể xảy ra trong thực tế, sau đó sẽ tiến hành kiểm thử theo kịch bản này.
- Một kịch bản sẽ bao gồm nhiều chức năng ***có mối liên hệ với nhau.***

16/12/2015

17

5. Combination Testing

- Kiểm thử kết hợp nhiều biến số
 - Mỗi test là sự kết hợp các giá trị của các biến
- Tester phải tìm một phương pháp kết hợp các biến như thế nào??

16/12/2015

18

6. Regression Testing

- Kiểm thử hồi quy
- Lặp lại kiểm thử lại sau khi có sự thay đổi

16/12/2015

19

7. Risk based testing

- Kiểm thử dựa trên rủi ro
 - Chúng ta sẽ suy nghĩ về một vấn đề có thể làm cho chương trình bị lỗi, sau đó tiến hành tìm kiếm nó
- Ví dụ: Rủi ro trong cài đặt sản phẩm:
- File được cài đặt không đúng.
 - Các file tạm thời không được xóa.
 - Các file cũ không được xóa trước khi cập nhật.
 - File cần thiết được cài đặt nhưng sai vị trí.
 - Gây ảnh hưởng đến ứng dụng khác:
 - File dùng chung với ứng dụng khác bị sửa đổi.
 - Xóa file của ứng dụng khác.

16/12/2015

20

8. Stress Testing

- Kiểm thử khả năng chịu đựng của hệ thống
- Ví dụ:
 - Quá nhiều kết nối, nhập dữ liệu quá lớn,...
 - Bộ nhớ hạn chế, lỗi thiết bị, virus,...

16/12/2015

21

9. Specification based Testing

- Kiểm thử dựa trên bản đặc tả
- Xác định độ chính xác và độ hoàn chỉnh của mỗi yêu cầu.
- Kiểm tra sản phẩm với mỗi chức năng trong bản đặc tả, tài liệu yêu cầu, ...

16/12/2015

22

10. User Testing

- Kiểm thử người sử dụng hay kiểm thử tiện ích sử dụng
- Người sử dụng đóng vai trò là tester
- Được thử nghiệm ở ngoài đời thực

16/12/2015

23

11. Integration Testing

- Kiểm thử sự tích hợp
- Là kỹ thuật mà các components phần mềm, components phần cứng hoặc cả 2 được kết hợp lại và được kiểm thử để đánh giá sự tương tác giữa chúng

16/12/2015

24

12. Beta Testing

- Khi có sẵn một phiên bản trọn vẹn hay một phần gần hoàn chỉnh của phần mềm, tổ chức phát triển sẽ cung cấp miễn phí cho người sử dụng dùng thử

16/12/2015

25

13. Acceptance Testing

- Kiểm thử sự chấp thuận
- Kỹ thuật này nhằm kiểm thử các yêu cầu của khách hàng đưa ra → sau đó khách hàng sẽ quyết định có chấp nhận sản phẩm hay không.

16/12/2015

26

14. Exploratory Testing

- Kiểm thử thăm dò
- Chúng ta sẽ tiến hành kiểm thử với tất cả những gì chúng ta biết về sản phẩm và lưu ý với những gì mà chúng ta chưa biết
- *Kiểm thử thăm dò không phải là một loại kiểm thử mà chỉ là cách suy nghĩ về kiểm thử*

16/12/2015

27

Khái niệm kiểm thử hộp trắng



- Là phương pháp kiểm thử
 - Tập trung vào mã nguồn của chương trình.
 - Kiểm tra xem các hàm trả về giá trị có đúng không?
 - Có lỗi trong các hàm các thủ tục hay không?...

16/12/2015

28

Các loại kiểm thử hộp trắng

1. Unit Testing
2. Coverage Testing

29

Unit Testing

- **Kiểm thử đơn vị:** là kỹ thuật kiểm thử từng đơn vị phần mềm hoặc các nhóm đơn vị có quan hệ với nhau.
- Ví dụ: Tester sẽ kiểm xem giá trị trả về của một function có đúng không bằng cách viết đoạn code gọi function đó với tham số cụ thể.

16/12/2015

30

Coverage Testing

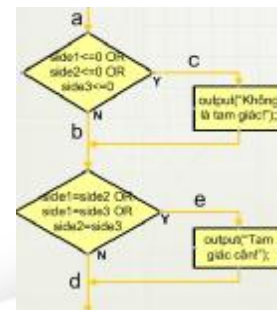
- Kiểm độ bao phủ của đoạn code.
- Các loại phủ:
 - Phủ câu lệnh
 - Phủ nhánh
 - Phủ đường đi
 - Phủ điều kiện
 - Phủ điều kiện/ nhánh
 - Phủ kết hợp nhiều điều kiện

16/12/2015

31

Ví dụ: đoạn chương trình kiểm tra 3 cạnh của tam giác

- Ví dụ bên có 5 nhánh a,b,c,d,e.
- Có 4 đường đi ace, abd, abe, acd.
- Có 6 điều kiện:
 $side1 \leq 0$, $side2 \leq 0$,
 $side3 \leq 0$, $side1 = side2$,
 $side2 = side3$,
 $side1 = side3$.

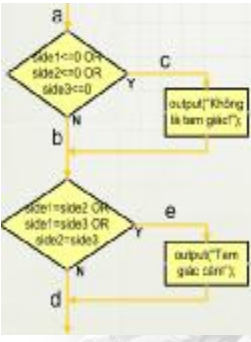


16/12/2015

32

Số testcase ít nhất để thỏa:

- Phủ nhánh:
 - {1, 1, 2} (abe)
 - {-1, -2, -3} (acd)
- Phủ đường đi:
 - {1, 1, 1} (abe)
 - {-1, -2, -3} (acd)
 - {-1, -1, -1} (ace)
 - {1, 2, 3} (abd)
- Phủ điều kiện:
 - {1, 1, 2} (abe)
 - {-1, -2, -1} (ace)
 - {-1, -2, -2} (ace)



- Phủ điều kiện/nhánh:
 - {1, 1, 1} (abe)
 - {-1, -2, -3} (acd)
- Phủ kết hợp nhiều điều kiện:

số testcase ít nhất là $2^6=64$

16/12/2015 33

4. Giới thiệu hệ thống hỗ trợ quản lý tiến trình kiểm thử

- Vì sao cần quản lý tiến trình kiểm thử?
- Thông tin cần quản lý
- Một số công cụ quản lý tiến trình kiểm thử

16/12/2015 34

Vì sao cần quản lý tiến trình kiểm thử



Một dự án muốn thành công không thể không có một chương trình quản lý tiến trình kiểm thử.

16/12/2015 35

Công cụ quản lý tiến trình kiểm thử Thông tin cần quản lý

- Project
- User
- Requirement
- Release
- Build, Component, ...
- Test plan
- Testcase:
 - ✓ Tài liệu liên quan đến testcase
 - ✓ Đặc tả kịch bản kiểm thử
 - ✓ Người kiểm
 - ✓ Các Requirement liên quan
- Result
- Report:
 - ✓ Bảng báo cáo lỗi
 - ✓ Tổng kết kiểm thử

16/12/2015 36

Một số công cụ quản lý tiến trình kiểm thử hiện nay

- Test Link
 - Qatraq
 - Mantis Bugtracking
 - RTH
- RTH là công cụ quản lý đầy đủ nhất