# **CHƯƠNG 3 THIẾT KẾ PHẦN MỀM**

*Nội dung chương 3 cần trình bày về đầy đủ về các hoạt động thiết kế phần mềm, bao gồm:*

*- Thiết kế kiến trúc phần mềm;*

*- Thiết kế cấu trúc phần mềm;*

*- Thiết kế giao diện;*

*- Thiết kế cơ sở dữ liệu.*

*Nội dung chương 3 có thể trình bày theo cấu trúc sau:*

## 3.1. Tổng quan về thiết kế phần mềm

### ***3.1.1. Vai trò và các nhiệm vụ trong hoạt động thiết kế phần phần***

*Trình bày các vấn đề liên quan đến thiết kế phần mềm: Đặc điểm, vai trò, vị trí, các hoạt động, các sản phẩm, các nhiệm vụ,….*

### ***3.1.2. Chiến lược thiết kế phần mềm***

*Nhóm BTL lựa chọn chiến lược thiết kế và giới thiệu về chiến lược thiết kế này. Nhóm có thể lựa chọn 1 trong các chiến lược thiết kế:*

*- Thiết kế hướng chức năng;*

*- Thiết kế hướng đối tượng.*

### ***3.1.2. Công cụ hỗ trợ thiết kế phần mềm***

*Giới thiệu về các công cụ, ngôn ngữ mà nhóm BTL sử dụng trong thiết kế phần mềm.*

## 3.2. Tài liệu thiết kế phần mềm

## *3.2.1. Giới thiệu*

#### 3.2.1.1. Mục đích tài liệu

Tài liệu này mô tả chi tiết về thiết kế phần mềm …*kể tên phần mềm tại đây*….. *phục vụ hoạt động* ……*kể tên hoạt động tại đây*….. của ….*kể tên công ty tại đây*.

#### 3.2.1.2. Phạm vi tài liệu

Tài liệu này là cơ sở giao tiếp của các thành viên trong đội phát triển dự án phần mềm …. *kể tên phần mềm tại đây*….. và tài liệu này cũng là căn cứ trong hoạt động kiểm thử, vận hành và bảo trì phần mềm.

#### 3.2.1.3. Thuật ngữ và các từ viết tắt

|  |  |
| --- | --- |
| SRS (Software Requirements Specifications) | Đặc tả yêu cầu phần mềm |
| …… | …. |

#### 3.2.1.4. Tài liệu tham khảo

*Liệt kê tên các tài liệu là căn cứ, tham khảo để lập nên tài liệu này (Trình bày đúng mẫu quy định tại Biểu mẫu 03 (Theo QĐ số 815/QĐ-ĐHCNHN ban hành ngày 15/08/2019)*.

#### 3.2.1.5. Bố cục tài liệu thiết kế phần mềm

Ngoài phần giới thiệu, cấu trúc Tài liệu mô tả thiết kế phần mềm …. *kể tên phần mềm tại đây*….. còn gồm các nội dung chính sau:

- Tổng quan về phần mềm;

- Thiết kế kiến trúc phần mềm;

- Thiết kế dữ liệu;

- Thiết kế các thành phần phần mềm;

- Thiết kế giao diện;

- Phụ lục (nếu có).

### ***3.2.2. Thiết kế kiến trúc phần mềm***

#### 3.2.2.1. Mô hình kiến trúc

- Trình bày tổng quan về thiết kế kiến trúc phần mềm;

- Giới thiệu về các mô hình kiến trúc phổ dụng:

+ Kiến trúc đơn thể (Monolithic);

+ Kiến trúc Chương trình chính và thủ tục (MainProgram/Subroutine Architecture);

+ Kiến trúc các thành phần (Components based Architecture);

+ Kiến trúc hướng đối tượng (Objects based Architecture);

+ Kiến trúc dựa trên sự kiện (Event-based Architecture);

+ Kiến trúc các Tiến trình liên lạc nhau (Communication process

Architecture);

+ Kiến trúc hướng dịch vụ (Service-Oriented Architecture);

+ Kiến trúc phân cấp (Layered architecture);

+ Kiến trúc client-server (client-server Architecture);

+ Kiến trúc 3-tiers (3-tiers Architecture);

+ Kiến trúc MVC (Model-View-Controller);

+ Kiến trúc MVP (Model-View-Presenter);

+ Kiến trúc kho (Repository Architecture);

+ Kiến trúc bảng đen (Blackboard Architecture).

Lưu ý: giới thiệu về từ 2 đến 3 mô hình, trong đó có mô hình kiến trúc mà nhóm BTL lựa chọn để thiết kế kiến trúc cho phần mềm của nhóm.

Sử dụng Biểu đồ thành phần (Component Diagram) và Biểu đồ triển khai (Deployment Diagram) để minh họa cho kiến trúc phần mềm.

#### 3.2.2.2. Mô tả kiến trúc

Nội dung phần này mô tả chi tiết về kiến trúc mà nhóm lựa chọn để phát triển phần mềm.

Cần mô tả chi tiết về sự phân rã của từng thành phần. Có thể sử dụng bảng hoặc sơ đồ để minh họa cho các chi tiết này.

Nhóm BTL có thể lựa chọn 1 trong các kiến trúc phổ dụng được trình bày ở phần trên.

### ***3.2.3. Thiết kế cấu trúc phần mềm***

*Lưu ý: Mỗi sinh viên trong nhóm BTL cần thực hiện một nhóm chức năng (hoặc theo 1 Tác nhân) cho các thành phần mềm. Mô tả các thành phần phân hệ phụ thuộc vào phương pháp lựa chọn trong thiết kế:*

*(i) Nếu sử dụng phương pháp hướng cấu trúc thì trong các thành phần (phân hệ) cần mô tả các chức năng bằng ngôn ngữ PDL (procedure description language) hoặc giả mã.*

*(ii) Nếu sử dụng phương pháp hướng đối tượng thì trong các thành phần (phân hệ) cần mô tả các phương thức của các đối tượng đã nhận được trong 3.2 bằng PDL hoặc giả mã.*

#### 3.2.3.1. Thành phần 1 (chỉ tên của thành phần ở đây, mỗi thành phần chính ở đây là một yêu cầu phần mềm ví dụ: Đăng ký tài khoản)

Ví dụ: 3.2.1. Yêu cầu chức năng đăng nhập

Có thể sử dụng loại biểu đồ sau trong thiết kế (chính là các nội dung cần trình bày):

(1) Biểu đồ UC để minh họa các hành động mà hệ thống cung cấp để đáp ứng yêu cầu chức năng của tác nhân:

Hình 3….

(2) Sử dụng biểu đồ tương tác theo thời gian (Biểu đồ trình tự - Sequence Diagram) để mô tả tương tác của các đối tượng để xác định các chức năng của hệ thống (mục tiêu: để xác định thêm các thuộc tính và các phương thức khác cho lớp thực thể). Biều đồ này còn giúp xây dựng biểu đồ cộng tác (Collaboration Diagram).

Hình 3….

(3) Sử dụng biểu đồ hoạt động (Activity Diagram) để minh họa quá trình tương tác của tác nhân với hệ thống về yêu cầu đang thiết kế.

Hình 3….

(4) Sử dụng biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng (mục tiêu: xác định được các lớp liên quan đến yêu cầu phần mềm đang thiết kế (hay là liên quan đến ca sử dụng)). Các lớp và cách xác định lớp: Bound, Control, Entity

- Tìm lớp Bound, theo nguyên tắc giữa Actor và Use case có một lớp Bound. Khi mô tả lớp Bound cần mô tả đầy đủ các nghiệp vụ (hay chính là các phương thức của lớp).

- Xác định lớp Control, theo nguyên tắc mỗi Use case có ít nhất một lớp Control. Khi mô tả lớp Control cần mô tả đầy đủ các nghiệp vụ (hay chính là các phương thức của lớp): create(), cancel(), update(), Register(), Getlist(),… Điều này giúp xác định được các dữ liệu cho lớp thực thể.

- Xác định các lớp thực thể (Entity), đọc kịch bản xác định các danh từ tham gia UC để tìm ra lớp thực thể. Khi mô tả lớp thực thể, cần mô tả chi tiết các dữ liệu (chính là thuộc tính của lớp).

Hình 3….

(5) Xác định được các lớp thực thể và mối quan hệ giữa các lớp (đây là lớp thiết kế): **thu được biểu đồ lớp thực thể**, mỗi lớp cần đặc tả đầy đủ các thuộc tính (bao gồm: Tên; Kiểu dữ liệu; Kích thước) và các phương thức (bao gồm: Tên; Mô tả; Tham số đầu vào: Tên, kiểu dữ liệu, kích thước; Kết quả đầu ra: Tên, kiểu dữ liệu, kích thước; Luồng xử lý; Điều kiện bắt đầu; Điều kiện kết thúc). Mô tả bằng biểu đồ lớp thực thể, cần giải thích cụ thể vai trò của mỗi lớp trong sơ đồ. Ví dụ:

+ Lớp User: thông tin người dùng trong hệ thống;

+ Lớp Account: thông tin tài khoản trong hệ thống.

+ Lớp AuthenticationService: thông tin dịch vụ xác thực người dùng và quản lý tài khoản.

(6) Thiết kế thuật toán cho các phương thức trong các lớp thực thể. *Dùng biểu đồ PDL (procedure description language)/* *biểu đồ luồng (Flowchart) hoặc giả mã để biểu diễn thuật toán.*

#### 3.2.3.2. Thành phần 2 (ví dụ: Đăng nhập hệ thống)

#### ………….

#### 3.2.3.n. Thành phần n (chỉ tên của thành phần ở đây)

### ***3.2.4. Thiết kế dữ liệu***

*Nhóm BTL trình bày các nội dung liên quan đến các thực thể dữ liệu hoặc các dữ liệu chính của phần mềm cùng với kiểu và sự mô tả của chúng. Xảy ra hai trường hợp:*

*(i) Nếu sử dụng* ***phương pháp hướng cấu trúc****, cần trình bày danh sách các hàm, tham số của các hàm.*

*(ii) Nếu sử dụng* ***phương pháp hướng đối tượng****, cần đưa ra danh sách các đối tượng (lớp thực thể), thuộc tính, phương thức của các lớp cùng với các tham số.*

*Lưu ý: Ánh xạ các lớp trong biểu đồ lớp thực thể thành bảng trong cơ sở dữ liệu.*

*- Đưa ra biểu đồ lớp thực thể (lớp thiết kế) bao gồm đầy đủ mối quan hệ giữa các lớp.*

*- Đưa ra biểu đồ cơ sở dữ liệu (trước và sau khi đã chuẩn hóa về 3NF)*

### ***3.2.5. Thiết kế giao diện người sử dụng***

#### 3.2.5.1. Mô tả tổng quan

*Mô tả các chức năng của phần mềm từ quan điểm của người sử dụng. Giải thích làm thế nào người sử dụng sẽ có thể sử dụng phần mềm đang thiết kế để thực hiện tất cả các chức năng đã xác định và những thông tin phần mềm phản hồi cho người sử dụng khi thực hiện các chức năng đó.*

#### 3.2.5.2. Hình ảnh giao diện (của từng chức năng cụ thể)

*- Bước 1: Dùng biểu đồ trạng thái, biểu đồ điều hướng (dòng màn hình) để xác định các màn hình Nộp bài tập trước khi lên lớptương tác người dùng và các phần nội dung tương tác (với mỗi màn hình/trạng thái: hệ thống cho người dùng nhìn thấy thông tin gì? và người dùng cập nhật thông tin gì cho hệ thống?)*

*- Bước 2: Đưa ra hình ảnh màn hình hiển thị giao diện từ quan điểm của người sử dụng. Đây có thể là hình ảnh được minh họa phác thảo trên giấy vẽ hoặc được vẽ bằng công cụ hỗ trợ. Hình ảnh đưa ra càng gần với thực tế càng tốt. Cần mô tả các đối tượng (button, menu,…) trên giao diện và hoạt động đi kèm với các đối tượng đó.*

*Lưu ý: Khi mô phỏng ảnh màn hình hiển thị giao diện, cần đưa ra theo đúng trình tự của biểu đồ điều hướng.*

### ***3.2.6. Phụ lục (nếu có)***

## Kết luận chương 3