

PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG THEO CÁCH TIẾP CẬN TRUYỀN THỐNG VÀ UML: SO SÁNH, ƯU NHƯỢC ĐIỂM VÀ ĐỊNH HƯỚNG GIẢNG DẠY PHÙ HỢP TRONG BỐI CẢNH HIỆN NAY

Nguyễn Thị Phương Thủy
Khoa CNTT, Trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật Vinh
Email: phuongthuyskv@gmail.com

Tóm tắt: Bài viết phân tích và so sánh hai cách tiếp cận trong giảng dạy học phần Phân tích và Thiết kế Hệ thống Thông tin: phương pháp truyền thống hướng chức năng và phương pháp hướng đối tượng với UML. Trên cơ sở làm rõ đặc điểm, ưu điểm và hạn chế của từng phương pháp, bài viết đánh giá mức độ phù hợp trong bối cảnh phát triển công nghệ và yêu cầu thực tiễn hiện nay. Từ đó, đề xuất định hướng kết hợp linh hoạt hai phương pháp nhằm nâng cao hiệu quả đào tạo và năng lực thực hành cho sinh viên.

Từ khóa: Phân tích thiết kế hệ thống, Phương pháp truyền thống, UML.

SYSTEM ANALYSIS AND DESIGN USING TRADITIONAL AND UML APPROACHES: A COMPARATIVE STUDY OF ADVANTAGES, LIMITATIONS, AND TEACHING ORIENTATIONS IN THE CURRENT CONTEXT

Abstract: This paper analyzes and compares two approaches in teaching Information System Analysis and Design: the traditional function-oriented method and the object-oriented approach using UML. By examining the characteristics, advantages, and limitations of each method, the study evaluates their suitability in the context of current technological development and practical requirements. The paper then proposes a combined teaching orientation to improve training effectiveness and students' practical competencies.

Keywords: System analysis and design; Traditional approach; UML

Nhận bài: 25/02/2026

Phản biện: 12/03/2026

Duyệt đăng: 16/03/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong đào tạo Công nghệ thông tin nói chung và các học phần “Phân tích và Thiết kế hệ thống thông tin” nói riêng, việc lựa chọn phương pháp tiếp cận phân tích và thiết kế đóng vai trò quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến tư duy hệ thống, khả năng mô hình hóa và năng lực thực hành nghề nghiệp của sinh viên (SV). Hiện nay, trong giảng dạy tồn tại song song hai hướng tiếp cận chính: phân tích và thiết kế hệ thống theo kiểu truyền thống (hướng chức năng) và phân tích, thiết kế hướng đối tượng với UML. Mỗi phương pháp đều có lịch sử hình thành, cơ sở lý luận, ưu điểm, nhược điểm và phạm vi ứng dụng riêng. Trong bối cảnh chuyển đổi số mạnh mẽ, yêu cầu thực tiễn của doanh nghiệp ngày càng cao, việc xác định nên dạy gì, dạy như thế nào, và SV nên làm đồ án theo hướng nào là vấn đề cần được nhìn nhận một cách nghiêm túc và khoa học.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Phân tích và thiết kế hệ thống theo kiểu truyền thống (hướng chức năng)

Phân tích và thiết kế hệ thống theo kiểu truyền thống là phương pháp ra đời sớm, gắn liền với các hệ thống thông tin quản lý trong giai đoạn đầu của tin học hóa. Phương pháp này tập trung vào dòng xử lý dữ liệu và các chức năng của hệ thống, xem hệ thống như một tập hợp các tiến trình xử lý thông tin. Quy trình phân tích thường bắt đầu từ:

+ Biểu đồ phân cấp chức năng (FDD): Đóng vai trò là “viên gạch đầu tiên”: để hình dung cấu trúc một hệ thống. Giúp nhà phân tích và khách hàng nhìn rõ nhất những gì hệ thống sẽ làm.

+ Mô hình ngữ cảnh (Context Diagram): Xác định hệ thống như một “hộp đen”, chỉ ra các tác nhân bên ngoài và luồng dữ liệu ra/vào.

+ Biểu đồ luồng dữ liệu (DFD): Phân rã hệ thống từ mức 0 đến các mức chi tiết hơn, thể hiện:

- Các tiến trình (chức năng)

- Kho dữ liệu

- Luồng dữ liệu

- Tác nhân trong và ngoài hệ thống

+ Từ đó tiến tới đặc tả chức năng, từ điển dữ liệu, và thiết kế xử lý.

Toàn bộ cách tiếp cận mang tính từ trên xuống (top-down), chú trọng việc hệ thống làm gì hơn là hệ thống gồm những đối tượng nào.

Phương pháp truyền thống có một số ưu điểm đáng kể trong giảng dạy:

- Dễ tiếp cận, dễ hình dung: Tư duy chia nhỏ vấn đề (Top – down) rất thuận theo tự nhiên, SV mới học có thể nhanh chóng nắm được luồng xử lý tổng thể của hệ thống mà không bị “ngợp”.

- Phù hợp với các hệ thống nghiệp vụ đơn giản, ổn định: Đặc biệt là các hệ thống quản lý hành chính, báo cáo, thống kê.

- Giúp rèn tư duy phân rã chức năng: Từ tổng thể đến chi tiết, có lợi cho việc hiểu bản chất xử lý thông tin.

- Tài liệu hóa rõ ràng: các sơ đồ FDD, DFD dễ đọc với người không chuyên CNTT (quản lý, cán bộ nghiệp vụ).

Tuy nhiên, phương pháp này cũng bộc lộ nhiều hạn chế trong bối cảnh hiện nay:

- Thiếu tính linh hoạt khi hệ thống thay đổi: Thay đổi một chức năng có thể kéo theo thay đổi nhiều sơ đồ.

- Không phản ánh tốt cấu trúc phần mềm hiện đại: Đặc biệt là các hệ thống hướng đối tượng, web, microservices.

- Khó gắn với lập trình hiện đại: SV gặp khoảng cách lớn giữa mô hình phân tích và mã nguồn thực tế.

- Không hỗ trợ tốt tái sử dụng và mở rộng: Vấn đề là yêu cầu cốt lõi của phần mềm hiện đại.

2.2. Phân tích và thiết kế hệ thống với UML (hướng đối tượng)

UML (Unified Modeling Language) là ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất, được xây dựng để hỗ trợ phân tích và thiết kế hướng đối tượng. UML không chỉ mô tả chức năng mà còn thể hiện cấu trúc, hành vi và mối quan hệ giữa các thành phần trong hệ thống. Trong giảng dạy, phân tích – thiết kế với UML thường bao gồm:

- Biểu đồ Use Case: Xác định tác nhân và các chức năng hệ thống từ góc nhìn người dùng.

- Biểu đồ lớp (Class Diagram): Mô tả cấu trúc dữ liệu của hệ thống, bao gồm các lớp, thuộc tính, phương thức và mối quan hệ giữa các lớp.

- Biểu đồ tuần tự (Sequence Diagram): Biểu diễn luồng tương tác giữa các đối tượng theo trình tự thời gian.

- Biểu đồ trạng thái, hoạt động: Mô tả hành vi và quá trình vận hành của hệ thống trong các trạng thái khác nhau.

Cách tiếp cận này gắn chặt với tư duy hướng đối tượng, lấy *đối tượng* làm trung tâm thay vì *chức năng*. UML mang lại nhiều lợi thế rõ rệt:

- Phù hợp với phát triển phần mềm hiện đại: Web, mobile, hệ thống phân tán.

- Gắn kết chặt chẽ với lập trình: Từ biểu đồ lớp có thể triển khai trực tiếp sang mã nguồn.

- Dễ mở rộng và bảo trì: Do thay đổi một lớp

thường ít ảnh hưởng đến toàn hệ thống.

- Phù hợp làm việc nhóm và quy trình Agile: Dễ phân chia module, nhiệm vụ.

Dù vậy, UML cũng có những thách thức trong giảng dạy:

- Đòi hỏi tư duy trừu tượng cao: Gây khó khăn cho người mới tiếp cận.

- Dễ sa đà vào hình thức: SV yếu nền tảng sẽ chỉ quan tâm hình thức mà chưa có chiều sâu phân tích, vẽ nhiều sơ đồ nhưng thiếu liên kết logic.

- Khó tiếp cận với người không chuyên: Nhà quản lý nghiệp vụ khó đọc hiểu nếu không được giải thích.

2.3. So sánh và định hướng lựa chọn trong bối cảnh hiện nay

Xét trong bối cảnh xã hội hiện nay - nơi các hệ thống thông tin liên tục thay đổi, tích hợp và mở rộng - phân tích và thiết kế hướng đối tượng với UML rõ ràng là xu hướng chủ đạo. Doanh nghiệp cần SV:

- Có khả năng phân tích yêu cầu.

- Thiết kế kiến trúc phần mềm.

- Hiện thực hóa bằng code.

Tuy nhiên, điều đó không có nghĩa là phương pháp truyền thống trở nên lỗi thời. Ngược lại, trong đào tạo:

- Phương pháp truyền thống phù hợp giai đoạn nhập môn, giúp SV hiểu bản chất hệ thống, luồng dữ liệu và nghiệp vụ.

- UML nên được sử dụng ở giai đoạn nâng cao, gắn với lập trình, đồ án, và thực tế doanh nghiệp.

III. Kết luận

Từ phân tích trên, có thể rút ra một số đề xuất:

- Không loại bỏ phương pháp truyền thống, mà sử dụng như nền tảng tư duy.

- Lấy UML làm trọng tâm cho đồ án và thực hành, giúp SV tiếp cận đúng yêu cầu thị trường lao động.

- Kết hợp linh hoạt hai phương pháp: Từ mô hình ngữ cảnh, DFD đơn giản, chuyển sang Use Case và Class Diagram.

- Định hướng SV làm đồ án theo UML, đặc biệt với các hệ thống web, quản lý, khảo sát, thương mại điện tử.

Sự kết hợp hài hòa giữa tư duy hệ thống cổ điển và kỹ thuật hiện đại sẽ giúp SV không chỉ “vẽ được sơ đồ”, mà còn hiểu sâu, làm được và thích ứng tốt với thực tiễn nghề nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Văn Ba (2012), *Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

Trần Đức Minh, Lê Văn Ngọc (2015), *Phân tích thiết kế hệ thống thông tin – Hướng cấu trúc và hướng đối tượng*, Nhà xuất bản Thống kê.

Nguyễn Kim Anh (2018), *Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin quản lý*, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

Đặng Văn Đức (2016), *UML và mô hình hóa hệ thống thông tin*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

Bộ Giáo dục và Đào tạo (2020), *Giáo trình Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin, dùng cho các cơ sở đào tạo đại học ngành Công nghệ thông tin*.