Review Chương 1:
Phạm vi của Kỹ thuật phần mềm

I. Tóm tắt nội dung chính và phương pháp được sử dụng: ❖ Giới thiệu về kỹ thuật phần mềm:

- Kỹ thuật phần mềm nhằm mục tiêu phát triển phần mềm không lỗi, đúng hạn, trongphạm vi ngân sách và đáp ứng nhu cầu khách hàng. Nó kết hợp nhiều lĩnh vực như toán học, khoa học máy tính, kinh tế, quản lí và tâm lí học.

❖ Các sự cố do lỗi phần mềm:

- Các lỗi phần mềm nghiêm trọng như sự cố mạng WWMCCS vào năm1979 đã gầnnhư gây ra chiến tranh hạt nhân
- Hệ thống Therac-25 (1985-1987) gây tử vong cho bệnh nhân do lỗi phần mềmkiểmsoát xạ trị.
- Sự cố tên lửa Patriot trong chiến tranh Vùng Vịnh năm 1991 làm chết 28 lính Mỹdolỗi thời gian tích lũy trong phần mềm.

❖ Lịch sử và vòng đời phát triển phần mềm:

- Thuật ngữ "kỹ thuật phần mềm: được đặt ra vào năm 1967 bởi NATOnhằmgiảmthiểu khủng hoảng phần mềm.
- Mô hình vòng đời truyền thống (Waterfall Model) gồm 6 giai đoạn: + Thu thập yêu cầu
  + Phân tích
  + Thiết kế
  + Triển khai
  + Bảo trì sau khi giao hàng
  + Khai tử sản phẩm
- Tuy nhiên, mô hình này bị chỉ trích vì không linh hoạt và không đáp ứng tốt yêu cầuthay đổi của khách hàng.

❖ Tầm quan trọng của bảo trì phần mềm:

- Chi phí bảo trì chiếm 70-80% ngân sách phần mềm - Lỗi phần mềm nếu phát hiện muộn sẽ tốn kém hơn rất nhiều để sửa chữa - Có 3 loại bảo trì: Bảo trì sửa lỗi, hoàn thiện và thích nghi

❖ So sánh mô hình hướng đối tượng và truyền thống:

- Mô hình truyền thống (Classical Paradigm): tập trung vào thuật toán dữ liệu táchbiệt.
- Mô hình hướng đối tượng (Object-Oriented Paradigm): Kết hợp dữ liệu và hànhvi thành đối tượng độc lập, giúp dễ bảo trì và phát triển phần mềm - Lợi ích của hướng đối tượng: giảm lỗi khi bảo trì, dễ tái sử dụng mã nguồn, tănghiệu suất làm việc nhóm, dễ thích ứng với thay đổi.

❖ Tại sao không có các giai đoạn lập kế hoạch, kiểm thử, và tài liệu riêng biệt?: - Lập kế hoạch, kiểm thử và tài liệu phải được thực hiện liên tục xuyên suốt quá trìnhphát triển phần mềm, không nên là một giai đoạn riêng biệt để tránh lỗi. ❖ Phần mềm thương mại và mã nguồn mở:

- COST (Commercial Off-The-Shelt Software): phần mềm đóng gói thương mại nhưMicrosoft Office.
- Mã nguồn mở (Open Source Software): Như Linux, Firefox, giúp cộng đồng kiểmtra và phát triển phần mềm tốt hơn.

II. Những bài học được rút ra:

- Tầm quan trọng của phát hiện lỗi sớm:
  + Nếu một lỗi được phát hiện trong giai đoạn thiết kế, chi phí sửa có thể chỉ là 30đôla. Nhưng nếu lỗi này bị bỏ qua đến khi sản phẩm đã giao cho khách hàng, chi phí sửa chữacó thể lên đến 2000-3680 đô la.
  + Ví dụ: nếu một công ty phần mềm phát hiện lỗi tính toán trong phần mềmkế toánngay trong giai đoạn thiết kế, họ có thể sửa nhanh chóng với chi phí thấp. Nhưng nếu lỗi nàychỉ được khách hàng phát hiện khi sử dụng, họ có thể phải bồi thường hàng triệu đô la. - Vai trò của hướng đối tượng trong bảo trì phần mềm:

+ Nếu một ngân hàng phát triển hệ thống tài khoản theo mô hình truyền thống, việcthay đổi cách tính lãi suất yêu cầu sửa đổi nhiều phần trong hệ thống.

+ Nhưng nếu dùng mô hình hướng đối tượng, chỉ cần thay đổi phương thức tínhlãi suất trong lớp (class) tài khoản, giúp giảm chi phí và lỗi phát sinh.

- Học từ các sự cố phần mềm thực tế:

+ Sự cố Therac-25 dạy rằng phần mềm liên quan đến tính mạng cần phải được kiểmthử kỹ lưỡng.

+ Lỗi tên lửa Patriot cho thấy phần mềm quân sự cần kiểm tra tính chính xác trongthời gian dài.

- Tính kinh tế của phần mềm:

+ Quyết định sử dụng công nghệ mới cần đánh giá cả chi phí đào tạo, triển khai vàbảo trì.

+ Ví dụ: nếu một công ty muốn chuyển từ C++ sang Python, cần cân nhắc chi phí đàotạo nhân viên và thời gian chuyển đổi, thay vì chỉ nhìn vào hiệu suất lập trình - Kỹ thuật phần mềm là một ngành quan trọng giúp giảm thiểu lỗi, tối ưu chi phí và đảmbảochất lượng phần mềm.

- Mô hình hướng đối tượng giúp cải thiện hiệu quả bảo trì và phát triển phần mềmlớn. - Việc lập kế hoạch, kiểm thử và tài liệu cần được thực hiện liên tục thay vì là các giai đoạnriêng biệt.

- Học từ những sai lầm thực tế giúp tránh lặp lại các lỗi nghiêm trọng trong phát triển phầnmềm.