

Giai đoạn 5

Vận hành và hỗ trợ hệ thống

Chương 12

Vận hành và hỗ trợ hệ thống

Nội dung

- ❖ Giai đoạn vận hành và hỗ trợ hệ thống liên quan như thế nào đến phần còn lại của SDLC.
- ❖ Các hoạt động hỗ trợ người sử dụng, bao gồm đào tạo người sử dụng và trung tâm thông tin.
- ❖ Bốn loại bảo trì chính: sửa chữa, thích ứng, hoàn hảo và phòng ngừa.

Nội dung

- ❖ Các kỹ thuật để quản lý vận hành và hỗ trợ hệ thống, bao gồm các nhóm bảo trì, các thủ tục yêu cầu bảo trì, quản lý cấu hình, các phiên bản bảo trì, kiểm soát phiên bản và các vạch ranh giới.
- ❖ Các kỹ thuật để quản lý hiệu suất của hệ thống và sơ đồ tải làm việc, và lập kế hoạch năng suất.
- ❖ Các công cụ bảo trì CASE.
- ❖ Các yếu tố cho thấy hệ thống đã đến lúc kết thúc sử dụng.

Giới thiệu

- ❖ Hệ thống mới phải đáp ứng các mong đợi của người sử dụng và hỗ trợ các mục tiêu nghiệp vụ.
- ❖ Người phân tích hệ thống thực hiện việc bảo trì và đóng vai trò là người tư vấn bên trong để trợ giúp người sử dụng đạt được năng suất cao nhất từ hệ thống.
- ❖ Khi hệ thống được sử dụng, càng cần thêm các tính năng và các mở rộng thì càng được bảo trì nhiều hơn.

Các giai đoạn của SDLC

- ❖ **Giai đoạn 5: Vận hành và hỗ trợ hệ thống (*systems operation and support*).**
- ❖ **Mục tiêu của vận hành và hỗ trợ hệ thống**
 - ▶ **Cung cấp việc bảo trì và các cải tiến cho HTTT mới.**
 - ▶ **Hỗ trợ người sử dụng để đạt được năng suất cao nhất từ hệ thống mới.**

Hỗ trợ hệ thống và hoạt động bảo trì

- ❖ Giai đoạn vận hành và hỗ trợ hệ thống bắt đầu khi hệ thống được đưa vào vận hành và kết thúc khi hệ thống bị thay thế.
- ❖ Sau khi vận hành hệ thống, người phân tích phải thực hiện hai công việc:
 - ▶ **Cung cấp hướng dẫn và đào tạo người sử dụng**
 - Các khóa học chính thức.
 - Hỗ trợ kỹ thuật.
 - Thành lập trung tâm thông tin tập trung.
 - ▶ **Thực hiện việc bảo trì cần thiết**
 - Duy trì hệ thống hoạt động đúng.
 - Tăng năng suất của người sử dụng.



Các hoạt động hỗ trợ người sử dụng

❖ Đào tạo người sử dụng

- ▶ *user training*
- ▶ Đào tạo các nhân viên hiện tại khi hệ thống được giới thiệu.
- ▶ Đào tạo các nhân viên mới bởi các phòng ban hơn là nhân viên CNTT.
- ▶ Nếu có sự thay đổi đáng kể, nhóm HTTT phải xây dựng chương trình đào tạo người sử dụng
 - Hỗ trợ giúp đặc biệt thông qua thư điện tử hoặc mạng nội bộ của công ty.
 - Xem lại tài liệu hướng dẫn người sử dụng.
 - Các bản phụ lục sổ tay đào tạo.
 - Các khóa đào tạo chính thức.



Các hoạt động hỗ trợ người sử dụng

❖ Trung tâm thông tin

▶ *information center / help desk*

▶ **Trung tâm thông tin có 3 mục tiêu chính**

- Trợ giúp người sử dụng các tài nguyên của hệ thống một cách hiệu quả hơn.
- Trả lời các câu hỏi về kỹ thuật và về vận hành.
- Người sử dụng làm việc hiệu quả hơn bằng cách dạy cho họ làm thế nào để đáp ứng các yêu cầu thông tin riêng.

Các hoạt động hỗ trợ người sử dụng

❖ Trung tâm thông tin

► Các công việc của trung tâm thông tin

- Hướng dẫn người sử dụng biết cách tạo một truy vấn dữ liệu hoặc bản báo cáo.
- Cho thấy tính năng của hệ thống.
- Trợ giúp người sử dụng phục hồi dữ liệu bị hỏng.
- Nêu ra các lời khuyên để hoạt động tốt hơn.
- Giải thích tính năng của phần mềm chưa được lập tài liệu.
- Hướng dẫn người sử dụng biết cách viết một *macro*.
- Giải thích truy xuất *Internet* hoặc mạng nội bộ của công ty như thế nào.

Các hoạt động hỗ trợ người sử dụng

❖ Trung tâm thông tin

▶ Các công việc của trung tâm thông tin

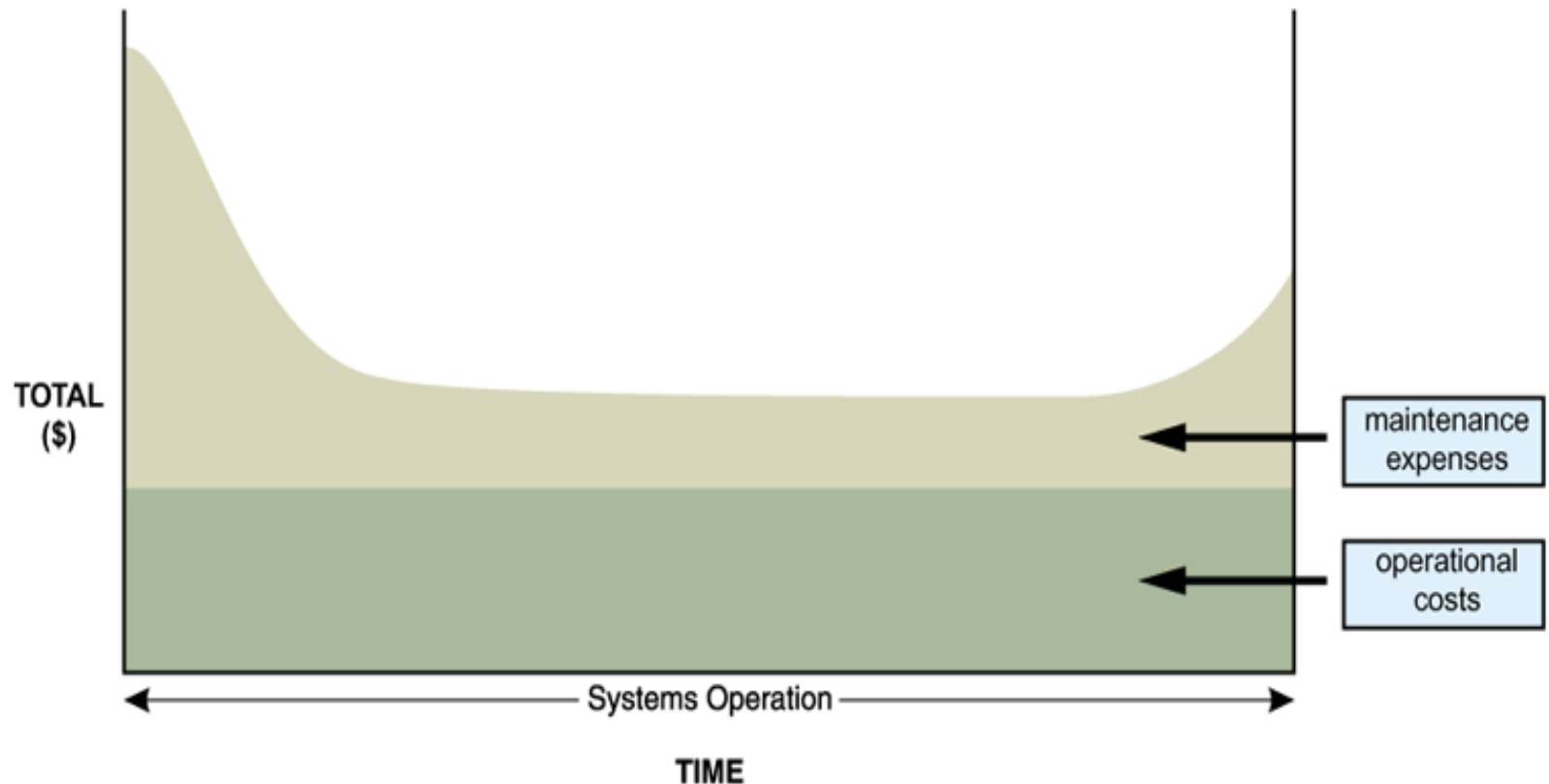
- Trợ giúp người sử dụng trong việc xây dựng một CSDL.
- Trả lời các câu hỏi về bản quyền và nâng cấp phần mềm.
- Cung cấp thông tin về các mô tả của hệ thống.
- Đề nghị giải pháp cho hệ thống để tích hợp dữ liệu từ các vị trí khác nhau.

▶ Trung tâm thông tin cũng giám sát hiệu suất và cung cấp các hỗ trợ.

Các hoạt động bảo trì

- ❖ Chi phí tổng cộng của hệ thống bao gồm chi phí của giai đoạn vận hành và hỗ trợ hệ thống.
- ❖ Các chi phí bao gồm chi phí vận hành cố định và các hoạt động bảo trì.
- ❖ Các chi phí vận hành tương đối không thay đổi, các chi phí bảo trì thường thay đổi theo thời gian.
 - ▶ Các chi phí cao khi thực hiện hệ thống.
 - ▶ Các chi phí thấp trong quá trình chạy hệ thống.
 - ▶ Các chi phí cao khi hệ thống sắp đến lúc kết thúc sử dụng.

Các hoạt động bảo trì



Hình 12.1. Chi phí tổng cộng để vận hành một HTTT, bao gồm các chi phí vận hành và bảo trì. Chi phí vận hành ít thay đổi, chi phí bảo trì thay đổi nhiều theo thời gian.

Các hoạt động bảo trì

❖ Các chi phí vận hành

- ▶ *operational cost*
- ▶ Chi phí hành chánh
- ▶ Chi phí thuê thiết bị
- ▶ Chi phí thuê phần mềm

❖ Các hoạt động bảo trì

- ▶ Thay đổi các chương trình, thủ tục hoặc tài liệu để bảo đảm hiệu suất đúng.
- ▶ Chỉnh sửa hệ thống khi thay đổi các yêu cầu.
- ▶ Làm cho hệ thống hoạt động hiệu quả hơn.

Các hoạt động bảo trì

- ❖ **Nguồn gốc các yêu cầu thay đổi hệ thống**
 - ▶ Các vấn đề về vận hành.
 - ▶ Các yêu cầu mở rộng của người sử dụng.
 - ▶ Các dự án phát triển hệ thống khác.
 - ▶ Các thay đổi của các hệ thống nằm dưới.
 - ▶ Các thay đổi của chiến lược về tổ chức.

Các hoạt động bảo trì

❖ Các loại bảo trì

▶ Bảo trì sửa chữa

- Sửa các lỗi sai.

▶ Bảo trì thích ứng

- Thêm tính năng mới và các mở rộng.

▶ Bảo trì hoàn hảo

- Cải tiến hiệu quả.

▶ Bảo trì phòng ngừa

- Giảm rủi ro hư hỏng.

Corrective Maintenance

- Diagnose and fix logic errors
- Replace defective network cabling
- Restore proper configuration settings
- Debug program code
- Update drivers
- Install software patch

Adaptive Maintenance

- Add online capability
- Create new reports
- Add new data entry field to input screen
- Install links to Web site
- Create employee portal

Perfective Maintenance

- Install additional memory
- Write macros to handle repetitive tasks
- Compress system files
- Optimize user desktop settings
- Develop library for code reuse
- Install more powerful network server

Preventive Maintenance

- Install new antivirus software
- Develop standard backup schedule
- Implement regular defragmentation process
- Analyze problem report for patterns
- Tighten all cable connections

Hình 12.2. Bảo trì sửa chữa xác định các lỗi sai và các vấn đề. Bảo trì thích ứng mở rộng hệ thống. Bảo trì hoàn hảo cải tiến hiệu quả của hệ thống. Bảo trì phòng ngừa tránh các vấn đề trong tương lai.

Các hoạt động bảo trì

	Immediately After Implementation	Early Operational Life	Middle Operational Life	Later Operational Life
Corrective Maintenance	High	Low	Low	High
Adaptive Maintenance (Minor Enhancements)	None	Medium	Medium	Medium
Adaptive Maintenance (Major Enhancements)	None	None	Medium to High	Medium to High
Perfective Maintenance	Low	Low to Medium	Medium	Low
Preventive Maintenance	Low	Medium	Medium	Low

Hình 12.3. Bảo trì HTTT phụ thuộc vào hai yếu tố chính: loại bảo trì và tuổi của hệ thống.

Các hoạt động bảo trì

❖ Bảo trì sửa chữa

- ▶ *corrective maintenance*
- ▶ Chẩn đoán và sửa các lỗi sai trong hệ thống.
- ▶ Cần nghiên cứu, phân tích, thiết kế và kiểm tra trước khi thực hiện một giải pháp.
- ▶ Người sử dụng đưa ra bản yêu cầu hệ thống rõ ràng, nếu cần.
 - Đáp ứng phụ thuộc vào độ ưu tiên của yêu cầu.
 - Ghi nhận tất cả việc bảo trì.

Các hoạt động bảo trì

❖ Bảo trì thích ứng

- ▶ *adaptive maintenance*
- ▶ Thêm các mở rộng cho hệ thống.
- ▶ Một mở rộng là một đặc điểm hoặc tính năng mới.
- ▶ Bảo trì thích ứng thường xảy ra trong môi trường nghiệp vụ hay thay đổi.
- ▶ Bảo trì thích ứng giống như *mini-SDLC*, với các giai đoạn và công việc tương tự.
- ▶ Có thể khó hơn so với việc phát triển hệ thống mới vì các ràng buộc của hệ thống hiện tại.

Các hoạt động bảo trì

❖ Bảo trì hoàn hảo

- ▶ *perfective maintenance*
- ▶ Bao gồm việc thay đổi hệ thống tác vụ để cho hệ thống hiệu quả, tin cậy hoặc dễ bảo trì hơn.
- ▶ Người sử dụng đưa ra các yêu cầu để bảo trì sửa chữa và bảo trì thích ứng, phòng CNTT đưa ra các yêu cầu để bảo trì hoàn hảo.
- ▶ Các kỹ thuật
 - Các công cụ tạo ngược sẽ giúp cho việc phân tích thiết kế.
 - Có thể sử dụng các công cụ tái dựng theo cách tương tác để sửa các lỗi sai.

Các hoạt động bảo trì

❖ Bảo trì phòng ngừa

- ▶ *preventive maintenance*
- ▶ Đòi hỏi phải phân tích các khía cạnh mà một hư hỏng có thể xảy ra.
- ▶ Kết quả là làm tăng sự thỏa mãn yêu cầu của người sử dụng do thời gian chết của hệ thống bị giảm.



Quản lý vận hành và hỗ trợ hệ thống

- ❖ **Vận hành hệ thống đòi hỏi các kỹ thuật quản lý hiệu quả.**
 - ▶ **Nhóm bảo trì.**
 - ▶ **Quá trình quản lý các yêu cầu bảo trì và thiết lập các độ ưu tiên.**
 - ▶ **Quản lý cấu hình.**
 - ▶ **Các phiên bản bảo trì.**
 - ▶ **Kiểm soát phiên bản.**
 - ▶ **Các vạch ranh giới.**

Quản lý vận hành và hỗ trợ hệ thống

❖ Nhóm bảo trì

- ▶ *maintenance team*
- ▶ Bao gồm những người phân tích hệ thống và người lập trình.
- ▶ Đối với công việc bảo trì, người phân tích cần có:
 - Kiến thức vững chắc về CNTT.
 - Khả năng phân tích vững.
 - Hiểu biết chắc chắn các hoạt động nghiệp vụ.
 - Các kỹ năng giao tiếp và quan hệ cá nhân hiệu quả.
- ▶ Phân tích: nghiên cứu toàn bộ hệ thống để hiểu các thành phần riêng biệt.
- ▶ Tổng hợp: nghiên cứu các thành phần riêng biệt để hiểu toàn bộ hệ thống.

Quản lý vận hành và hỗ trợ hệ thống

❖ Quản lý các yêu cầu bảo trì

- ▶ Người sử dụng đưa ra yêu cầu bảo trì.
- ▶ Người quản trị hệ thống xác định các yêu cầu ban đầu.
- ▶ Ý kiến cuối cùng về yêu cầu.
 - Thường do hội đồng đưa ra quyết định.

❖ Thiết lập các độ ưu tiên

- ▶ Một số người quản trị phân chia các yêu cầu hệ thống mới và các yêu cầu bảo trì.
- ▶ Phải cân nhắc giữa các yêu cầu mới với các yêu cầu bảo trì.



Hình 12.4. Người sử dụng gửi yêu cầu bảo trì cho người quản trị HT và người này chuyển cho hội đồng xét duyệt HT. Người sử dụng nhận được quyết định của hội đồng. Nếu yêu cầu được chấp thuận, người quản trị HT phân công việc cho các thành viên CNTT.

Quản lý vận hành và hỗ trợ hệ thống

❖ Quản lý cấu hình

- ▶ *configuration management*
- ▶ Quá trình kiểm soát các thay đổi trong các yêu cầu hệ thống.
- ▶ Cần có phần mềm quản lý cấu hình để trợ giúp cho quá trình quản lý.
- ▶ Mục tiêu của quản lý cấu hình:
 - Quản lý các phiên bản khác nhau của hệ thống.
 - Lập và sử dụng tài liệu.

Quản lý vận hành và hỗ trợ hệ thống

❖ Các phiên bản bảo trì

- ▶ *maintenance release*
- ▶ Tất cả các thay đổi không quan trọng được ghi nhận cho đến khi chúng có thể được thực hiện tại một thời điểm.
- ▶ Mỗi phiên bản của hệ thống mới được gọi là *release*.
- ▶ Đánh số các hệ thống
 - Toàn bộ số = thay đổi đáng kể.
 - Phần thập phân = các thay đổi tương đối không quan trọng.
- ▶ Có ý kiến thuận và chống cách tiếp cận này.



Quản lý vận hành và hỗ trợ hệ thống

❖ Kiểm soát phiên bản

- ▶ Quá trình theo dõi các phiên bản của hệ thống.
- ▶ Thường do người thủ thư quản lý.
- ▶ PVCS là hệ thống kiểm soát phiên bản phổ biến.

Quản lý vận hành và hỗ trợ hệ thống

❖ Các vạch ranh giới

- ▶ Điểm tham chiếu chính để đánh giá các đặc điểm của hệ thống tại một thời điểm xác định
- ▶ Có 3 loại:
 - Chức năng – cấu hình của hệ thống lúc bắt đầu dự án.
 - Định vị – mô tả hệ thống ở cuối giai đoạn thiết kế.
 - Sản phẩm – mô tả hệ thống lúc bắt đầu vận hành hệ thống.

Quản lý hiệu suất của hệ thống

- ❖ Hiệu suất của hệ thống ảnh hưởng trực tiếp đến người sử dụng.
- ❖ Các tác vụ tập trung để đo lường hơn so với các mạng phức tạp và các hệ thống máy khách / máy chủ.
- ❖ Có thể sử dụng các thống kê khác nhau để đánh giá hiệu suất của hệ thống.
- ❖ Lập kế hoạch năng suất sử dụng dữ liệu tác nghiệp để dự đoán khả năng của hệ thống và các yêu cầu trong tương lai.

Quản lý hiệu suất của hệ thống

❖ Đo lường hiệu suất và tải làm việc

- ▶ Thời gian đáp ứng.
- ▶ Băng thông và thông lượng.
- ▶ Thời gian hoàn thành.

Quản lý hiệu suất của hệ thống

❖ Thời gian đáp ứng

- ▶ *response time*
- ▶ Thời gian đáp ứng là tổng thời gian giữa yêu cầu hệ thống hoạt động và nhận được trả lời.
- ▶ Thời gian đáp ứng bao gồm 3 thành phần:
 - Thời gian cần thiết để truyền yêu cầu cho hệ thống.
 - Thời gian cần thiết để hệ thống xử lý cho ra kết quả.
 - Thời gian cần thiết để hệ thống truyền kết quả cho người sử dụng.
- ▶ Thời gian đáp ứng là quan trọng đối với sự thỏa mãn người sử dụng.

Quản lý hiệu suất của hệ thống

❖ Băng thông và thông lượng

- ▶ **Băng thông** (*bandwidth*) là khối lượng dữ liệu mà hệ thống có thể xử lý trong một khoảng thời gian xác định, thường được tính bằng bit/giây.
- ▶ **Thông lượng** (*throughput*) là thời gian từ khi nhập yêu cầu cho bộ xử lý trung tâm cho đến khi hệ thống đưa ra kết xuất.
- ▶ Thông lượng đo tính hiệu quả của máy tính.

Quản lý hiệu suất của hệ thống

❖ Thời gian hoàn thành

- ▶ *turnaround time*
- ▶ Thời gian hoàn thành đo tính hiệu quả của các tác vụ của máy tính tập trung, được áp dụng cho các công việc nào đó, chẳng hạn xử lý thẻ tín dụng.
- ▶ Thời gian hoàn thành là thời lượng từ khi một yêu cầu đã gửi đến trung tâm máy tính đến khi hệ thống tạo ra kết xuất để truyền đi.

Quản lý hiệu suất của hệ thống

❖ Lập kế hoạch năng suất

- ▶ Giám sát hoạt động hiện tại và các mức hiệu suất.
- ▶ Dự đoán hoạt động trong tương lai.
- ▶ Dự đoán các nguồn tài nguyên cần thiết để cung cấp các mức dịch vụ mong muốn.
- ▶ Trong lập kế hoạch năng suất, có thể sử dụng kỹ thuật được gọi là phân tích *what-if*, có thể thay đổi một hoặc nhiều phần tử trong mô hình để thấy sự ảnh hưởng trên các phần tử khác.

Quản lý hiệu suất của hệ thống

❖ Công cụ CASE để bảo trì hệ thống

- ▶ Bộ công cụ CASE cung cấp các công cụ có ích cho việc đánh giá và bảo trì hệ thống, chẳng hạn:
 - Bộ giám sát hiệu suất (*performance monitor*)
 - Bộ phân tích chương trình (*program analyzer*)
 - Bộ phân tích chẩn đoán tương tác (*interactive debugging analyzer*)
 - Công cụ tái lập (*restructuring / reengineering tool*)
 - Các công cụ lập tài liệu tự động
 - Các bộ giám sát hoạt động của mạng (*network activity monitor*)
 - Phần mềm dự đoán tải làm việc (*workload forecasting software*)

Hệ thống bị lỗi thời

❖ Hệ thống bị lỗi thời

- ▶ *system obsolescence*
- ▶ Khi các chức năng của hệ thống không còn đáp ứng người sử dụng hoặc khi phần mềm nền bị lỗi thời.

❖ Các dấu hiệu tiêu biểu của sự lỗi thời

- ▶ Tăng bảo trì thích ứng và bảo trì sửa chữa đều đặn.
- ▶ Tăng chi phí vận hành hoặc thời gian thực hiện nhanh chóng và bảo trì hiệu suất thường lệ không làm thay đổi chiều hướng.

Hệ thống bị lỗi thời

❖ Các dấu hiệu tiêu biểu của sự lỗi thời

- ▶ Có sẵn gói phần mềm cung cấp cùng hoặc nhiều dịch vụ hơn, nhanh hơn, tốt hơn và rẻ hơn.
- ▶ Công nghệ mới cung cấp cách thực hiện cùng hoặc nhiều chức năng hơn, hiệu quả hơn.
- ▶ Thực hiện các thay đổi của bảo trì hoặc thêm mới gặp khó khăn và tốn kém.
- ▶ Người sử dụng yêu cầu các tính năng mới quan trọng để hỗ trợ các yêu cầu nghiệp vụ.