**ÔN TẬP THI**

**KỸ NGHỆ PHẦN MỀM**

1. **Trình bày các thành phần của hệ thống dựa trên máy tính?**

Diagram

Description automatically generated

* Phần mềm: Chương trình máy tính
* Phần cứng: Các thiết bị điện tử như CPU, bàn phím, chuột,...
* Con người: Gồm người dùng và các thao tác viên phần cứng và phần mềm
* CSDL: tập hợp những thông tin, dữ liệu có tổ chức, có thể truy cập bằng phần mềm
* Tài liệu: là tài liệu sử dụng, các biểu mẫu, thông tin mô tả nói lên cách sử dụng hoặc vận hành của hệ thống
* Thủ tục: Quy trình sử dụng cho từng thành phần hệ thống

1. Trình bày sự tiến hóa của hệ thống máy tính?

Diagram

Description automatically generated

1. Trình bày khái niệm phần mềm, khái niệm cấu hình phần mềm và sơ đồ mô hình cấu hình phần mềm?

\* Phần mềm là một tổng thể gồm 3 thành tố:

- Các chương trình máy tính

- Các CTDL cho phép chương trình xử lý các thông tin thích hợp

- Các tài liệu mô tả phương thức sử dụng các chương trình ấy.

\* Cấu hình phần mềm gồm:

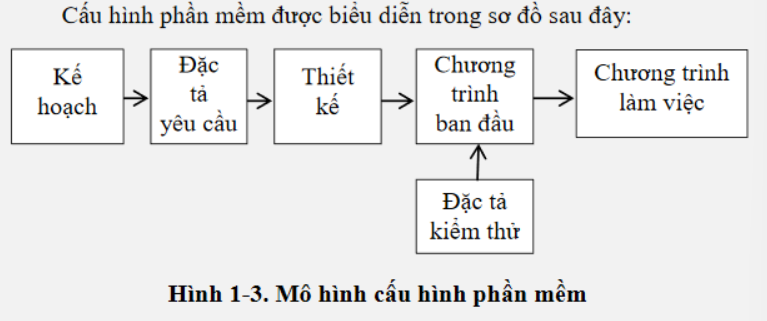
- Kế hoạch phần mềm

- Đặc tả yêu cầu

- Thiết kế

- Kiểm thử

- Chương trình



1. Trình bày các đặc trưng cơ bản của phần mềm?
2. **Trình bày mô hình vòng đời phát triển của phần mềm. Nội dung của mỗi công đoạn trong mô hình này?**

Vòng đời của phần mềm gồm 4 thời kì:

Diagram

Description automatically generated

* Thời kì hình thành: đưa ra ý tưởng xây dựng phần mềm, tiến hành xác định yêu cầu, đánh giá tính khả thi trên góc độ kinh tế, kỹ thuật và tổ chức
* Thời kỳ phát triển: Biến ý tưởng thành thực tế, nhà phân tích hệ thống, DEV và người sử dụng cùng phân tích để tạo đặc tả thiết kế. Các chương trình và phần mềm thiết kế được cài đặt
* Thời kì triển khai: Sau khi cài đặt, phần mềm bước vào giai đoạn vận hành. Giai đoạn khai thác là giai đoạn kéo dài nhất trong cả 4 giai đoạn ( 4 -7 năm ). Phần mềm liên tục được sửa đổi hoặc bảo trì để đáp ứng nhu cầu sử dụng của DN
* Thời kì thoái hóa: Phần mềm không thể bảo trì được nữa, và việc duy trì nó không còn kinh tế và hiệu quả. Phần mềm sẽ bị loại bỏ và chấm dứt vòng đời hoạt động. Phần mềm mới sẽ được xây dựng, tuy nhiên có thể tái sử dụng các mô đun của phần mềm cũ

1. Trình bày phương pháp phân loại phần mềm tin học?

Có nhiều cách phân loại phần mềm tin học khác nhau, cách phổ biến là phân thành 2 loại chính: phần mềm hệ thống và phần mềm ứng dụng.

\* Phần mềm hệ thống gồm:

- Hệ điều hành là 1 bộ chương trình phục vụ cho việc quản lý chặt chẽ hệ thống tính toán và tổ chức khai thác chúng một cách tối ưu. HĐH đóng vai trò quan trọng. Được chia thành: HĐH đa chương trình, HĐH đa nhiệm, HĐH đa xử lý

- Các ngôn ngữ lập trình sử dụng để viết các chương trình máy tính như C++, PASCAL, PROLOG…

- Các chương trình dịch: gồm lại loại là biên dịch và thông dịch

- Ngoài ra, phần mềm hệ thống còn có các chương trình tiện ích được xây dựng để bổ sung thêm các dịch vụ cần cho nhiều người mà HĐH chưa đáp ứng được hay là đã có nhưng chưa trọn vẹn.

\* Phần mềm ứng dụng lại được thành 2 nhóm:

- Phần mềm ứng dụng đa năng bao gốm 3 thành phần chính là hệ soạn thảo văn bản, bảng tính và hệ quản trị CSDL.

- Phần mềm chuyên dụng bao gồm các phần mềm đặc thù cho từng lĩnh vực hoạt động kinh tế như các phần mềm kế toán, phần mềm quản trị doanh nghiệp…

1. Trình bày các tiêu chuẩn đánh giá chất lượng phần mềm theo chuẩn ISO/IEC9126?

Diagram

Description automatically generated

- Chức năng: tiêu chuẩn này đánh giá các chức năng của phần mềm đáp ứng được nhu cầu của người tiêu dùng và được đánh giá qua 5 chỉ tiêu sau:

+ Tính phù hợp: các chức năng của phần mềm phải đầy đủ và phù hợp với các nhiệm vụ đã được xác định trong đặc tả yêu cầu.

+ Tính chính xác: Phần mềm phải cho kết quả có độ chính xác cao.

+ Khả năng tương tác: Chỉ tiêu này xác định khả năng của phần mềm tương tác trong hệ thống.

+ Tính tuân thủ: Phần mềm tham gia được với các ứng dụng liên quan đến các chuẩn, các quy ước, luật lệ.

+ Tính an toàn: Phần mềm có khả năng bảo mật cao chống lại các xâm nhập đối với chương trình và dữ liệu.

- Độ tin cậy: là thuộc tính liên quan đến khả năng bảo toàn hiệu quả của phần mềm dưới tác động bên ngoài

+ Độ trưởng thành: Phần mềm không bị trục trặc do mắc lỗi.

+ Khả năng kháng lỗi: giúp duy trì được hoạt động của phần mềm dưới tác động của các yếu tố bất lợi từ bên ngoài.

+ Khả năng khôi phục: Khả năng này giúp khôi phục được sự hoạt động và dữ liệu khi gặp sự cố.

- Tính khả dụng: là thuộc tính liên quan đến khả năng sử dụng phần mềm theo hướng giảm thiểu những nỗ lực của người sử dụng, bao gồm:

+ Dễ hiểu

+ Dễ học

+ Dễ thao tác

- Tính hiệu quả: là tiêu chuẩn liên quan đến hiệu quả mà phần mềm mang lại, gồm:

+ Hiệu quả về thời gian

+ Hiệu quả về tài nguyên

- Khả năng bảo trì: gồm 4 tiêu chí:

+ Phân tích được

+ Thay đổi được

+ Có sự ổn định

+ Kiểm tra được

- Khả năng chuyển đổi:

+ Thích nghi được

+ Cài đặt được

+ Tuân thủ được

+ Thay thế được

1. Trình bày các thế hệ ngôn ngữ lập trình?

\* Ngôn ngữ thế hệ thứ nhất: Tiêu biểu nhất của ngôn ngữ thế hệ thứ nhất là hợp ngữ. Các ngôn ngữ thế hệ thứ nhất có đặc điểm là phụ thuộc rất mạnh vào từng máy tính điện tử cụ thể và mực độ trừu tượng của các chương trình thường rất thấp.

\* Ngôn ngữ thế hệ thứ 2: Các ngôn ngữ thế hệ thứ 2 được đặc trưng bởi việc sử dụng 1 thư viện các chương trình phần mềm rất lớn, được sử dụng rộng rãi trong rất nhiều lĩnh vực khác nhau.

\* Ngôn ngữ thứ 3: còn được gọi là ngôn ngữ lập trình hiện đại. Là ngôn ngữ có khả năng cấu trúc rất phong phú và các thủ tục mạnh. Chia làm 3 nhóm: ngôn ngữ cao vạn năng, ngôn ngữ cao hướng sự vật, ngôn ngữ chuyên dụng.

1. Khái niệm kỹ nghệ phần mềm, mô hình 3 tầng của kỹ nghệ phần mềm?
2. **Phân loại nghề nghiệp theo mức độ kinh nghiệm trong nguồn nhân lực kỹ nghệ phần mềm?**

- Mức độ kinh nghiệm:

+ Sơ cấp: làm những công việc theo đúng chuyên môn được đào tạo và được quản lý chặt chẽ, giúp đỡ để nâng cao sự hiểu biết và tích lũy kinh nghiệm trong công việc.

+ Trung cấp: Những cán bộ có trình độ kinh nghiệm trung cấp có khả năng làm việc độc lập, có thể thực hiện trực tiếp 1 số hoạt động trong hệ thống. Thướng có từ 2-4 năm kinh nghiệm thực tế trong công việc

+ Cao cấp: có 1 trình độ khá cao trong công việc và tích lũy được rất nhiều kinh nghiệm trong kỹ thuật đào tạo và huấn luyện người khác. Thường được giao nhiệm vụ giám sát người khác

+ Chuyên gia kỹ thuật: là người có kinh nghiệm sâu rộng trong nhiều lĩnh vực hoạt động khác nhau như phát triển các ứng dụng phần mềm, về MMT, CSDL và HĐH. Ngoài ra, còn có trình độ quản lý cao. Thường là người làm việc trong hệ thống hàng chục năm.

+ Nhà quản lý: Tiến hành công việc quản lý hệ thống một cách độc lập, phát huy được tính sáng tạo và vị trí của riêng từng cá nhân, thực hiện công việc quản lý dự án phần mềm 1 cách tốt nhất. Đặc điểm công việc là xác lập các kế hoạch mục tiêu, thực hiện giám sát mọi tiến trình, quản lý cá nhân trong nhóm phát triển, quản lý hoạt động liên lạc trong một dự án phần mềm.

1. **Phân loại nghề nghiệp theo loại hình công việc trong nguồn nhân lực kỹ nghệ phần mềm?**

* Nguồn nhân lực phát triển ứng dụng:

+ Lập trình viên: người viết chương trình máy tính, tức là chuyển đổi đồ án chi tiết kỹ thuật sang các module chương trình trên 1 NNLT cụ thể

+ Kỹ sư phần mềm: thực hiện chức năng phân tích, thiết kế và lập trình

+ Kỹ sư tri thức: suy luận ra những mô hình ngữ nghĩa để từ đó xây dựng nên những hệ chuyên gia và trí tuệ nhân tạo

* Nguồn nhân lực hỗ trợ ứng dụng:

+ Chuyên gia ứng dụng: được chuyên môn hóa để tham khảo ý kiến của các nhóm dự án về 1 loại ứng dụng cụ thể

+ Quản trị dữ liệu:  quản lí mọi thông tin như 1 nguồn thống nhất

+ Kỹ sư trí tuệ nhân tạo: cố vấn giúp các nhóm dự án xác định, thiết kế và cài đặt trí tuệ vào các ứng dụng

* Nguồn nhân lực chuyên ngành kỹ thuật: Chuyên gia về mạng cục bộ, chuyên gia hỗ trợ phần mềm, chuyên gia bảo mật
* Các nguồn lực khác: kiểm soát viên, người viết các chuẩn kỹ thuật, lập kế hoạch công nghệ

1. **Trình bày chức năng của từng loại hình nguồn nhân lực?**

* Phân tích viên hệ thống: Xác lập chiến lược, lập kế hoạch, đề xuất sản phẩm phần mềm, hỗ trợ xây dựng sản phẩm, đánh giá việc đáp ứng mục tiêu, hiệu quả, năng suất.
* Chuyên viên quản lý dự án: tạo lập kế hoạch, quản lý kinh phí, lịch trình và chất lượng; phân tích và đánh giá các kế hoạch của dự án; theo dõi sát sao quá trình thực hiện dự án; phát hiện kịp thời các tình huống xảy ra, nhanh chóng đưa ra các giải pháp khắc phục.
* Chuyên viên thiết kế, phát triển hệ thống và phần mềm: tham gia vào việc phát triển phần mềm sao cho phù hợp với đặc tả; trao đổi với người thiết kế đặc tả ngoài; tạo ra chương trình hiệu quả; thực hiện việc kiểm thử đơn vị, kiểm thử tích hợp; giới thiệu các kỹ sư công nghệ trong quá trình phát triển phần mềm
* Chuyên viên hệ thống ứng dụng: phân tích điều kiện tiên quyết cho công việc, tham gia vào hoạt động xây dựng sản phẩm phần mềm; lập kế hoạch và thực hiện kế hoạch kiểm thử chung, hỗ trợ cho việc chuyển giao hệ thống và kiểm thử vận hành; tư vấn các chuyên gia về từng công nghệ phần cứng, phần mềm, xây dựng mạng, csdl.
* Chuyên viên hệ thống mạng: quản trị tài nguyên mạng; thiết kế, xây dựng và vận hành mạng; hỗ trợ kỹ thuật về mạng trong mọi giai đoạn
* Chuyên viên hệ CSDL: quản lý nguồn tài nguyên thông tin; xây dựng và duy trì các CSDL cốt lõi; hỗ trợ các vấn đề kỹ thuật liên quan đến CSDL
* Chuyên viên quản lý: tham gia lập kế hoạch, xây dựng và vận hành hạ tầng hệ thống thông tin; quản lý cấu hình, trục trặc, hiệu năng, mô tả, và an toàn liên quan đến hạ tầng hệ thống thông tin; hướng dẫn, hỗ trợ về mặt kỹ thuật cho người sử dụng hệ thống
* Chuyên viên quản trị hệ thống cấp cao: đóng vai trò lãnh đạo trong chu kỳ cải tiến hoạt động nghiệp vụ; tham gia lập kế hoạch các mô hình nghiệp vụ và tái cấu trúc quy trình nghiệp vụ; tạo ra các biện pháp thực hiện cụ thể đối với các mô hình nghiệp vụ mới; đánh giá tác động của các hoạt động mới và các thông tin phản hồi cần thiết để đạt được tiến bộ sau này; hiểu quy trình phát triển hệ thống và các mức độ đạt được; giám sát liên tục hoạt động của hệ thống
* Chuyên viên hệ thống gắn: tham gia lập kế hoạch quy trình triển khai hệ thống, đánh giá hiểu quả kỹ thuật và kinh tế của phần mềm, bộ vi xử ly; lập kế hoạch thiết kế hệ thống nhúng; xác định và lựa chọn các đặc tả cho bộ vi xử lý, vi mạch, hệ điều hành thời gian thực; sắp xếp và cải thiện môi trường
* Chuyên viên quản trị an toàn hệ thông tin: chịu trách nhiệm quản lý an ninh thông tin; sắp xếp các tài nguyên thông tin, phân tích các mối đe dọa và nguy cơ an toàn, đưa ra các chính sách an toàn; lựa chọn và áp dụng các công nghệ để đạt được an toàn thông tin phù hợp với các chính sách thông tin; theo dõi liên tục các xâm phạm về an toàn
* Chuyên viên công nghệ: tham gia vào thiết kế và phát triển chương trình dựa trên cơ sở các đặc tả bên trong của các dự án phát triển sản phẩm phần mềm; có khả năng sử dụng các kiến thức chung về CNTT; tạo ra biểu thiết kế chương trình dựa trên đặc tả thiết kế bên trong

1. Khái niệm đặc tả yêu cầu phần mềm? Vai trò quan trọng của việc xác định đúng đắn yêu cầu phần mềm?

\* Đặc tả yêu cầu phần mềm SRS (Software Requirement Specification- SRS) chỉ rõ phạm vi của sản phẩm, các chức năng cần có, đối tượng người sử dụng phần mềm và các ràng buộc khi sử dụng sản phẩm, mô tả tổng quát các chức năng của phần mềm trợ giúp các hoạt động nghiệp vụ làm cơ sở để thiết kế và triển khai phần mềm sau này.

\* Việc xác định đúng đắn yêu cầu của bài toán là rất quan trọng trong quá trình phát triển phần mềm và hệ thống máy tính, vì nó định hướng cho toàn bộ quá trình phát triển và ảnh hưởng đến kết quả cuối cùng của sản phẩm.

Nếu yêu cầu của bài toán được xác định không đúng đắn, có thể dẫn đến các vấn đề sau:

1. Sản phẩm không đáp ứng được nhu cầu của khách hàng, dẫn đến sự thất vọng và tiêu cực về sản phẩm.

2. Các nhà phát triển có thể hiểu sai yêu cầu và phát triển sản phẩm không đúng đắn, dẫn đến lãng phí thời gian, công sức và tài nguyên.

3. Chi phí phát triển sản phẩm có thể tăng lên nếu cần phải chỉnh sửa lại sau khi sản phẩm được phát hành.

1. **Trình bày các loại tài liệu yêu cầu?**

- Xác định yêu cầu: một khẳng định bằng ngôn ngữ tự nhiên về các dịch vụ hệ thống cần cung cấp và các ràng buộc hệ thống cần tuân theo. Tài liệu này cung cấp cho người quản lý của khách hàng, end user, kỹ sư của khách hàng, người quản lý ký kết hợp đồng, các kiến trúc sư hệ thống

- Đặc tả yêu cầu: tài liệu mô tả hệ thống các dịch vụ chi tiết hơn, đôi khi gọi là đặc tả chức năng. Có thể coi đây là hợp đồng ký kết giữa khách hàng và nhà phát triển phần mềm. Cung cấp cho: end user, kỹ sư của khách hàng, kiến trúc sư hệ thống, người phát triển phần mềm

- Đặc tả phần mềm: mô tả trừu tượng hơn của phần mềm cơ sở cho thiết kế và triển khai. Cung cấp cho: kỹ sư của khách hàng, kiến trúc sư hệ thống, người phát triển phần mềm

1. Trình bày những khó khăn trong phân tích nắm bắt yêu cầu từ phía người sử dụng và người thiết kế?

- Phía người sử dụng phần mềm:

+ Người dùng chỉ thể hiện các mong ước về cái mà phần mềm mang lại chứ họ không hiểu 1 cách cụ thể về phần mềm.

+ Người dùng có xu hướng liên tục thay đổi yêu cầu.

+ Người dùng không hiểu về quy trình phát triển phần mềm. Họ nghĩ rằng phát triển phần mềm cũng tưởng tự như những công việc hàng ngày của họ, nên có thể thay đổi một cách dễ dàng bất kỳ lúc nào cũng được.

- Phía nhà phát triển phần mềm:

+ Ngôn ngữ của người dùng và nhà phát triển phần mềm không đồng nhất với nhau.

+ Nhà phát triển phần mềm cố gò ép để yêu cầu của người dùng khớp với một hệ thống hay mô hình sẵn có thay vì phát triển một hệ thống hoàn toàn mới theo nhu cầu của khách hàng và phù hợp với hệ thống quản lý mà họ đang thực hiện.

1. Trình bày các nguyên lý đặc tả?
2. Trình bày khái niệm và vai trò của thiết kế phần mềm?
3. Trình bày tóm tắt các chiến lược thiết kế phần mềm?
4. Trình bày các tiêu chuẩn thiết kế phần mềm?
5. Trình bày phương pháp Top Down Design. Cho ví dụ minh họa?
6. Phương pháp Bottom Up Design. Cho ví dụ minh họa?
7. **Khái niệm kiến trúc phần mềm. Mô hình chuyển từ P => S (Từ vấn đề sang giải pháp phần mềm)? Cho ví dụ minh họa?**

Kiến trúc phần mềm được suy dần ra qua quá trình đặt mối quan hệ giữa các phần tử của giải pháp phần mềm với các bộ phận của vấn đề thế giới thực. Sau khi xác định được vấn đề, giải pháp xuất hiện khi từng phần của vấn đề được giải quyết bằng một hay nhiều giải pháp phần mềm

**Diagram

Description automatically generated**

1. Trình bày về trừu tượng hóa trong thiết kế phần mềm?
2. **Khái niệm “làm mịn” trong thiết kế phần mềm**?

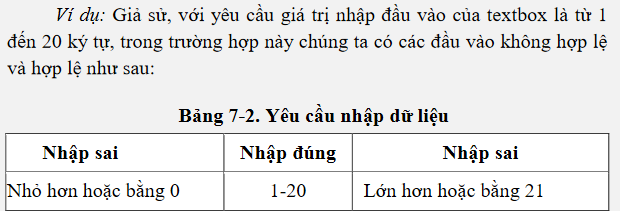
Làm mịn từng bước là một chiến lược thiết kế từ trên xuống do Niklaus Wirth đề xuất. Kiến trúc của một chương trình được phát triển bằng các mức làm mịn liên tiếp các chi tiết thủ tục. Một cấp bậc được xây dựng nên bằng cách phân tích một phát biểu vĩ mô về chức năng ( trừu tượng thủ tục) theo từng bước cho tới khi đạt tới phát biểu ngôn ngữ lập trình.

1. **Trình bày nội dung tài liệu thiết kế phần mềm?**

* Mục I: Phạm vi trình các vấn đề chung tổng quát như mục tiêu phần mềm, các chứng năng chính của phần mềm, các giới hạn và ràng buộc
* Mục II: Các tài liệu tham khảo, tài liệu hỗ trợ
* Mục III: Mô tả thiết kế, được hoàn tất như một phần của thiết kế sơ bộ. Trong mục này, biểu đồ dòng dữ liệu hay các biểu diễn dữ liệu khác được phát triển trong khi các phân tích yêu cầu được làm mịn và dùng để điều khiển cấu trúc phần mềm
* Mục IV và V trình bày các nội dung khi chuyển từ thiết kế sơ bộ chuyển thành thiết kế chi tiết

1. Khái niệm và vai trò của kiểm thử phần mềm?
2. Khái niệm kiểm thử hộp trắng? Đối tượng và mức độ áp dụng của kiểm thử hộp trắng?
3. Ưu và nhược điểm của phương pháp kiểm thử hộp trắng?
4. Trình bày các mức độ kiểm thử phân loại theo mục tiêu kiểm thử?
5. Khái niệm kiểm thử hộp đen và đặc điểm?
6. Trình bày kỹ thuật phân vùng tương đương trong kiểm thử hộp đen? Cho ví dụ?
7. **Trình bày kỹ thuật phân tích giá trị biên trong kiểm thử hộp đen? Cho ví dụ?**

Là kỹ thuật thiết kế trường hợp thử nghiệm để kiểm tra ranh giới giữa các phân vùng ( kể cả ranh giới hợp lệ và ranh giới không hợp lệ ). Lý do là các lỗi thường xảy ra ở các giá trị biên này

****Table

Description automatically generated

1. Trình bày kỹ thuật dùng bảng quyết định trong kiểm thử hộp đen? Cho ví dụ?
2. Trình bày kỹ thuật đoán lỗi trong kiểm thử hộp đen? Cho ví dụ?
3. Ưu và nhược điểm của phương pháp kiểm thử hộp đen?
4. Trình bày mô hình các giai đoạn của qui trình kiểm thử?
5. **Trình bày chi tiết từng giai đoạn kiểm thử?**

* Giai đoạn 1: Phân tích yêu cầu kiểm thử.
  + Đầu vào: Tài liệu đặc tả yêu cầu, tài liệu thiết kế hệ thống, tài liệu yêu cầu của KH, …
  + Hoạt động: phân tích, nghiên cứu tài liệu, đặt câu hỏi
  + Đầu ra: tài liệu Q&A về nghiệp vụ hệ thống, báo cáo khả thi, phân tích rủi ro của KTPM
* Giai đoạn 2: Lập kế hoạch kiểm thử
  + Đầu vào: tài liệu Q&A về nghiệp vụ hệ thống, báo cáo khả thi, phân tích rủi ro của KTPM
  + Hoạt động: Test manager tiến hành lập KH kiểm thử (phạm vi, phương pháp, nguồn lực )
  + Đầu ra: Kế hoạch kiểm thử, ước lượng kiểm thử
* Giai đoạn 3: Thiết kế kịch bản kiểm thử
  + Đầu vào: kế hoạch kiểm thử, ước lượng kiểm thử, tài liệu đặc tả
  + Hoạt động: rà soát tài liệu, kb kiểm thử, viết kịch bản kiểm thử, chuẩn bị dữ liệu kiểm thử
  + Đàu ra: Thiết kế kiểm thử, kịch bản kiểm thử, kiểm thử dữ liệu
* Giai đoạn 4: Thiết lập môi trường kiểm thử
  + Đầu vào: kế hoạch kiểm thử, kịch bản kiểm thử, kiểm thử dữ liệu
  + Hoạt động: Cài đặt môi trường kiểm thử, test môi trường kiểm thử
  + Đầu ra: Môi trường được cài đặt sẵn sàng cho kiểm thử
* Giai đoạn 5: Thực hiện kiểm thử
  + Đầu vào: Kế hoạch kiểm thử, thiết kế kiểm thử, kịch bản kiểm thử, kiểm thử dữ liệu
  + Hoạt động: thực hiện các kịch bản kiểm thử, so sánh, phân tích tiến độ, báo cáo tình hình thực hiện
  + Đầu ra: kết quả kiểm thử, danh sách lỗi
* Giai đoạn 6: Đóng chu trình kiểm thử
  + Đầu vào: Tất cả tài liệu nêu trên
  + Hoạt động: Tổng kết, báo cáo về kết quả kiểm thử, đánh giá, thảo luận

1. Khái niệm và nhiệm vụ của bảo trì phần mềm?
2. **Trình bày về 4 loại bảo trì?**

* **Bảo trì sửa đổi** : Sửa lỗi hoặc hỏng hóc phát sinh. Các lỗi này do lỗi thiết kế, lỗi logic hoặc lỗi coding sản phẩm. Ngoài ra các lỗi có thể xuất phát từ quá trình xử lí dữ liệu, từ hoạt động của hệ thống. Bảo trì sửa đổi khắc phục những khiếm khuyết có thể tồn tại do quá trình kiểm thử không phát hiện được hết.
* **Bảo trì thích nghi:** việc chỉnh sửa phần mềm cho phù hợp với các môi trường đã thay đổi của sản phẩm. Môi trường ở đây bao gồm các yếu tố bên ngoài như quy tắc kinh doanh, luật pháp,...Từ đó duy trì và quản lí được phần mềm theo vòng đời của nó
* **Bào trì hoàn thiện** : hoạt động sửa đổi phần mềm theo các yêu cầu ngày càng hoàn thiện hơn, đầy đủ hơn và hợp lý hơn của người sử dụng. Loại bảo trì này tập trung nâng cao chức năng của hệ thống, hoặc các hoạt động tăng cường hiệu năng của hệ thống
* **Bào trì phòng ngừa** : mục đích là làm cho hệ thống dễ dàng bảo trì hơn trong những lần tiếp theo. Bảo trì phòng ngừa là hoạt động chỉnh sửa chương trình có tính đến tương lai của hệ thống sẽ được mở rộng và thay đổi như thế nào.

1. Trình bày mục đích của bảo trì phần mềm?
2. Chi phí cho bảo trì và các nhân tố ảnh hưởng đến chi phí?
3. **So sánh mô hình bảo trì phần mềm theo chuẩn IEE1291 và ISO/IEC14764?**

* **Giống nhau:**
  + **Cả hai chuẩn đều tập trung vào quản lý bảo trì phần mềm.**
  + **Cả hai đều đưa ra các phương pháp và tiêu chuẩn quản lý để đảm bảo rằng bảo trì phần mềm được thực hiện theo đúng quy trình, đạt được chất lượng cao nhất và đáp ứng được các yêu cầu và mục tiêu của dự án phần mềm.**
  + **Cả hai đều cung cấp các hướng dẫn cho việc đánh giá tác động của các thay đổi trong phần mềm.**

* **Khác nhau:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **IEE1291** | **ISO/IEC14764** |
| **Phạm vi áp dụng** | **Tập trung vào bảo trì phần mềm** | **Bao gồm cả quản lí cấu hình và quản lí thay đổi phần mềm** |
| **Cấu trúc** | **Có cấu trúc rõ ràng hơn với 9 tiêu chí bảo trì phần mềm cơ bản** | **Có cấu trúc phân tán hơn 8 quy trình liên quan đến quản lý cấu hình và quản lý thay đổi phần mềm.** |
| **Định nghĩa các khái niệm** | **Đưa ra các định nghĩa cụ thể cho các thuật ngữ bảo trì phần mềm** | **Chỉ định nghĩa chung cho các khái niệm và thuật ngữ trong quản lý cấu hình và quản lý thay đổi phần mềm.** |
| **Phân tích rủi ro** | **Đưa ra hướng dẫn về kiểm tra tác động của các thay đổi.** | **Đưa ra các phương pháp phân tích rủi ro để đánh giá các tác động của việc thay đổi phần mềm** |
| **Liên kết với các chuẩn khác** | **Không có liên kết đặc biệt với các chuẩn khác.** | **Liên kết chặt chẽ với các chuẩn quản lý chất lượng phần mềm khác** |

***=>Không có chuẩn nào tốt hơn chuẩn khác, mà việc chọn chuẩn phù hợp phụ thuộc vào mục đích sử dụng và tình hình cụ thể của dự án phần mềm.***

***IEE1291 và ISO/IEC14764 đều là các chuẩn quản lý bảo trì phần mềm có uy tín và được áp dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp phần mềm. Việc lựa chọn chuẩn nào phù hợp phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm phạm vi của dự án phần mềm, mức độ phức tạp của phần mềm, nguồn lực và kinh phí của dự án, đội ngũ phát triển phần mềm và yêu cầu của khách hàng.***

***Vì vậy, khi đưa ra quyết định về việc sử dụng chuẩn quản lý bảo trì phần mềm, các nhà quản lý dự án phần mềm nên đánh giá cẩn thận và cân nhắc các yếu tố liên quan để đưa ra lựa chọn phù hợp nhất cho dự án của mình.***

1. Trình bày trình tự bảo trì phần mềm?
2. Trình bày về các hoạt động bảo trì phần mềm (hoạt động duy nhất, hoạt động hỗ trợ)?
3. **Trình bày các thông tin trong hồ sơ bảo trì phần mềm?**

* Đơn yêu cầu bảo trì phần mềm
* Số lượng các câu lệnh trong chương trình nguồn
* Ngôn ngữ lập trình được sử dụng
* Ngày cài đặt chương trình
* Số các chương trình chạy từ khi cài đặt
* Số các lỗi xử lý xảy ra
* Mức độ và dấu hiệu thay đổi chương trình
* Số các câu lệnh được thêm vào chương trình nguồn khi chương trình thay đổi
* Số các câu lệnh được xóa khỏi chương trình nguồn khi chương trình thay đổi
* Số giờ mỗi người sử dụng cho mỗi lần sửa đổi
* Ngày thay đổi chương trình
* Kiểu bảo trì
* Ngày bắt đầu và kết thúc bảo trì
* Tổng số giờ của mỗi người dùng cho việc bảo trì
* Xác định giá thành bảo trì

1. **Các căn cứ xác định giá thành bảo trì?**

* Sự ổn định trong nhóm dự án: Chi phí bảo trì sẽ giảm nếu nhân viên trong nhóm dự án không thay đổi
* Những trách nhiệm đã cam kết: Người xây dựng hệ thống có thể không cam kết trách nhiệm bảo trì để không phải thiết kế lại cho các thay đổi trong tương lai
* Kỹ năng của nhân viên: nhân viên bảo trì thường không có kinh nghiệm và hiểu biết vì miền ứng dụng của họ bị hạn chế
* Tuổi thọ và cấu trúc chương trình: Khi tuổi thọ và cấu trúc chương trình xuống cấp thì càng làm tăng giá thành bảo trì
* Chi phí gián tiếp khác: các cơ hội phát triển bị bỏ qua, sự không hài lòng của người dùng, suy giảm chất lượng nói chung
* Sự giảm sút năng suất lao động theo dòng lệnh trên tháng

1. Trình bày khái niệm quản lý dự án phần mềm? Sơ đồ qui trình quản lý dự án?
2. Nội dung các giai đoạn trong quản lý dự án phần mềm?
3. Trình bày nội dung lập lịch quản lý tiến trình dự án phần mềm?
4. Trình bày khái niệm quản lý chất lượng phần mềm?
5. Qui trình CMM là gì? Các cấp độ của CMM?
6. Các nội dung CMM cấp độ 1?
7. Các nội dung CMM cấp độ 2?
8. Các nội dung CMM cấp độ 3?
9. Các nội dung CMM cấp độ 4?
10. Các nội dung CMM cấp độ 5?
11. Khái niệm quản lý cấu hình và nội dung kế hoạch quản lý cấu hình?
12. Tổng quan Qui trình quản lý rủi ro và nguyên nhân tạo ra các rủi ro?
13. Trình bày tóm tắt các kỹ thuật nhận diện rủi ro
14. Trình bày các chiến lược kiểm soát rủi ro
15. Trình bày về phân tích và phân loại rủi ro?
16. Trình bày phương pháp KLOC xác định qui mô phần mềm? Cho ví dụ minh họa?