

Phần mềm

Phần mềm máy tính là gì

Phần mềm máy tính hay còn được gọi tắt là phần mềm (software) là một tập hợp các câu lệnh hoặc chỉ thị được viết bằng 1 hoặc nhiều ngôn ngữ lập trình theo một trật tự xác định nhằm tạo ra một nhiệm vụ hay chức năng hoặc một vấn đề cụ thể nào đó.

Phần mềm máy tính hoạt động bằng cách gửi trực tiếp các chỉ thị đến phần cứng hoặc bằng cách cung cấp dữ liệu để phục vụ các chương trình phần mềm khác thực hiện nhiệm vụ của mình.

Phần mềm có thể hiểu một cách trừu tượng là những thứ không thể cầm, nắm như phần cứng và phần mềm hoạt động phụ thuộc vào phần cứng.

Quá trình phát triển của phần mềm máy tính

Trước đây, để tạo ra chương trình máy tính người ta phải làm việc trực tiếp với các con số 0 hoặc 1 (sử dụng hệ số nhị phân), hay còn gọi là ngôn ngữ máy. Công việc này vô cùng khó khăn, chiếm nhiều thời gian, công sức và đặc biệt dễ gây ra lỗi. Để khắc phục nhược điểm này, người ta đề xuất ra hợp ngữ, một ngôn ngữ cho phép thay thế dãy 0 hoặc 1 này bởi các từ gọi nhớ tiếng Anh. Tuy nhiên, cải tiến này vẫn còn chưa thật thích hợp với đa số người dùng máy tính, những người luôn mong muốn các lệnh chính là ý nghĩa của các thao tác mà nó mô tả. Vì vậy, ngay từ những năm 1950, người ta đã xây dựng những ngôn ngữ lập trình mà câu lệnh của nó gần với ngôn ngữ tự nhiên. Các ngôn ngữ này được gọi là ngôn ngữ lập trình bậc cao.

Chương trình máy tính thường được tạo ra bởi con người, những người này được gọi là lập trình viên.

Phân loại phần mềm máy tính :

a. Phần mềm hệ thống

Phần mềm hệ thống dùng để vận hành máy tính và các phần cứng máy tính, ví dụ như các hệ điều hành máy tính Windows, Linux, Unix, các thư viện động của hệ điều hành, các trình điều khiển (driver), phần sụn (firmware) và BIOS. Đây là các loại phần mềm mà hệ điều hành liên lạc với chúng để điều khiển và quản lý các thiết bị phần cứng.

b. Phần mềm ứng dụng

Phần mềm ứng dụng là những phần mềm được phát triển giải quyết tự động những công việc hay vấn đề cụ thể nào đó thường gặp trong cuộc sống. Có những phần mềm ứng dụng được phát triển theo đơn đặt hàng riêng có tính đặc thù của một cá nhân hay tổ chức. có những phần mềm được thiết kế dựa trên yêu cầu chung của nhiều người ví dụ như các phần mềm soạn thảo văn bản(*Microsoft Office, OpenOffice*), bảng tính, phần mềm thiết kế bản vẽ (*AutoCad...*) phần mềm nghe nhạc hay xem phim trên đĩa CD (như *Jet Audio* hay *Mpeg Player...*)

c. Các loại khác

Cũng là một loại phần mềm, nhưng virus máy tính là các phần mềm có hại được viết để chạy với những mục đích riêng của một nhóm người nhằm lừa đảo, quảng cáo, ăn cắp, phá hoại thông tin, phá hoại phần cứng hoặc chỉ là để trêu chọc người dùng vì tính.

Quá trình tạo ra một phần mềm

➤ Về mặt thiết kế:

Tùy theo mức độ phức tạp của phần mềm làm ra, người thiết kế phần mềm sẽ ít nhiều dùng đến các phương tiện để tạo ra mẫu thiết kế theo ý muốn (chẳng hạn như là các sơ đồ khối, các lưu đồ, các thuật toán và các mã giả), sau đó mẫu này được mã hoá bằng các ngôn ngữ lập trình và được các trình dịch chuyển thành các khối lệnh (module) hay/và các tệp khả thi. Tập hợp các tệp khả thi và các khối lệnh đó làm thành một phần mềm.

➤ Sản xuất và phát triển:

Việc phát triển và đưa ra thị trường của một phần mềm là đối tượng nghiên cứu của bộ môn kỹ nghệ phần mềm hay còn gọi là công nghệ phần mềm (software engineering). Bộ môn này nghiên cứu các phương pháp tổ chức, cách thức sử dụng nguồn tài nguyên, vòng quy trình sản xuất, cùng với các mối liên hệ với thị trường, cũng như liên hệ giữa các yếu tố này với nhau. Tối ưu hoá qui trình sản xuất phần mềm cũng là đối tượng được cứu xét của bộ môn này.

Quy trình phần mềm là gì? Hãy cho biết để sản xuất một phần mềm, người ta phải thực hiện những công việc nào?

- Quy trình phần mềm là một tập hợp các hành động mà mục đích của nó là xây dựng và phát triển phần mềm. Những hành động thường được thực hiện trong các quy trình phần mềm bao gồm :
 - + Đặc tả: đặc tả những gì hệ thống phải làm và các ràng buộc trong quá trình xây dựng hệ thống.
 - + Phát triển: xây dựng hệ thống phần mềm.
 - + Kiểm thử: kiểm tra xem liệu phần mềm đã thoả mãn yêu cầu của khách hàng.
 - + Mở rộng: điều chỉnh và thay đổi phần mềm tương ứng với sự thay đổi yêu cầu.
- Những loại hệ thống khác nhau sẽ cần những quy trình phát triển khác nhau.

Mô hình phát triển phần mềm

Có một số mô hình cho việc xây dựng các quy trình phần mềm, mỗi mô hình mô tả các phương thức cũng như các nhiệm vụ hoặc thao tác cần được thực hiện trong cả quá trình.

Các mô hình phát triển phần mềm

Mô hình quy trình phát triển phần mềm là một thể hiện đơn giản của một quy trình phần mềm, và nó được biểu diễn từ một góc độ cụ thể.

Sau đây là một số ví dụ về mô hình quy trình phát triển phần mềm:

- + Mô hình luồng công việc: mô tả một chuỗi các hành động cần phải thực hiện.
- + Mô hình luồng dữ liệu : mô tả luồng thông tin.
- + Mô hình Vai trò/Hành động: chỉ ra vai trò của những người liên quan trong quy trình phần mềm và nhiệm vụ của từng người.

Ngoài ra, còn có một số mô hình quy trình chung cũng được đề xuất như:

- + Mô hình thác nước.
- + Mô hình phát triển lặp lại .
- + Mô hình công nghệ phần mềm dựa thành phần.

Bảo trì phần mềm

Bảo trì phần mềm (software maintenance) bao gồm điều chỉnh các lỗi mà chưa được phát hiện trong các giai đoạn trước của chu kỳ sống của một phần mềm, nâng cấp tính năng sử dụng và an toàn

vận hành của phần mềm. Bảo trì phần mềm có thể chiếm đến 65%-75% công sức trong chu kỳ sống của một phần mềm.

Quá trình phát triển phần mềm bao gồm rất nhiều giai đoạn: thu thập yêu cầu, phân tích, thiết kế, xây dựng, kiểm tra, triển khai và bảo trì phần mềm. Nhiệm vụ của giai đoạn bảo trì phần mềm là giữ cho phần mềm được cập nhật khi môi trường thay đổi và yêu cầu người sử dụng thay đổi.

Bảo trì phần mềm được chia thành 4 loại:

- Sửa lại cho đúng: là việc sửa các lỗi hoặc hỏng hóc phát sinh. Các lỗi này có thể do lỗi thiết kế, lỗi logic hoặc lỗi coding sản phẩm.
- Thích ứng : là việc chỉnh sửa phần mềm cho phù hợp với môi trường đã thay đổi của sản phẩm..
- Hoàn thiện: chỉnh sửa để đáp ứng các yêu cầu mới hoặc thay đổi của người sử dụng. Loại này tập trung vào nâng cao chức năng của hệ thống, hoặc các hoạt động tăng cường hiệu năng của hệ thống.
- Bảo vệ : mục đích là làm hệ thống dễ dàng bảo trì hơn trong những lần tiếp theo.

Quy trình quản lý dự án trong phần mềm

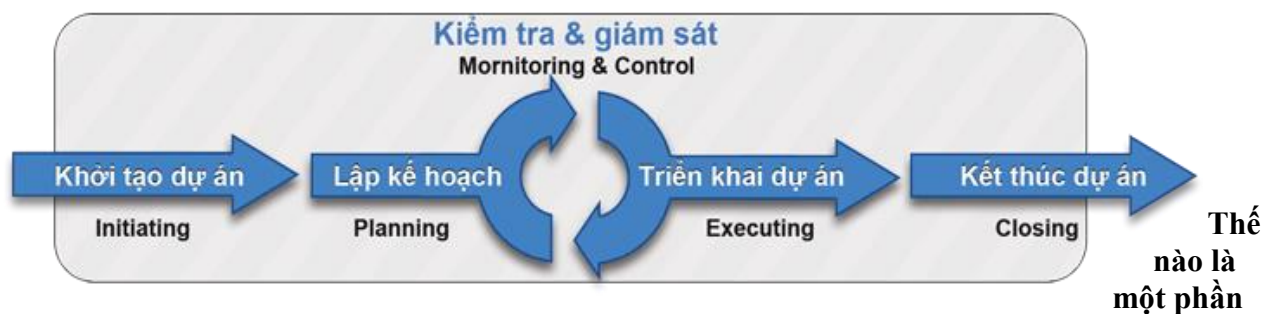
Quy trình quản lý dự án phần mềm là quy trình vận dụng những kiến thức, kỹ năng và kỹ thuật công nghệ vào hoạt động của dự án để đạt được mục tiêu của dự án đặt ra.

Để đảm bảo dự án thành công, các thành viên dự án phải đảm bảo:

- Lựa chọn quy trình phù hợp để đạt được mục tiêu của dự án
- Tuân theo các yêu cầu để đáp ứng được nhu cầu và mong đợi của các bên liên quan.
- Cân bằng được các yêu cầu (nhân tố) cạnh tranh trong dự án như: phạm vi công việc, ngân sách, tiến độ, chất lượng, rủi ro, thay đổi. Tùy theo quy mô của từng dự án mà các mỗi giai đoạn lại có thể gồm những quy trình nhỏ hơn.

Ngoài các lợi ích chiến lược nêu trên phần mềm còn cung cấp đầy đủ các tính năng hệ thống. Việc bảo mật được tiến hành một cách tuyệt đối nghiêm ngặt. Việc phân quyền được cụ thể đến từng vai trò của người sử dụng.

Quy trình kiểm tra và giám sát dự án quản lý phần mềm bao gồm 5 giai đoạn.



mềm tốt?

Phần mềm phải đáp ứng các chức năng theo yêu cầu, có hiệu năng tốt, có khả năng bảo trì, đáng tin cậy và được người sử dụng chấp nhận.

- Khả năng bảo trì: phần mềm phải được điều chỉnh và mở rộng để thoả mãn những yêu cầu thay đổi.
- Mức độ tin cậy: phần mềm phải được tin cậy, bảo mật và chính xác.
- Hiệu quả: phần mềm không nên sử dụng lãng phí tài nguyên của hệ thống.
- Khả năng được chấp nhận: người sử dụng phải chấp nhận phần mềm. Điều đó có nghĩa là nó phải dễ hiểu, sử dụng được và tương thích với các hệ thống khác.

Các phương pháp công nghệ phần mềm là gì?

Phương pháp công nghệ phần mềm bao gồm các mô hình hệ thống, các ký pháp, quy tắc, hướng dẫn thiết kế và quy trình để xây dựng phần mềm một cách dễ dàng, đảm bảo chất lượng cao và chi phí hiệu quả.

Một số phương pháp công nghệ phần mềm đã được đề xuất như: Phân tích hướng cấu trúc - tập trung vào việc xác định các chức năng cơ bản của hệ thống; phương pháp hướng đối tượng - tập trung vào việc định nghĩa các đối tượng và sự cộng tác giữa chúng...

CASE (Computer-Aided Software Engineering)

Các hệ thống CASE thường được sử dụng để hỗ trợ các hoạt động trong quy trình xây dựng phần mềm. Có hai loại CASE:

- Upper-CASE: công cụ để hỗ trợ các hoạt động đầu tiên như đặc tả yêu cầu và thiết kế.
- Lower-CASE: công cụ để hỗ trợ các hoạt động sau như lập trình, gỡ lỗi và kiểm thử.

Mạng

Mạng máy tính là gì?

Là một tập các máy tính được kết nối với nhau bởi các đường truyền vật lý theo một kiến trúc nào đó.

Ví dụ: mạng đơn giản gồm có hai máy tính nối kết với nhau bởi một dây cáp đơn; hoặc mạng phức tạp gồm nhiều máy tính và thiết bị ngoại vi kết nối với nhau như mạng nội bộ, internet.

Làm được gì với mạng máy tính?

Có thể chia sẻ tài nguyên, chia sẻ thông tin qua mạng máy tính:

Chia sẻ thiết bị:

o Chia sẻ printer, scanner, fax, driver cho nhiều người dùng -> tận dụng công năng của thiết bị và tiết kiệm chi phí đầu tư.

o Chia sẻ internet qua một kết nối modem/router duy nhất. Tuy nhiên phải đảm bảo băng thông sử dụng.

Trao đổi thông tin:

o Trao đổi thông tin kết nối hai chiều: ứng dụng chẩn đoán, hội chẩn từ xa.

o Trao đổi thông tin kết nối một chiều: ứng dụng email, web,...

o Chia sẻ file dùng chung qua mạng thay cho việc trao đổi file qua các thiết bị lưu trữ như: CD-ROM, đĩa mềm, USB,...

Giải trí qua mạng:

o Có thể đọc báo điện tử, chơi game, tán gẫu (chat) qua mạng,...

Mạng nội bộ khác mạng diện rộng như thế nào

Mạng máy tính được phân loại theo phân vùng địa lý mà nó được thiết kế và xây dựng. Hai phân vùng địa lý chính là: LAN và WAN.

Mạng nội bộ (LAN): hệ thống mạng nhỏ, kết nối mạng trong văn phòng, trường học, bệnh viện, khách sạn, nhà hàng,...

Đặc điểm của mạng LAN:

Băng thông lớn (1-10Gbps): phù hợp với các ứng dụng tương tác hai chiều, yêu cầu thời gian thực kết nối qua mạng: các ứng dụng chuyên môn, quản lý....

Kích thước mạng bị giới hạn: do thiết bị và khoảng cách địa lý

Kết nối mạng đơn giản.

Chi phí thiết kế và lắp đặt rẻ.

Mạng diện rộng (WAN): hệ thống mạng lớn, kết nối mạng cả một thành phố, một quốc gia hay phạm vi toàn cầu. Mạng WAN thường được kết nối bởi nhiều mạng nhỏ với nhau. Mạng WAN phổ biến trên thế giới là mạng internet.

Đặc điểm của mạng WAN:

Băng thông thấp: chỉ phù hợp với các ứng dụng kết nối một chiều, không yêu cầu thời gian thực qua mạng như email, web,... (do dễ mất kết nối khi truy cập mạng)

Kích thước mạng không giới hạn về khoảng cách địa lý

Kết nối mạng phức tạp: gồm nhiều thể loại mạng kết hợp.

Chi phí thiết kế và lắp đặt đắt: yêu cầu thiết bị đắt tiền, công nghệ cao...

Mạng có dây và mạng không dây

Mạng có dây: là kiểu kết nối mạng truyền thống

Ưu điểm: độ ổn định, an toàn mạng cao; giá thành các thiết bị kết nối rẻ.

Khuyết điểm: khó khăn trong việc lắp đặt do yêu cầu các thiết bị truy cập mạng/máy tính phải đặt cố định tại các vị trí ổ cắm nối mạng (outlet) đã được thiết kế sẵn hoặc phải sử dụng dây nối phụ phức tạp...

Mạng không dây: khắc phục được khuyết điểm trên của mạng có dây

Ưu điểm: các thiết bị truy cập mạng không dây có thể đặt tại vị trí bất kỳ xung quanh điểm truy cập mạng (access point) trong phạm vi từ 60-80m.

Khuyết điểm: tín hiệu không ổn định, dễ bị ảnh hưởng của tác động môi trường xung quanh; tính bảo mật mạng kém: dễ bị tấn công, xâm nhập từ bên ngoài.

Cần những gì để kết nối mạng

Card mạng (NIC): là một bản mạch cung cấp khả năng truyền thông mạng cho một máy tính.

Có 2 loại NIC: card có dây và card không dây tùy theo máy tính kết nối có dây hay không dây vào hệ thống mạng tương ứng.

Thiết bị chuyển mạch: là một thiết bị dùng để kết nối hệ thống mạng với các máy tính hay thiết bị truy cập mạng. Có hai loại

- o Loại có dây: switch hay hub.

- o Loại không dây: access point (hotspot) hay còn gọi là wifi

Thiết bị truyền dẫn: là phương tiện truyền tín hiệu giữa các máy tính hay thiết bị truy cập mạng đến thiết bị chuyển mạch và ngược lại. Có 2 cách truyền dẫn:

- o Dùng dây cáp: truyền dẫn tín hiệu số hóa từ máy tính/thiết bị truy cập mạng đến thiết bị chuyển mạch có dây (switch) và ngược lại.

- o Dùng sóng vô tuyến: truyền dẫn tín hiệu vô tuyến từ máy tính/thiết bị truy cập mạng đến thiết bị chuyển mạch không dây (wifi) và ngược lại. Tại thiết bị truy cập mạng hay thiết bị chuyển mạch tín hiệu vô tuyến sẽ được chuyển đổi thành tín hiệu số hóa hay ngược lại.

Thiết bị định tuyến: muốn kết nối 2 mạng nội bộ với nhau hay kết nối máy tính/mạng nội bộ với mạng internet cần phải có một thiết bị định tuyến (modem hay router) – thiết bị giao tiếp các lớp mạng khác nhau.

Vì sao cần tìm hiểu mô hình 7 lớp

Lý do: Có rất nhiều tổ chức, công ty trên thế giới cùng tham gia thiết kế và sản xuất phần cứng, phần mềm ứng dụng, và cả các giao thức cho mạng máy tính. Vì thế, để tất cả sản phẩm làm ra có thể hoạt động được với nhau, đòi hỏi phải có một quy chuẩn chung.

Tổ chức ISO đã đưa ra mô hình OSI (Open Systems Interconnection) để giải quyết vấn đề này: phân hệ thống mạng ra làm 7 lớp chức năng, vì thế nó còn được gọi là mô hình 7 lớp. Thứ tự từ trên xuống là:

Thứ tự	Lớp
7	Ứng dụng
6	Trình diễn
5	Phiên làm việc
4	Vận chuyển
3	Mạng
2	Liên kết dữ liệu
1	Vật lý

Vận hành: dữ liệu sẽ được chuyển dần từ lớp trên cùng xuống lớp dưới cùng khi được gửi đi; ngược lại dữ liệu sẽ được chuyển từ lớp dưới cùng đến lớp trên cùng khi nhận về.

Ưu điểm: tiện lợi của mô hình OSI là mỗi sản phẩm phần cứng hay phần mềm mạng có thể được thiết kế và xây dựng dựa trên một hoặc vài lớp, mà không cần phải thiết kế toàn bộ 7 lớp. Ví dụ: có thể tạo ra một trình duyệt hay một website xây dựng trên lớp 7 (application) mà không cần biết các lớp dưới hoạt động như thế nào. Tương tự, một thiết bị router luôn được thiết kế để hoạt động ở lớp 3 (network), nên router của hãng này có thể hoạt động hay trao đổi dữ liệu với các router của hãng khác, mà không cần quan tâm đến việc thiết kế các lớp 1 (physical) hay lớp 2 (datalink).

Tại sao phải có giao thức mạng

Giao thức mạng (protocol), là tập hợp những quy cách mà các thành phần trong mạng máy tính phải tuân thủ để có thể giao tiếp được với nhau.

Các quy chuẩn này bao gồm việc biểu diễn dữ liệu như thế nào, phát nhận tín hiệu ra sao, cũng như cách phát hiện và sửa lỗi khi cần thiết. Nghĩa là, nếu hai thiết bị, hay hai ứng dụng mạng sử dụng cùng một giao thức, chúng có thể giao tiếp với nhau.

Những giao thức mạng sử dụng nhiều nhất là:

- o IP (Internet Protocol): là giao thức mô tả cách đánh địa chỉ các vị trí trong mạng, cách truyền các gói dữ liệu qua Internet, cách định hướng và đảm bảo các gói tin dữ liệu đến đúng địa chỉ cần đến.

- o HTTP (HyperText Transfer Protocol): là giao thức trao đổi thông tin dạng siêu văn bản, thường được biết đến với hình thức là các trang web và trình duyệt web.

- o FTP (File Transfer Protocol): là giao thức chuyên dùng cho việc chuyển và nhận các tập tin qua Internet.

- o SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): giao thức dùng để gửi các thư điện tử.

- o POP3 (Post Office Protocol phiên bản 3): giao thức dùng để nhận các thư điện tử.

Kiến trúc mạng là gì

Kiến trúc mạng (topology) là cách bố trí của các phần tử trong một hệ thống mạng.

Phân loại:

1. Dạng trục (bus): kiến trúc mạng này gồm một đường trục mạng chính để kết nối với các máy tính. Chỉ có một sợi cáp đơn được dùng và chạy từ đầu này đến đầu kia của khu vực mạng. Các máy tính nối vào đường trục này muốn giao tiếp với nhau sẽ dùng chung đường cáp, nghĩa là tại mỗi thời điểm chỉ có một cặp máy tính giao tiếp được với nhau.

Ưu điểm:

- Sử dụng ít cáp nối.
- Thiết kế đơn giản và chi phí rẻ.

Khuyết điểm:

- Hiệu suất mạng thấp do xảy ra xung đột đường truyền khi có nhiều hơn hai máy tính cùng gửi tín hiệu => tất cả tín hiệu xung đột sẽ bị hủy bỏ và tín hiệu sẽ được phát lại sau đó cho đến khi không còn xảy ra xung đột.

- Nếu một máy tính bị sự cố hay đường cáp bị đứt ở một vị trí bất kỳ, toàn bộ hệ thống mạng sẽ bị gián đoạn.

2. Dạng vòng (ring): Trong kiến trúc mạng dạng vòng, người ta nối dây cáp thành một vòng tròn, rồi kết nối các máy tính vào cáp.

Ưu điểm:

- Tốc độ mạng cao hơn dạng bus do giải quyết được vấn đề xung đột đường truyền của dạng bus: dữ liệu được truyền theo một hướng duy nhất, theo chiều kim đồng hồ, hay ngược lại, tùy theo cấu hình + sử dụng thẻ bài (token) khi truyền tín hiệu.

Khuyết điểm:

- Hiệu suất mạng thấp: tại một thời điểm chỉ có một máy tính được gửi tín hiệu.
- Nếu một máy tính bị sự cố hay đường cáp bị đứt ở một vị trí bất kỳ, toàn bộ hệ thống mạng sẽ bị gián đoạn.
- Thiết kế phức tạp và chi phí đắt hơn dạng bus.

3. Dạng sao (star): Mỗi máy tính hay thiết bị mạng khác sẽ có một đường cáp riêng nối kết với thiết bị chuyển mạch trung tâm (switch).

Ưu điểm:

- Hiệu suất mạng cao: tất cả máy tính đều có thể gửi/nhận tín hiệu đồng thời thông qua switch trung tâm.
- Thiết lập mạng đơn giản, dễ cấu hình khi thêm bớt máy tính/thiết bị vào mạng
- Có thể kiểm soát và khắc phục sự cố nhanh chóng: một máy tính bị sự cố hay đứt một đường cáp nối không ảnh hưởng đến hệ thống mạng.

Khuyết điểm:

- Switch trung tâm bị sự cố thì toàn bộ mạng sẽ bị tê liệt.
- Cần nhiều cáp nối hơn kiến trúc dạng bus và ring.
- Khó mở rộng mạng: do hạn chế số cổng vật lý của switch trung tâm và giới hạn chiều dài của cáp nối đồng UTP.

4. Dạng cây (tree): là dạng mở rộng của dạng mạng hình sao, nhưng thay vì toàn bộ các máy tính đều nối vào một switch duy nhất, sẽ có các switch phụ tạo ra các nhánh lớn. Các máy tính sẽ là các nhánh con kết nối vào các switch phụ tạo kiến trúc như một thân cây với gốc là switch trung tâm. Kiến trúc mạng này giúp dễ dàng mở rộng và phát triển mạng theo nhiều hướng và giải quyết vấn đề giới hạn chiều dài cáp UTP.

5. Dạng hỗn hợp (mesh): trong một số mạng lớn và phức tạp, người ta thường phối hợp nhiều kiến trúc mạng lại với nhau. Ngoài ra, để tạo các kết nối dự phòng, và tạo ra nhiều đường đi cho các gói tin nhằm tăng tốc hệ thống mạng, các điểm mạng sẽ được kết nối chằng chịt qua lại.

Kiến trúc mạng mà trong đó các điểm mạng đều có kết nối với tất cả các điểm khác thì được gọi là dạng hỗn hợp hoàn toàn (full mesh). Nếu chỉ có một số điểm kết nối đầy đủ, còn các điểm khác kết nối theo các dạng thông thường thì gọi là dạng hỗn hợp một phần (partial mesh)

Khác nhau giữa mạng quản lý tập trung và mạng ngang hàng

Có hai hình thức quản lý mạng nội bộ: quản lý tập trung có máy chủ phục vụ (Client-Server) và mạng ngang hàng (Peer-to-peer).

Mạng ngang hàng: sử dụng để quản lý hệ thống mạng đơn giản và yêu cầu bảo mật không cao. Trong kiểu quản lý này, mỗi máy tính và người dùng là một chủ thể mạng, tự quản lý và chia sẻ các tài nguyên mạng của mình. Khi có một thay đổi nào, việc cấu hình lại cần được thực hiện trên từng máy tính một.

Mạng tập trung: sử dụng để quản lý những mạng nội bộ đòi hỏi tính bảo mật cao và an toàn. Một máy chủ có bộ xử lý mạnh sẽ được dành riêng làm thiết bị quản lý. Các máy tính con sẽ phải đăng nhập và chịu sự quản lý của máy chủ này. Vì thế khi cần thay đổi một cấu hình hay chia sẻ lại nguồn tài nguyên nào đó cho toàn bộ hệ thống mạng, người quản trị mạng chỉ cần thực hiện trên máy chủ mà thôi.

Làm thế nào để đo băng thông mạng

Đơn vị đo: Băng thông mạng là tốc độ tối đa của đường truyền mạng và được đo bằng đơn vị bit trên giây (bit per second – bps)

Cách đo:

Mạng LAN: để đo băng thông mạng LAN có thể sử dụng các thiết bị chuyên dùng như máy test mạng hay phần mềm chuyên dụng như: PRTG, SolarWind,

Mạng Internet: Để đo băng thông thực tế mà người dùng đang có trên đường truyền ADSL của mình có thể sử dụng các trang web như sau: <http://www.speedtest.net/>
<http://www.bandwidthplace.com/>

Ví dụ: để đo băng thông của nhà cung cấp đường truyền internet cho bệnh viện, vào trang speedtest.net -> chọn nhà cung cấp internet -> begin test: chương trình sẽ tự động tải dữ liệu, tính toán rồi hiển thị kết quả trên trang web.