



Giới thiệu về hệ điều hành

Nhập môn Công nghệ thông tin 1

Nội dung

- Giới thiệu hệ điều hành
- Các thành phần chính của một hệ điều hành
- Phân loại hệ điều hành
- Lịch sử phát triển



Giới thiệu hệ điều hành



Khái niệm hệ điều hành

Ứng dụng (người dùng)

Hệ điều hành

Phần cứng

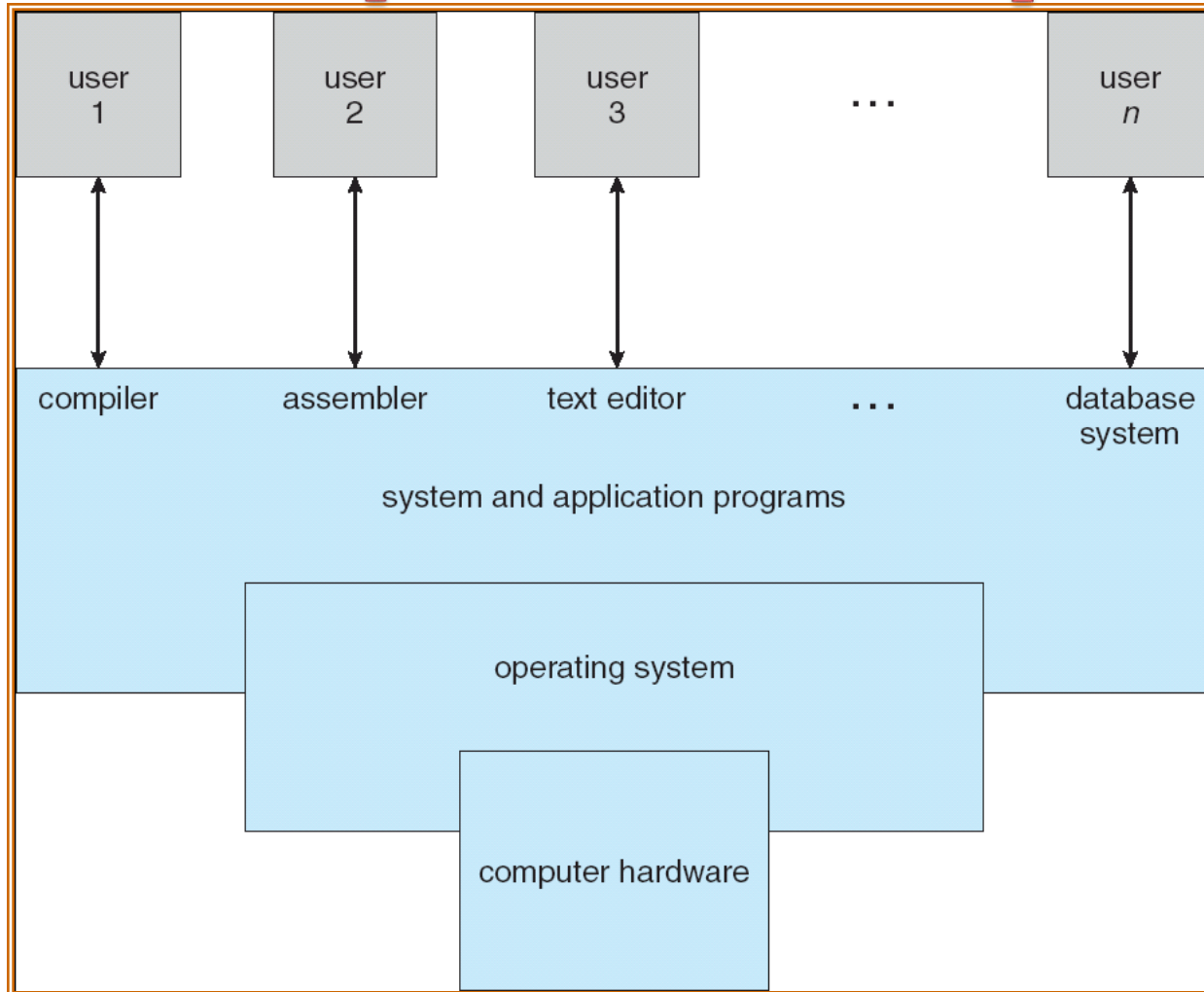
- Một lớp phần mềm ở giữa phần cứng và các chương trình ứng dụng/người dùng, nó cung cấp một giao diện máy ảo (*virtual machine*): dễ dàng và an toàn
- Một bộ quản lý tài nguyên (*resource manager*) cho phép các chương trình/người dùng chia sẻ tài nguyên phần cứng: công bằng và hiệu quả
- Một tập các tiện ích để đơn giản hóa việc phát triển ứng dụng



Các thành phần chính của hệ điều hành



Tổng quát hóa các thành phần của hệ thống



Lợi ích của hệ điều hành

- Đối với người lập trình
 - Dễ dàng hơn trong việc lập trình
 - Chỉ thấy mức trừu tượng cao, không cần phải biết chi tiết phần cứng.
 - Vd: tập tin chứ không phải các blocks trên ổ cứng.
 - Tính tương thích

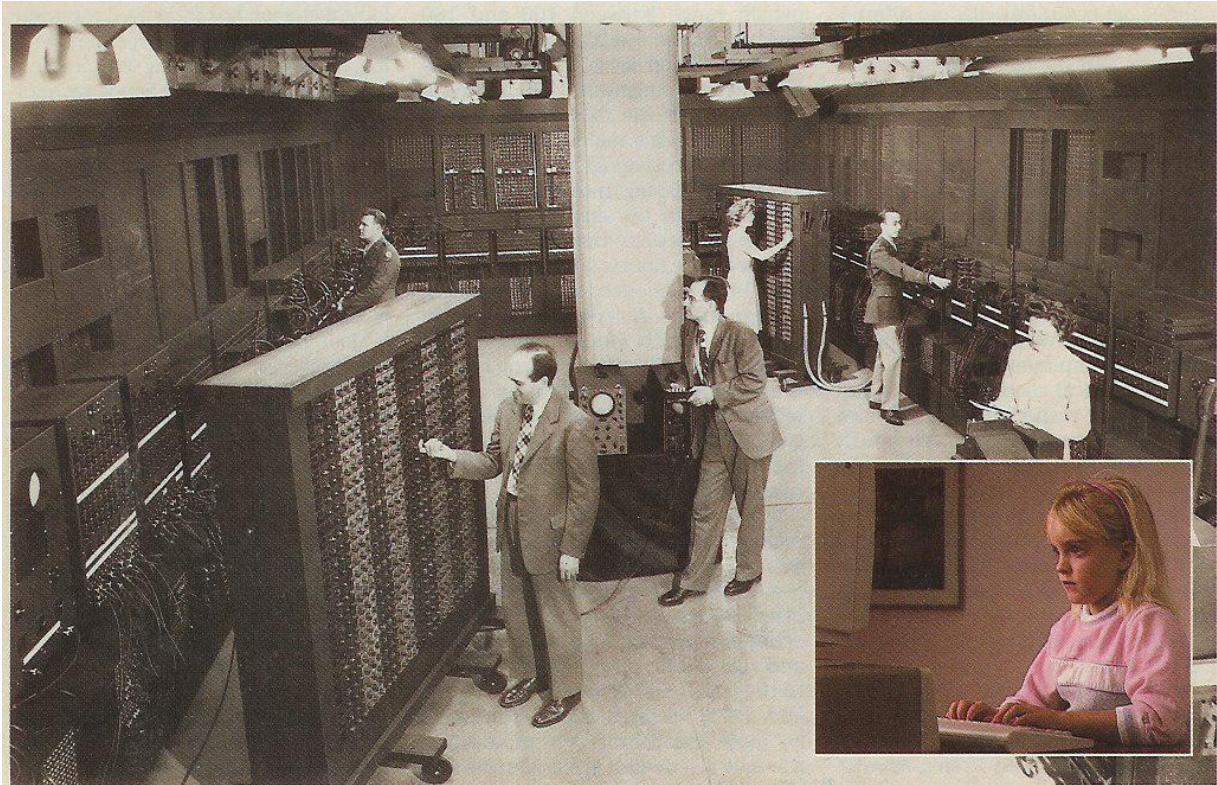


Lợi ích của hệ điều hành

- Đối với người sử dụng máy tính
 - Dễ dàng sử dụng máy tính
 - Bạn có thể hình dung việc sử dụng máy tính không cần hệ điều hành?
 - An toàn
 - HĐH bảo vệ chương trình giữa các chương trình khác nhau.
 - HĐH bảo vệ người dùng giữa các người dùng khác nhau.



52 năm và 12 năm trước

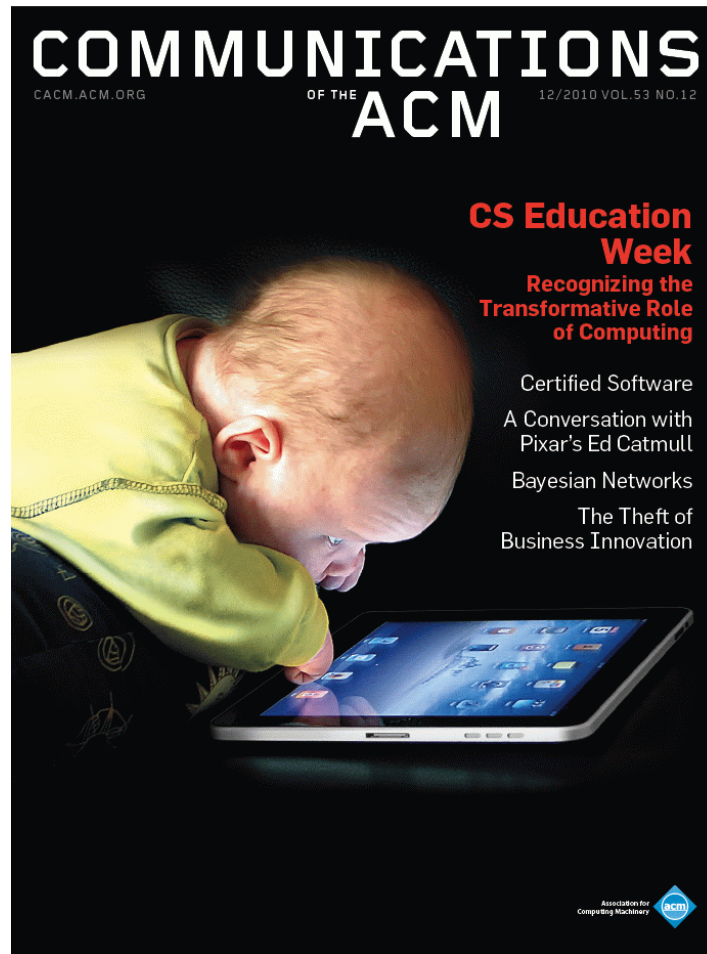


TRAINING necessary to operate a computer has been drastically reduced as a result of advances in both hardware and software. Only highly trained operators could run the first

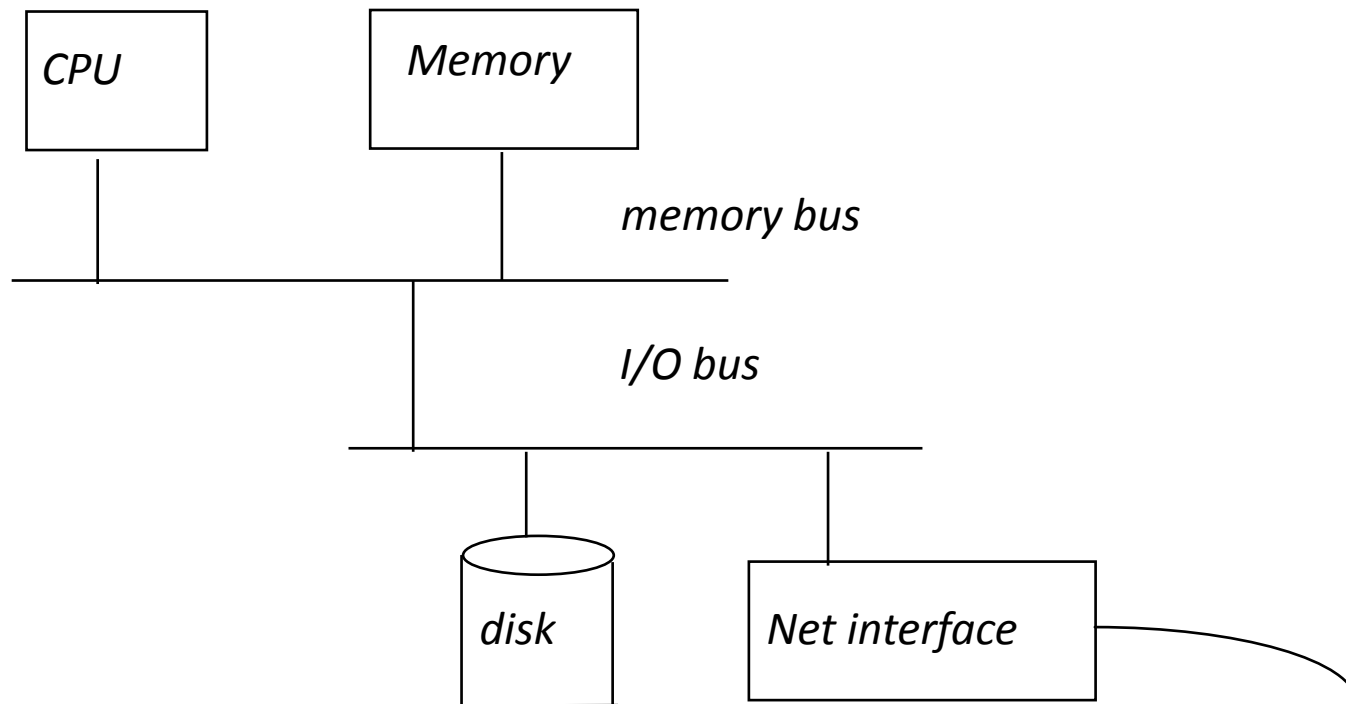
computers, which were developed some 40 years ago. Today's personal computers (which surpass those first machines in both memory and computing power) can be operated by a child.

58 SCIENTIFIC AMERICAN May 1989

Ngày nay



Cấu trúc máy tính cơ bản



Phân loại hệ điều hành



Phân loại hệ điều hành

- Hệ thống xử lý theo lô (batch system)
- Hệ thống đa chương (multiprogramming system)
- Hệ thống chia sẻ thời gian (time-sharing system)
- Hệ thống song song (parallel system)
- Hệ thống phân tán (distributed system)
- Hệ thống thời gian thực (real time system)



Phân loại hệ điều hành

- Trong thời kì đầu, chúng ta thật ra không có hệ điều hành
 - Các chương trình nhị phân được nạp sử dụng bộ chuyển.
 - Giao diện là những đèn nhấp nháy (xịn!).



Hệ điều hành xử lý theo lô

- t chương nh bao m 3 c :
 - Đ c thông tin u o.
 - .
 - t t .
- Hệ điều hành xử lý theo lô n t
ng chương nh t theo thư tự.



Cuộn (Spooling)

Bước cải tiến của HĐH theo lô

- Khi chương trình 1 đang thực thi
thì cho chương trình 2,
và cho chương trình 3
vào bộ nhớ.

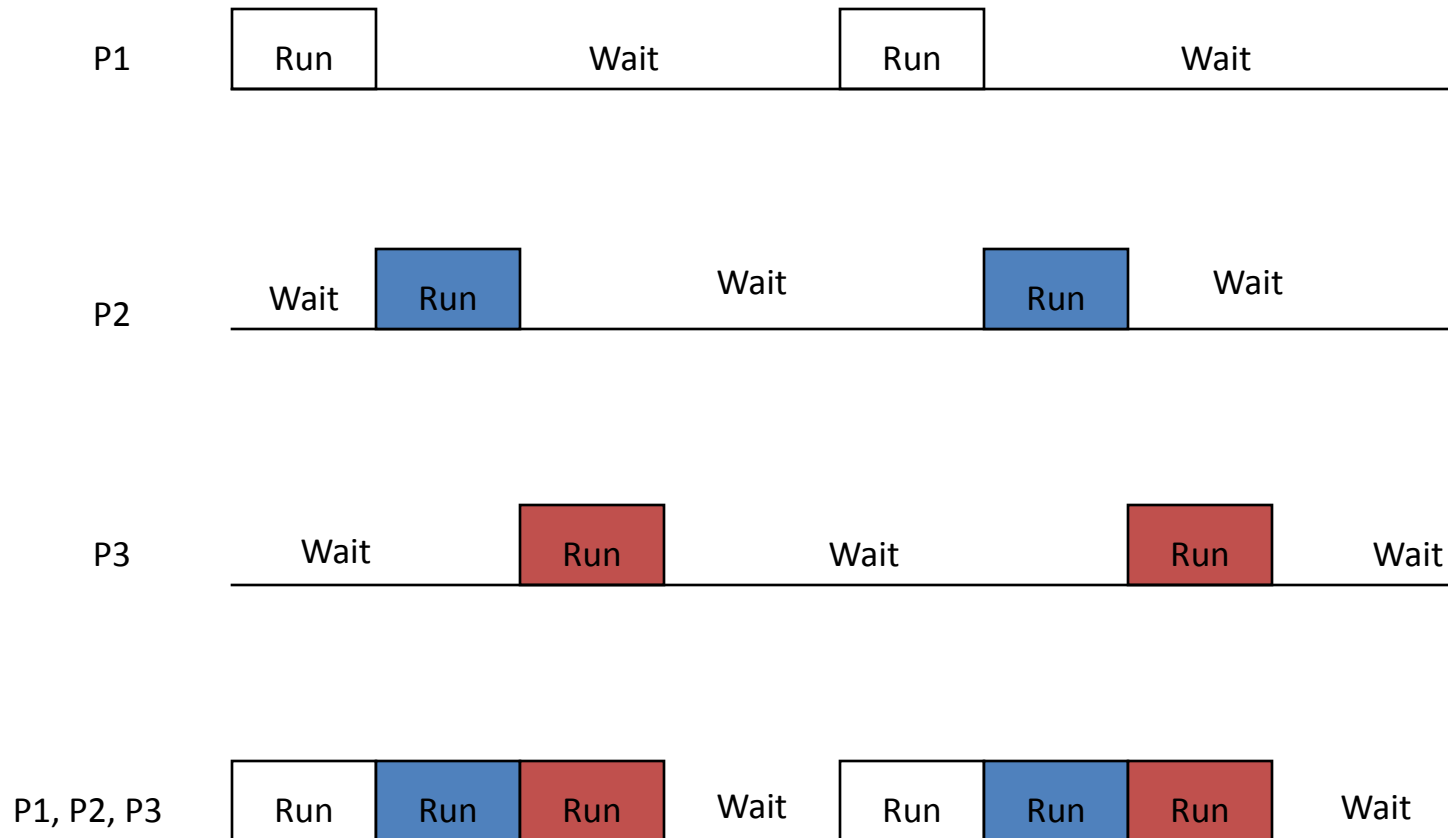


Đa chương (Multiprogramming)

- Đa chương trình là hai hay nhiều chương trình đang chạy đồng thời trên cùng một bộ vi xử lý.
 - Chia sẻ bộ vi xử lý.
 - Mỗi chương trình được thực thi trên một bộ vi xử lý.
- Khi đa chương trình đang chạy đồng thời trên cùng một bộ vi xử lý, thì bộ vi xử lý sẽ thực thi các chương trình một cách luân phiên. Như vậy, bộ vi xử lý sẽ có thể thực thi nhiều chương trình cùng một lúc trên cùng một bộ vi xử lý.



Ví dụ đa chương

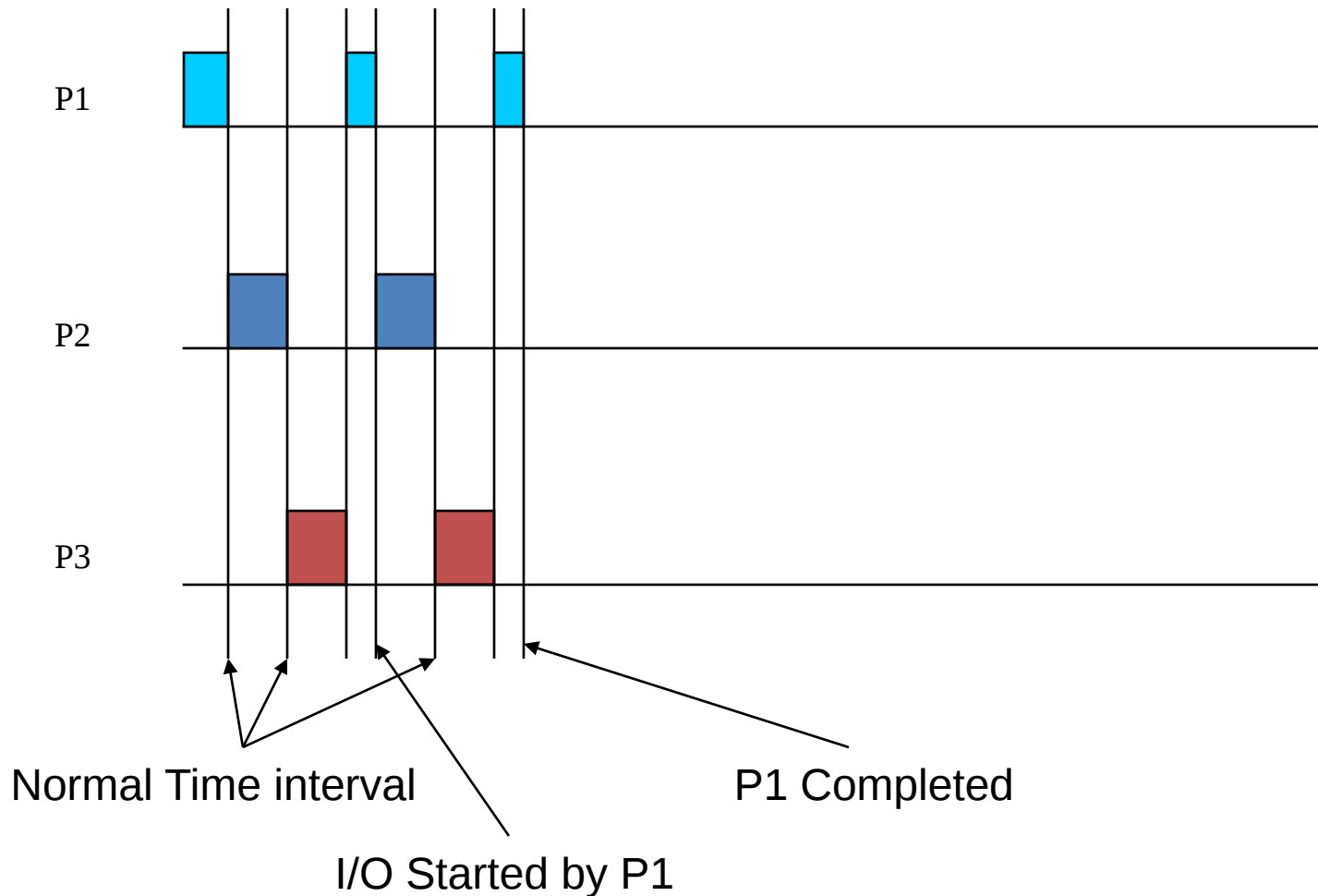


Chia sẻ thời gian (Time-Sharing)

- Thời gian được chia nhỏ cho các chương trình khác nhau.
- Mỗi chương trình chỉ được sử dụng một phần nhỏ của CPU tại một thời điểm. Các tiêu chí để chia sẻ thời gian bao gồm: độ ưu tiên, độ dài của chương trình, v.v.
- Các hệ thống chia sẻ thời gian: Hệ thống chia sẻ thời gian cho phép nhiều chương trình khác nhau chạy đồng thời trên một CPU. Mỗi chương trình được cấp một khoảng thời gian nhất định để chạy. Khi thời gian này hết, chương trình sẽ bị ngắt và nhường chỗ cho chương trình khác. Khi thời gian của chương trình khác hết, chương trình sẽ tiếp tục chạy.



Ví dụ hệ chia sẻ thời gian



Đa chương vs chia sẻ thời gian

- Mục tiêu của hệ đa chương
 - Tận dụng tối đa CPU.
- Mục tiêu của hệ chia sẻ thời gian
 - Giảm thiểu thời gian phản hồi cho người dùng
- Câu hỏi
 - Hệ nào cho throughput tốt hơn?
 - Throughput là số chương trình hoàn thành trên một đơn vị thời gian.



Hệ điều hành song song (Parallel OS)

- Vài ứng dụng có các công việc có thể thực hiện đồng thời: Dự báo thời tiết, mô phỏng, tính toán lại các bảng tính, ...
- Có thể tăng tốc độ bằng cách chạy các công việc trên các bộ xử lý khác nhau song song đồng thời.
- Cần HĐH và ngôn ngữ lập trình hỗ trợ chia nhỏ công việc thành các hành động song song.



Hệ điều hành thời gian thực (Real-Time OS)

- Thực thi các ứng dụng có thời hạn cho trước
- *Hard real-time system*
 - Hệ thống điều khiển bay, các hệ thống điều khiển công nghiệp, v.v..
 - Gây thảm họa nếu ta trễ hạn.
 - Thách thức là làm sao không trễ hạn mà không phung phí nhiều tài nguyên.



Hệ điều hành thời gian thực (Real-Time OS)

- *Soft real-time system*
 - Ứng dụng multimedia.
 - Có thể gây khó chịu nhưng không đến nỗi thảm họa nếu bị quá hạn đôi chút!
 - Thách thức là làm sao không trễ hạn mà không phung phí nhiều tài nguyên.
 - *Thử thách ở chỗ là khi hệ thống quá tải*



Hệ điều hành phân tán (Distributed OS)

- Mỗi máy tính trong mạng có thể thực hiện các thao tác tính toán độc lập với nhau, nhưng tất cả đều có thể nhìn thấy và truy cập chung các tài nguyên.
- Mỗi máy tính trong mạng không cần phải có bộ điều hành riêng, nhưng tất cả đều có thể nhìn thấy và truy cập chung các tài nguyên.



Hệ điều hành nhúng (Embedded OS)

- Phát triển rộng khắp
 - Hiện thời, ĐTDD và PDAs.
 - Tương lai, các thiết bị tính toán ở mọi nơi.
- HĐH giúp quản lý năng lượng, tính di động, tìm kiếm tài nguyên, v.v.



Hệ điều hành nhúng (Embedded OS)

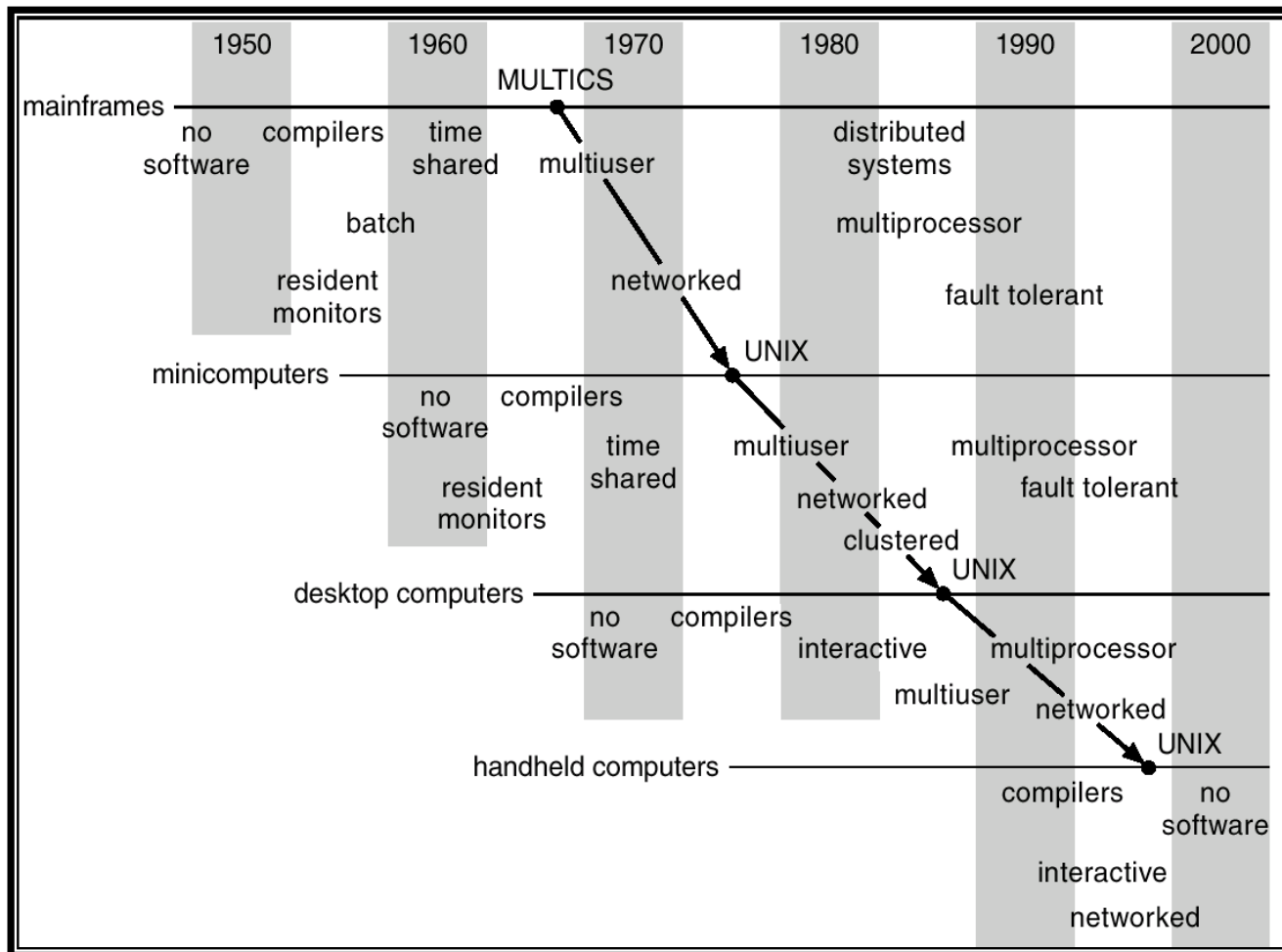
- Đặc tính
 - Tài nguyên hạn hẹp: CPU chậm, bộ nhớ nhỏ, không ổ đĩa hoặc ổ đĩa với kích thước nhỏ (vài chục GB), v.v.
 - n i n



Lịch sử phát triển



Quá trình phát triển: Khái niệm & tính năng HĐH



Sơ lược lịch sử phát triển HĐH

- Thế hệ thứ nhất (1945-55) một người dùng – không có hệ điều hành.
 - Công nghệ bóng đèn chân không và rờ le.
- Thế hệ thứ hai (1955-65) hệ điều hành đơn chương – xử lý tuần tự theo lô.
 - Công nghệ bán dẫn.
- Thế hệ thứ 3 (1965-1980) hệ điều hành đa chương, chia sẻ thời gian.
 - Mạch tích hợp (Integrate Circuit).
- Thế hệ thứ 4 (1980 – hiện nay) hệ điều hành chia sẻ thời gian cho máy tính cá nhân, và các thiết bị cầm tay.



Đồ án

- Lịch sử phát triển và bài học của:
 - HĐH MULTICS
 - HĐH UNIX
 - Bill Gate với Microsoft
 - Steve Jobs với Apple



Thảo luận

- Ngày nay chúng ta TV thông minh, lướt web, xem phim, tương tác i TV như ý nh. ý theo nhu cầu trong tương lai TV thông minh thay thế ý nh không?



Thảo luận

- HĐH sẽ phát triển về hướng nào
 - Máy tính cá nhân
 - Máy tính chơi game
 - Siêu máy tính
 - Thiết bị cầm tay: điện thoại di động, iPad,...
 - Thiết bị gia đình: tivi, tủ lạnh, bếp
 - Internet
 - ...



Bài tập

- Hãy so sánh HĐH và các phần mềm khác dựa vào các tiêu chí sau:
 - Khả năng tự hoạt động ngay sau khi bật máy
 - Tác động đến máy tính khi chương trình kết thúc
 - Mức độ cần thiết cho sự hoạt động tối thiểu của máy tính
 - Khả năng điều khiển phần cứng
 - Độ phức tạp
 - Thứ tự cài đặt



Bài tập

- Hãy so sánh HĐH và các phần mềm khác dựa vào các tiêu chí sau (tiếp theo):
 - Mức độ sử dụng
 - Hình thức quản lý
 - Số lượng cài đặt trên mỗi máy tính
- Hãy so sánh điện thoại di động có sử dụng HĐH và không sử dụng HĐH.



Gợi ý

- Khả năng tự hoạt động ngay sau khi bật máy: HĐH thường có khả năng này còn các phần mềm khác thì không.
- Tác động đến máy tính khi chương trình kết thúc: khi kết thúc HĐH thì máy tính không sử dụng được nữa (và HĐH thường tự thực hiện luôn thao tác tắt máy), các phần mềm khác không như vậy.
- Mức độ cần thiết cho sự hoạt động tối thiểu của máy tính: HĐH là phần mềm bắt buộc phải có, các phần mềm khác thì không tới mức bắt buộc.



Gợi ý (tiếp theo)

- Khả năng điều khiển phần cứng: Các phần mềm khác không điều hành trực tiếp các thiết bị phần cứng (trong 1 số trường hợp hiếm hoi thì cũng có – nhưng khi đó chỉ điều hành 1 vài thiết bị), còn HĐH điều hành tất cả các thiết bị phần cứng.
- Độ phức tạp: HĐH thường được thiết kế công phu, phức tạp hơn các phần mềm khác.
- Thứ tự cài đặt: HĐH phải được cài đặt vào máy tính trước các phần mềm khác.
- Mức độ sử dụng: người dùng máy tính nào cũng phải sử dụng HĐH, còn những phần mềm khác thì người có người không.



Gợi ý (tiếp theo)

- Hình thức quản lý: Các phần mềm khác không quản lý, điều hành HĐH mà là ngược lại: HĐH quản lý, điều hành các phần mềm khác.
- Số lượng cài đặt trên mỗi máy tính: mỗi máy tính cao cấp thường chỉ có 1 hoặc vài HĐH, nhưng thường có rất nhiều phần mềm
- Số lượng hoạt động trên mỗi máy tính: mỗi thời điểm chỉ có 1 HĐH hoạt động nhưng thường có nhiều phần mềm đang chạy cùng lúc.

