



TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

BÀI 3: MÁY TÍNH ĐIỆN TỬ

TRẦN NGÔ NHƯ KHÁNH

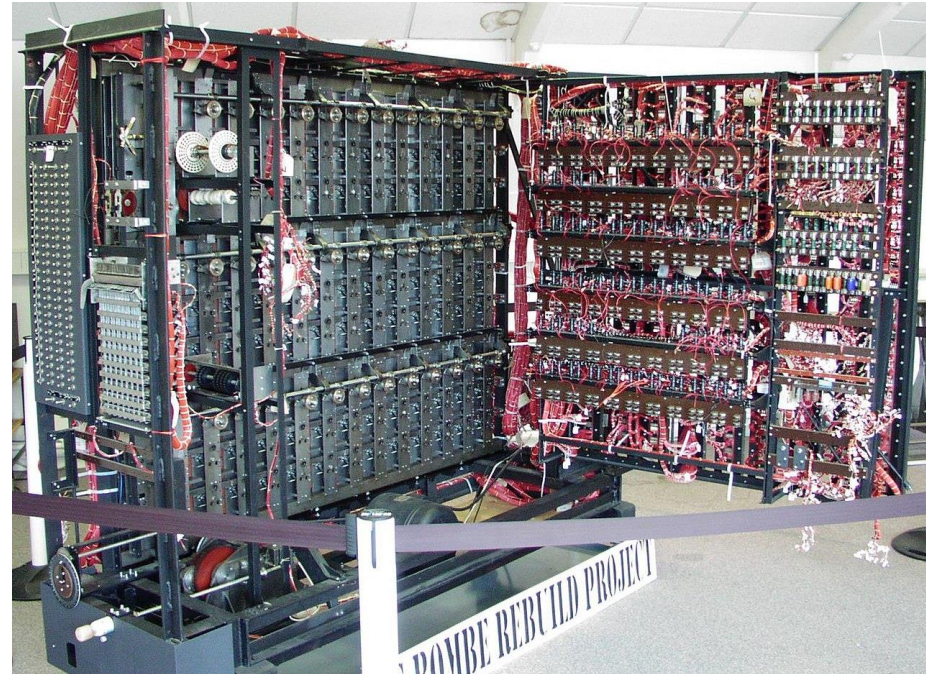
Nội dung

- Các nguyên lý máy tính cơ bản
- Phần cứng
- Phần mềm

Các nguyên lý máy tính cơ bản

Nguyên lý Turing

Alan Mathison Turing (1912 - 1954) là một nhà toán học người Anh đã đưa ra một thiết bị tính đơn giản gọi là máy Turing.



Các nguyên lý máy tính cơ bản

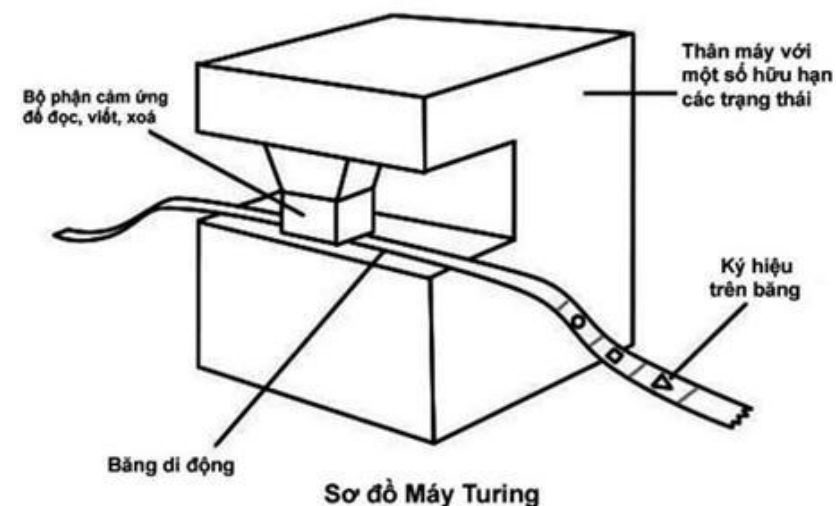
Nguyên lý Turing

- Về lý thuyết, mọi quá trình tính toán có thể được thì đều có thể mô phỏng lại trên máy Turing.
- Một bộ điều khiển trạng thái hữu hạn (finite control), trong đó có các trạng thái đặc biệt như trạng thái khởi đầu và trạng thái kết thúc.
- Một băng ghi (tape) chứa tín hiệu trong các ô
- Một đầu đọc và ghi di chuyển (dịch) theo 2 chiều trái hoặc phải một đơn vị ô.
- Đầu đọc/ghi mang chức năng thông tin nối giữa bộ điều khiển và băng ghi.
- Bằng cách đọc dấu hiệu từ băng và để thay đổi dấu hiệu trên băng.

Các nguyên lý máy tính cơ bản

Nguyên lý Turing

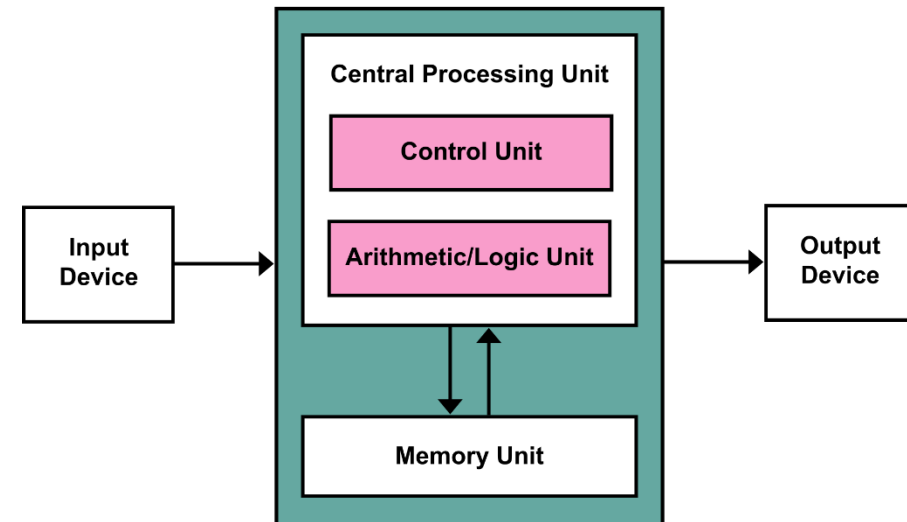
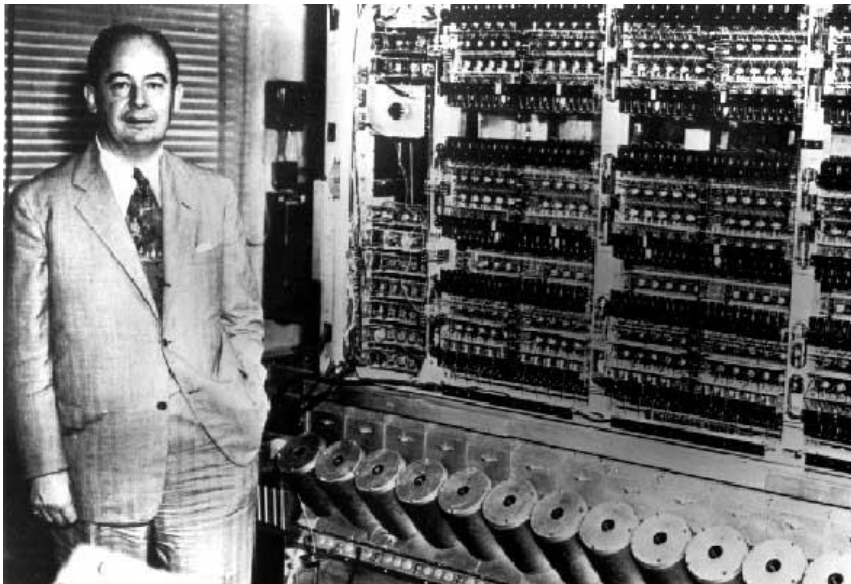
- Bộ kiểm soát vận hành theo từng bước. Mỗi bước thực hiện 2 chức năng:
 - Đặt bộ điều khiển ở trạng thái ban đầu q_1 , băng trắng và đầu đọc/ghi chỉ vào ô khởi đầu.
 - Nếu trạng thái hiện tại q trùng với trạng thái kết thúc q_0 thì máy sẽ dừng. Ngược lại, trạng thái q sẽ chuyển qua q' , tín hiệu trên băng s thành s' và đầu đọc dịch chuyển sang phải hoặc trái một đơn vị.
- Máy hoàn thành xong một bước tính toán và sẵn sàng cho bước tiếp theo.



Các nguyên lý máy tính cơ bản

Nguyên lý Von-Neumann

- Năm 1946, nhà toán học Mỹ John Von Neumann (1903 - 1957) :
 - Đề ra một nguyên lý máy tính hoạt động theo một chương trình được lưu trữ và truy nhập theo địa chỉ.
 - Nguyên lý trình bày về *thiết kế logic của máy tính điện tử*



Các nguyên lý máy tính cơ bản

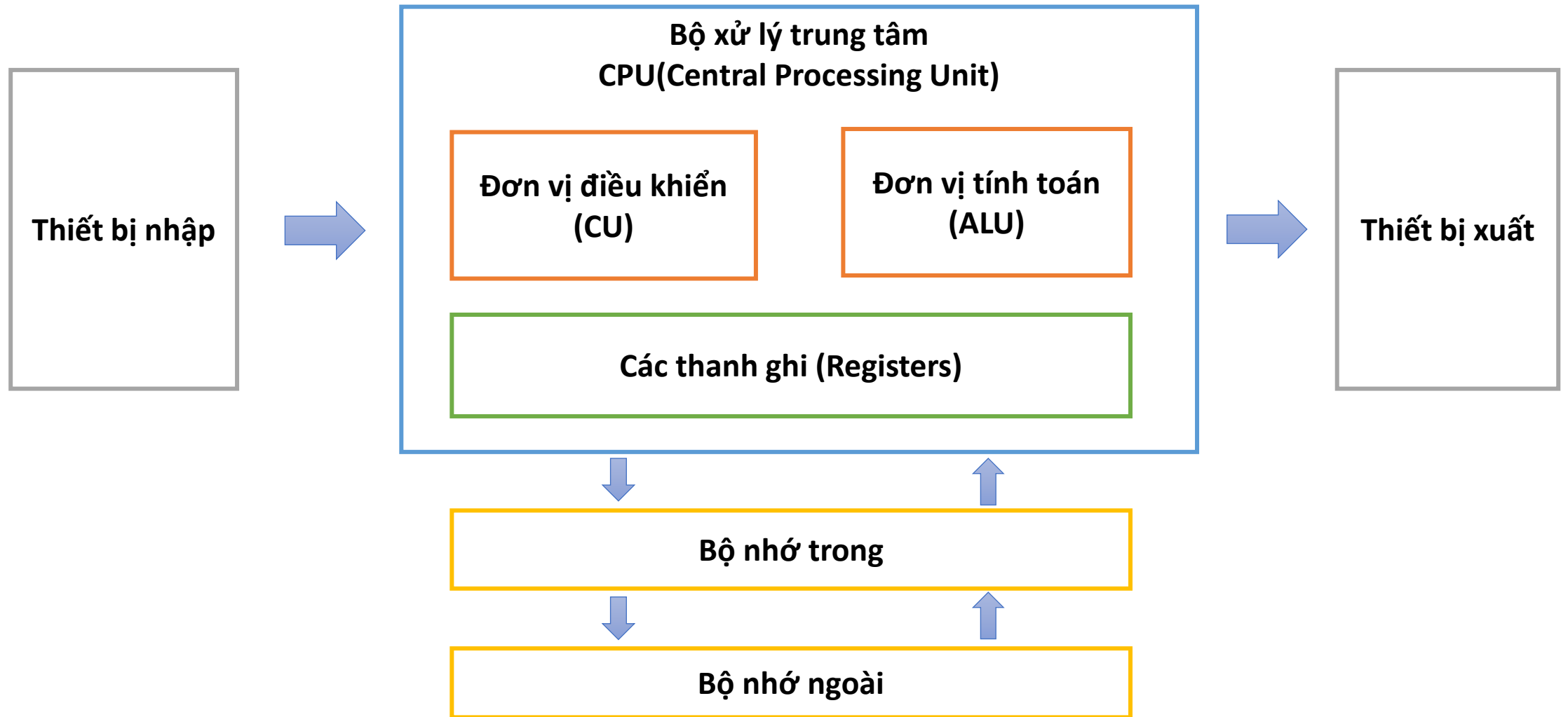
Nguyên lý Von-Neumann

- Máy tính có thể hoạt động theo một chương trình đã được lưu trữ.
- Tập hợp các lệnh cho máy thi hành theo một chương trình được thiết kế xem như một tập dữ liệu.
- Dữ liệu này được cài vào trong máy và được truyền bằng xung điện.

**Bộ nhớ được
địa chỉ hóa**

**Thanh ghi chỉ vị trí
lệnh tiếp theo**

Cấu trúc tổng quan máy tính



Phần cứng

Đơn vị hệ thống (System Unit)

- Đơn vị hệ thống chứa hầu hết các thành phần của máy tính
- Máy tính để bàn:
 - Đơn vị hệ thống chứa các bảng mạch, chip vi xử lý, bộ nhớ RAM, các thiết bị lưu trữ, bộ nguồn.
 - Các thiết bị vào-ra được kết nối bên ngoài thông qua các cổng vào-ra.
- Máy tính xách tay: Đơn vị hệ thống chứa các bảng mạch, chip vi xử lý, bộ nhớ RAM, các thiết bị lưu trữ, pin và các thiết bị vào-ra chính.
- Smartphone, Tablet: toàn bộ các thành phần nằm trong đơn vị hệ thống

Phần cứng

Đơn vị hệ thống (System Unit)



Desktop



Tablet



Smartphone



Laptop



Wearable

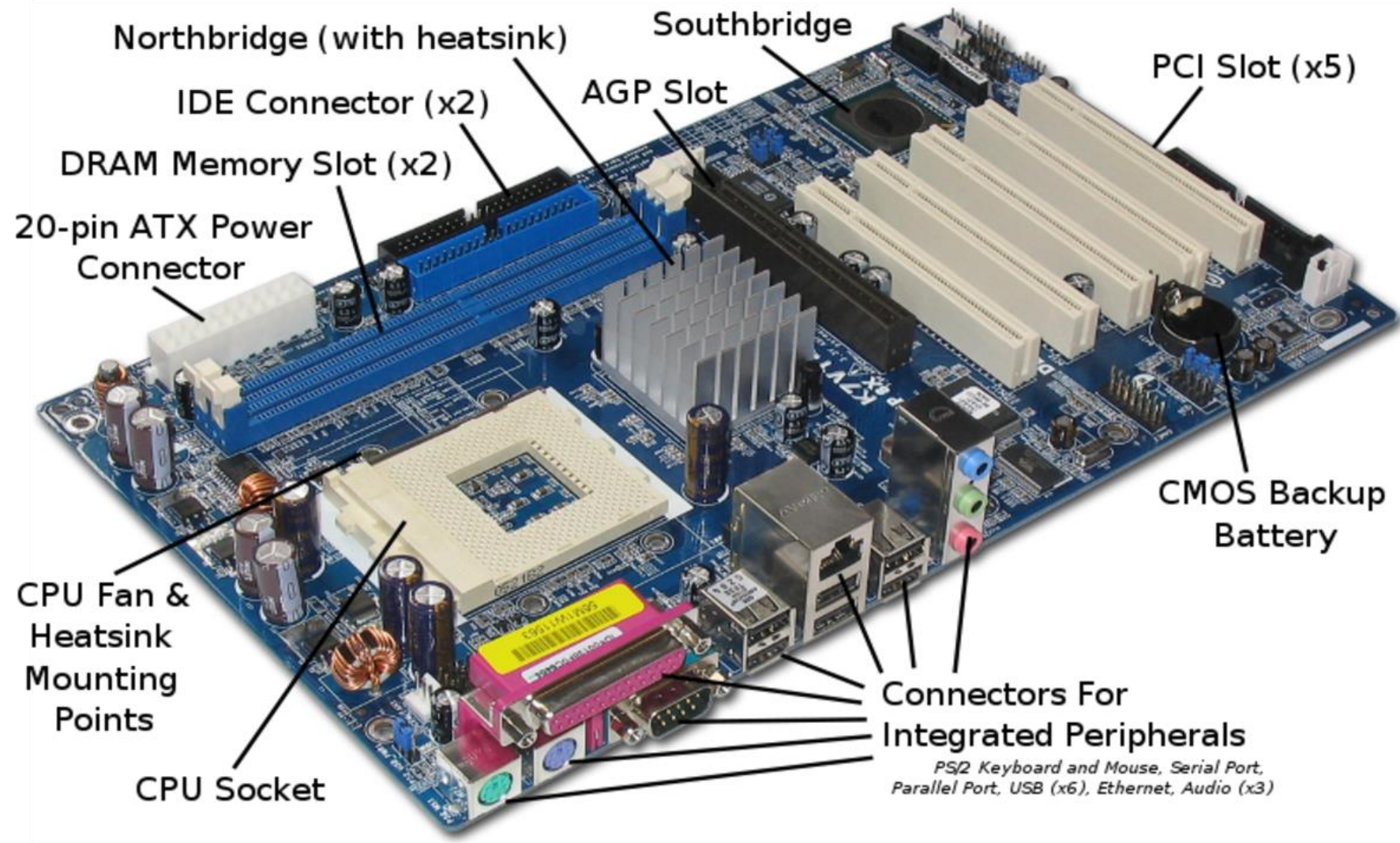
Phần cứng

Bo mạch hệ thống

- Bo mạch hệ thống (System board, Mainboard, Motherboard) kết nối tất cả các thành phần của hệ thống, cho phép các thiết bị vào-ra truyền thông tin với đơn vị hệ thống.
- Là bản mạch bao gồm các thành phần sau:
 - Đế cắm (Socket): kết nối với chip vi xử lý
 - Các vi mạch (Integrated Circuits – IC)
 - Các khe cắm (Slots): Kết nối với các bản mạch khác (module nhớ, các card vào-ra)
 - Các đường kết nối (bus lines)
 - Các cổng vào-ra: kết nối với các thiết bị vào-ra

Phần cứng

Bo mạch hệ thống



Phần cứng

Bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU)

- Được xem như “bộ não” của máy tính, là thành phần quan trọng nhất của máy tính.
- Thiết bị chính thực hiện và điều khiển việc thực hiện chương trình.
- Gồm 3 bộ phận chính
 - Bộ điều khiển (Control Unit - CU)
 - Bộ tính toán số học và logic (Arithmetic-Logic Unit - ALU)
 - Các thanh ghi (Registers)

Phần cứng

Chip vi xử lý (Microprocessor chip)

- Là chip chứa CPU
- Năng lực bộ vi xử lý:
 - Bộ xử lý 8-bit, 16-bit, 32-bit, 64-bit
 - Tốc độ xung nhịp (clock rate): hiện nay ~ GHz
- Chip đa lõi (multicore chip)
 - Nhiều CPU trên một chip
 - Xử lý song song
- Bộ nhớ cache được tích hợp trên chip vi xử lý



Phần cứng

Các bộ xử lý đặc biệt

- Bộ đồng xử lý (Coprocessors)
 - Được thiết kế để tăng cường các phép toán tính toán khoa học
 - Ví dụ: Bộ xử lý đồ họa GPU (Graphic Processing Unit)
- Thẻ thông minh (Smart cards)
 - Thẻ với chip nhúng
 - Được sử dụng rộng rãi
- Các bộ xử lý chuyên dụng
 - Sử dụng trong hệ nhúng
 - Chức năng điều khiển chuyên biệt
- Thẻ RFID (Radio Frequency Identification)
 - Chip chứa thông tin
 - Được sử dụng để xác định vị trí của đối tượng được gắn thẻ trong phạm vi nhỏ
- Chip cho smartphone, tablet: sử dụng chip SoC (System on Chip)

Phần cứng

Bộ nhớ (Memory)

- Chứa dữ liệu và các lệnh của chương trình
- Sử dụng các chip nhớ bán dẫn
- Các loại bộ nhớ bán dẫn:
 - RAM
 - ROM
 - Flash memory

Phần cứng

RAM

- Random Access Memory
- Bộ nhớ đọc-ghi
- Là nơi chương trình được đưa vào để thực hiện và là nơi lưu trữ dữ liệu đang được xử lý.
- Là bộ nhớ tạm thời: mất thông tin khi ngắt nguồn
- Các loại RAM:
 - SRAM – Static RAM: dùng cho cache
 - DRAM – Dynamic RAM: dùng cho bộ nhớ chính
 - SDRAM – Synchronous DRAM
 - DDR SDRAM – Double Data Rate SDRAM
- Module nhớ cho bộ nhớ chính
 - DIMM (Dual Inline Memory Module)



Phần cứng

ROM

- Read Only Memory
- Chứa thông tin cố định
- Không bị mất thông tin khi tắt nguồn
- ROM BIOS:
 - BIOS: Basic Input Output System
 - Chứa các chương trình sau:
 - Chương trình chẩn đoán kiểm tra hệ thống khi bật nguồn
 - Các chương trình điều khiển vào-ra cơ bản
 - Chương trình tìm và nạp hệ điều hành từ ổ đĩa khởi động vào RAM



Phần cứng

Video RAM

- Quản lý thông tin trên màn hình theo các điểm ảnh (pixels)
- Hai kiểu thiết kế:
 - Lấy một phần của bộ nhớ chính (RAM) để làm Video RAM
 - Video RAM tách rời với bộ nhớ chính

Phần cứng

Bus mở rộng

- Dùng để cắm thêm các card mở rộng tùy chọn
- PCI bus (Peripheral Component Interconnect): bus nối ghép với các card vào-ra
- PCI express bus (PCIe): Bus PCI tốc độ nhanh
- USB (Universal Serial Bus):
 - Bus nối tiếp đa năng
 - Cho phép nối ghép thiết bị từ bên ngoài
- SATA (Serial Advanced Technology Attachment): kết nối với các ổ đĩa

Phần cứng

Các card mở rộng

- Cắm vào các khe cắm mở rộng, có thể là:
 - Các bộ điều khiển thiết bị (Device Controllers): card màn hình, ...
 - Card mạng: NIC – Network Interface Card
 - PC Card dùng trên notebooks



Phần cứng

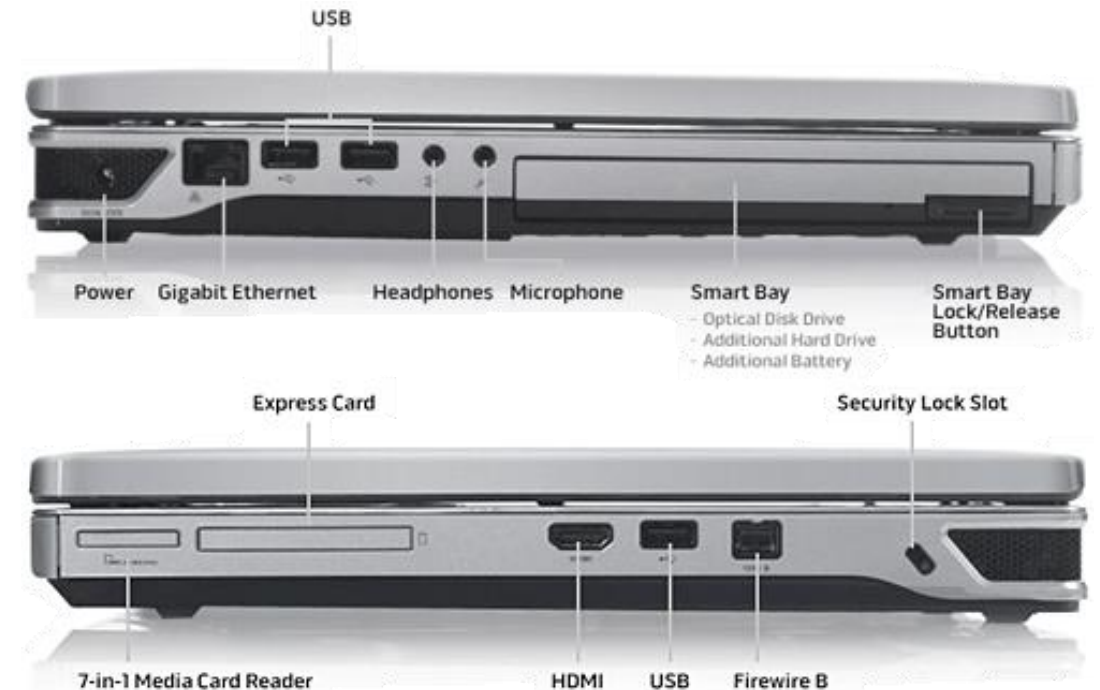
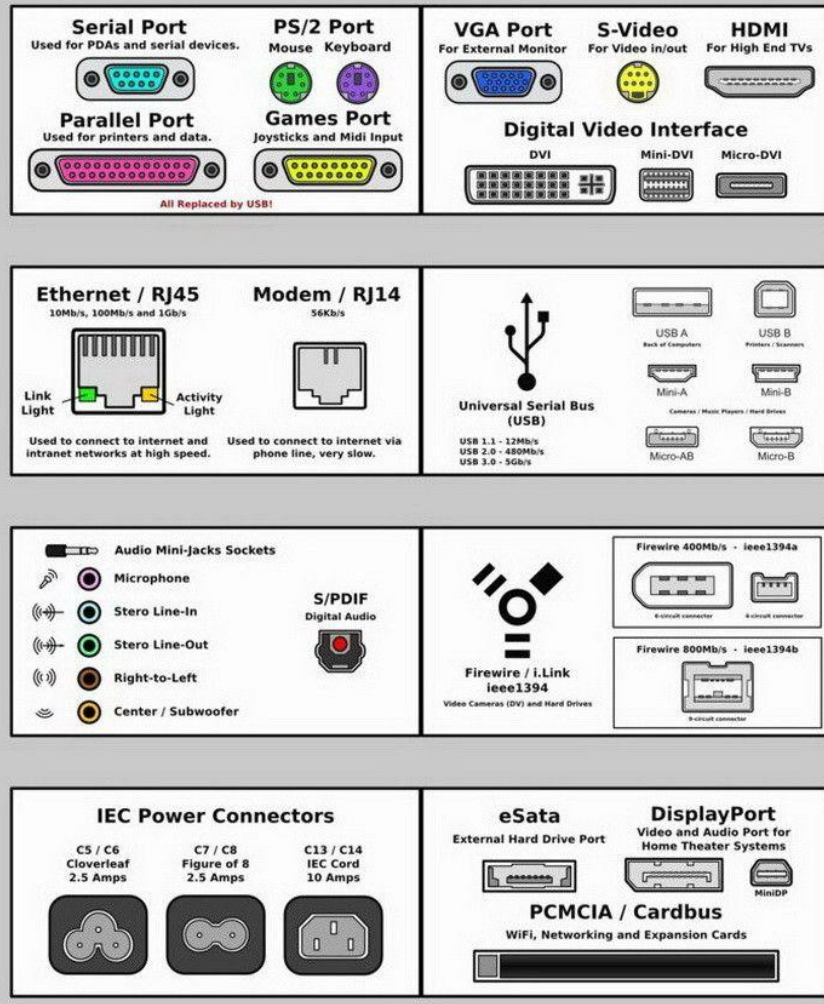
Một số cổng giao tiếp chuẩn

- Cổng VGA (Video Graphic Adapter): Cổng nối ghép màn hình
- Cổng USB (Universal Serial Bus): Cổng nối tiếp đa năng
 - USB chuẩn, USB 2.0, USB 3.0
- Cổng FireWire: Cổng kết nối tốc độ nhanh
- Cổng Ethernet: Cổng kết nối mạng LAN
- Cổng HDMI (High Definition Multimedia Interface): Cổng kết nối Video-Audio độ rõ nét cao
- Cổng Thunderbolt: cổng kết nối tốc độ nhanh
- Cổng Mini DisplayPort

Phần cứng

Một số cổng giao tiếp chuẩn

COMPUTER PORTS IDENTIFICATION



Phần cứng

Bộ nguồn điện cung cấp

- Hạ thấp điện áp từ lưới điện công nghiệp
- Chuyển đổi từ dòng điện xoay chiều (AC – Alternating Current) thành dòng điện một chiều (DC – Direct Current)
- Power Supply dùng trong máy tính để bàn
- AC Adapters dùng để sạc pin cho máy tính xách tay, tablet, smartphone



Phần cứng

Thiết bị vào nhập xuất

- Thiết bị nhập: chuyển đổi dữ liệu từ bên ngoài thành dạng mà máy tính có thể xử lý.
- Các thiết bị nhập thông dụng:
 - Bàn phím (Keyboard)
 - Các thiết bị trỏ (Pointing Devices)
 - Các thiết bị quét (Scanning Devices)
 - Các thiết bị chụp ảnh (Image Capturing Devices)
 - Các thiết bị nhận âm thanh (Audio-Input Devices)

Phần cứng

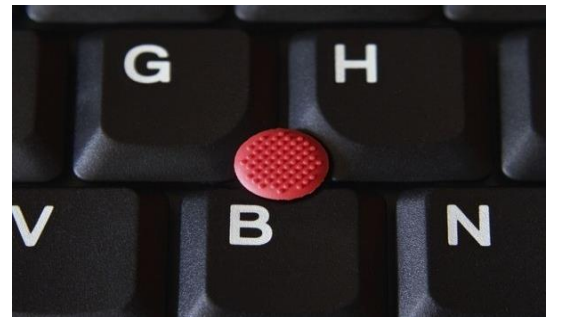
Bàn phím

- Bàn phím truyền thống
- Bàn phím không dây
- Bàn phím điện thoại
- Bàn phím ảo (Virtual Keyboards): trên màn hình cảm ứng

Phần cứng

Các thiết bị trỏ

- Chuột
 - Chuột cơ
 - Chuột quang
 - Chuột không dây
- Các thiết bị tương tự chuột:
 - Trackball
 - Touch pad
 - Pointing stick
- Màn hình cảm ứng (Touch screen)



Phần cứng

Các thiết bị quét

- Máy quét quang
- Máy đọc thẻ
 - Máy đọc thẻ từ
 - Máy đọc thẻ sóng vô tuyến
 - Đầu đọc mã vạch



Nhập môn CNTT



Phần cứng

Các thiết xuất

- Chức năng: đưa dữ liệu đã được xử lý (thông tin) về dạng thông tin cần thiết
- Các dạng thông tin xuất ra:
 - Văn bản
 - Đồ họa
 - Âm thanh
 - Hình ảnh
- Các loại thiết bị xuất cơ bản:
 - Màn hình
 - Máy in
 - Máy chiếu
 - Loa

Phần cứng

Màn hình (Monitor)

- Các đặc tính:
 - Kích thước màn hình (inch): đường chéo
 - Độ phân giải: xác định số điểm ảnh (pixel) trên màn hình, ví dụ: 1024x768
 - Tỷ lệ: 4:3, 5:4, 16:9
 - Dot pitch: khoảng cách giữa hai pixel cạnh nhau
 - Số màu có thể hiển thị:
 - 16 bit $\rightarrow 2^{16} = 65536$ màu
 - 32 bit $\rightarrow 2^{32}$ màu
 - Tốc độ làm tươi màn hình: Ví dụ 75Hz



Phần cứng

Một số độ phân giải của màn hình

- SVGA - Super Video Graphics Array: 800 x 600
- XGA - eXtended Graphics Array: 1024 x 768
- UXGA: Ultra eXtended Graphics Array: 1600 x 1200
- QXGA: Quantum eXtended Graphics Array: 2048 x 1536
- HD (High-definition): 1280 × 720
- Full HD: 1920 x 1080
- Ultra HD (4K): 3840 x 2160

Phần cứng

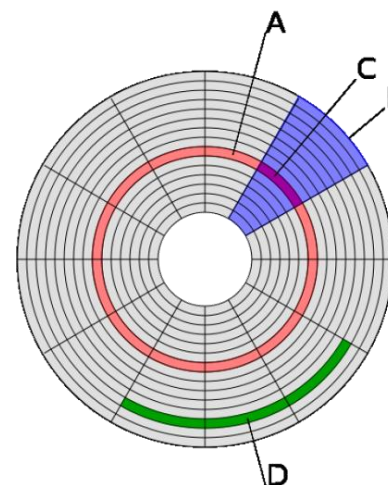
Thiết bị lưu trữ (Storage)

- Ổ đĩa cứng HDD
- Đĩa quang CD, DVD
- Ổ nhớ bán dẫn: SSD, USB Flash, Flash card
- Các hệ thống lưu trữ dung lượng lớn

Phần cứng

Ổ đĩa cứng

- HDD - Hard Disk Drive
- Đóng trong hộp kín, có nhiều tầng đĩa, nhiều đầu từ
- Mỗi mặt đĩa chia thành các tracks
- Mỗi track chia thành các sectors
- Có 2 loại ổ đĩa cứng:
 - Ổ đĩa cứng bên trong
 - Ổ đĩa cứng bên ngoài



Hard Drive Structure:

A = track
B = sector
C = sector of a track
D = cluster

Phần cứng

Đĩa quang

- CD-ROM (Compact Disc - Read Only Memory):
 - Thông tin chỉ được đọc
- CD-R (Recordable CD)
 - Đĩa ghi một lần
- CD-RW (Rewritable CD)
 - Có thể xóa để ghi lại
- Dung lượng các đĩa CD: ~ 650MB
- DVD Disc (Digital Versatile Disc - đĩa đa năng số)
 - ~ 5 – 20 GB
- Đĩa Blue-ray
 - ~ 25 – 100 GB

Phần cứng

Ổ nhớ bán dẫn

- Ổ nhớ SSD (Solid State Drive)
- Ổ nhớ flash: kết nối qua cổng USB
- Thẻ nhớ
- Dung lượng tăng nhanh
- Giá thành cao



Phần mềm

Khái niệm

- Các chương trình được sử dụng bởi máy tính
- Chương trình là dãy các lệnh để điều khiển máy tính hoạt động

```
function(t, n) {
  var r, i = 0;
  n = n.length;
  n = Math;
  if (n) {
    for (i = 0; i < n; i++) {
      if (r = t.apply(e[i], n), r === !1) break;
    } else if (n) {
      for (i = 0; i < n; i++) {
        if (r = t.call(e[i], i, e[i]), r === !1) break;
      } else if (n) {
        for (i = 0; i < n; i++) {
          if (r = t.call(e[i], i, e[i]), r === !1) break;
        }
      }
      return e;
    }
    trim: b && b.call("\u000a") ? function(e) {
      return null == e ? "" : b.call(e);
    } : function(e) {
      return null == e ? "" : (e + "").replace(C, "");
    };
    makeArray: function(e, t) {
      var n = t || [];
      return null != e && (Object(e) ? n.merge(e, "string" == typeof e ? [e] : e) : n.call(n, e));
    };
    isArray: function(t, n) {
      var r;
      if (!t) return !1;
      if (n) return n.call(t, 0, n);
      for (r = t.length, n = n ? Math.max(0, r + n) : r; r > n; r++) {
        if (!t[r]) return !1;
      }
      return !0;
    };
  }
}
```



Phần mềm

Phân loại

- Phần mềm ứng dụng
- Phần mềm hệ thống
- Phân loại theo quyền sử dụng
 - Phần mềm thương mại (commercial software) hay phần mềm đóng gói (packaged software)
 - Phần mềm công cộng (public-domain software)
 - Phần mềm tự nguyện (shareware)
 - Phần mềm miễn phí (freeware)
 - Phần mềm cho thuê (rentalware)



Phần mềm

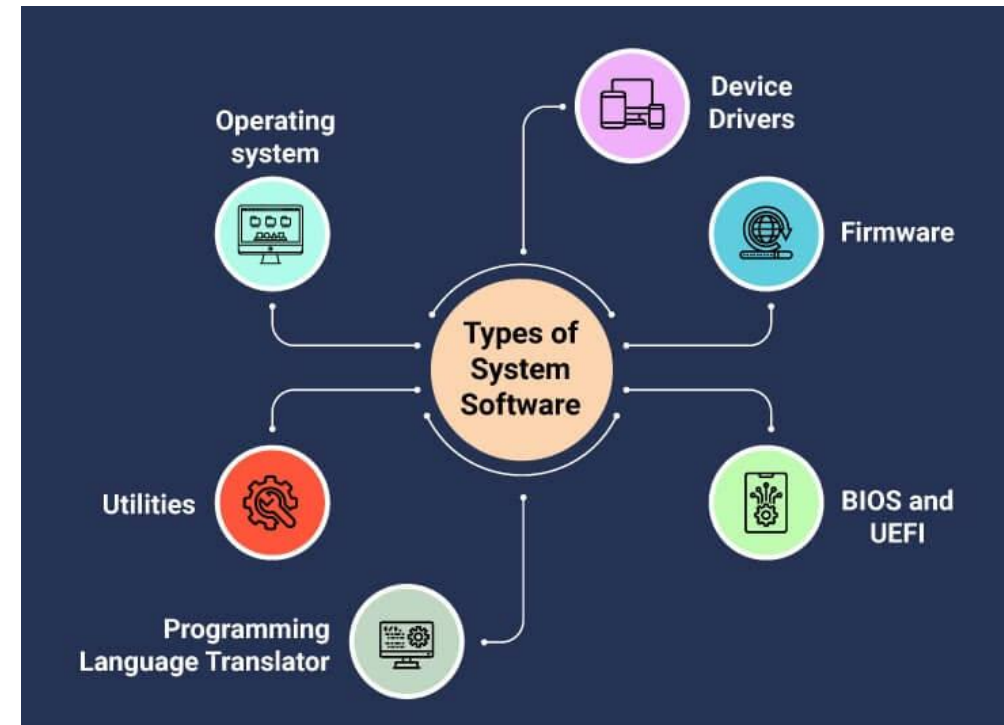
Phần mềm mã nguồn mở

- Phần mềm nguồn mở (open-source software): những phần mềm được cung cấp dưới dạng mã nguồn
- Miễn phí về bản quyền
- Người dùng có quyền sửa đổi, cải tiến, phát triển, nâng cấp theo một số nguyên tắc chung qui định trong giấy phép Phần mềm nguồn mở (GNU GPL)
- Nhà cung cấp phần mềm nguồn mở có quyền yêu cầu người dùng trả một số chi phí về các dịch vụ bảo hành, vận hành, nâng cấp, tư vấn,...

Phần mềm

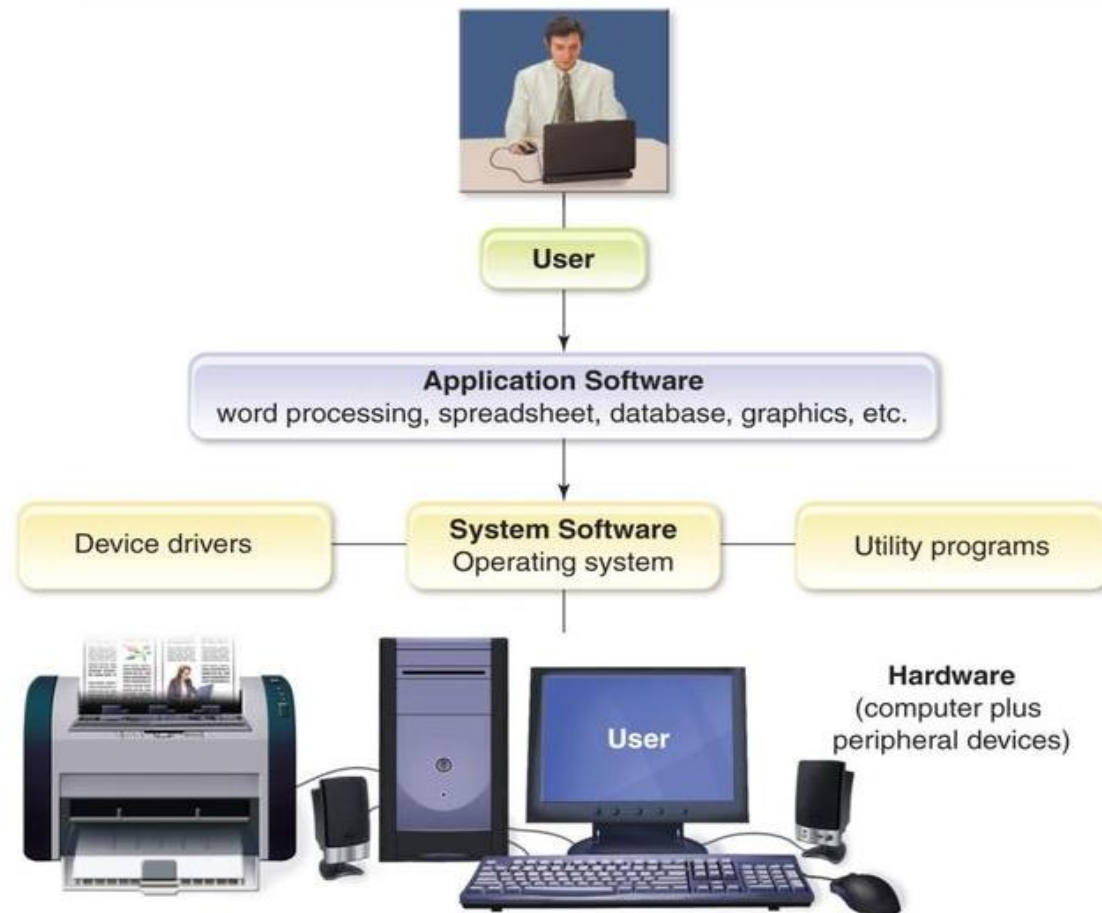
Phần mềm hệ thống

- Phần mềm nền cho phép các phần mềm ứng dụng tương tác với phần cứng máy tính.
- Một số loại phần mềm hệ thống:
 - Hệ điều hành (**Operating System**)
 - Các phần mềm tiện ích (**Utilities**)
 - Các trình điều khiển thiết bị (**Device Drivers**)
 - Các chương trình dịch (**Compilers**)



Phần mềm

Phần mềm hệ thống



Tài liệu tham khảo

- Lê Thanh Hương-Bài giảng Nhập môn CNTT và Truyền thông.
Viện CNTT và Truyền thông-ĐH Bách khoa Hà Nội