

Tổng quan về máy tính và ngành CNTT



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Nội dung

- ☐ Lịch sử phát triển máy tính
- ☐ Phần cứng
- ☐ Phần mềm
- ☐ Phân loại máy tính
- ☐ Một số khái niệm
- ☐ CNTT và các ứng dụng
- ☐ CNTT tại Việt Nam
- ☐ FIT - HCMUS

Lịch sử phát triển máy tính

Bối cảnh

- **Trước 1900** : thiết bị cơ khí
- **1900 ~ 1939** : toán học phát triển
- **1940's** : chiến tranh thế giới,
 - mechanical relay, vacuum tube, transistor
- **1950's** : microchip/IC, trình biên dịch
- **1960 ~ 1970** : hệ điều hành, ngôn ngữ lập trình, cơ sở dữ liệu
- **1980's** : máy tính cá nhân có giao diện đồ họa

5 thế hệ máy tính – thế hệ 1

□ 1945 ~ 1959

- Sử dụng bóng chân không (vacuum tube)
- Máy ENIAC (Hoa Kỳ) dài 30.5m, nặng 30 tấn, 18000 bóng chân không, sử dụng thẻ đục lỗ, thực hiện 1900 phép cộng/giây, phục vụ cho mục đích quốc phòng (tính đạn đạo, chế tạo bom nguyên tử, ...)
- Máy UNIVAC nhanh hơn máy ENIAC 10 lần, sử dụng hơn 5000 bóng chân không

5 thế hệ máy tính – thế hệ 2

□ 1960 ~ 1964

- Sử dụng đèn bán dẫn (nhỏ và rẻ hơn, tiêu thụ ít điện năng và tỏa nhiệt ít hơn bóng chân không)
- IBM 7090 đạt 2 triệu phép tính/giây
 - Tham gia vào dự án Mercury (Hoa Kỳ) (đưa con người lên quỹ đạo trái đất)
 - Tìm ra số nguyên tố lớn nhất vào 1961 với 1332 chữ số*
- Máy M-3, Minsk-1, Minsk-2 (Liên Xô)
- NNLT cấp cao : COBOL, FORTRAN

* Đến tháng 10/2009, số nguyên tố tìm được có 12.978.189 chữ số

5 thế hệ máy tính – thế hệ 3

□ 1964 ~ 1970

- Sử dụng bản mạch tích hợp IC (máy tính nhỏ hơn, tốc độ thực thi nhanh hơn, nhiệt lượng tỏa ra giảm, giá thành rẻ hơn, ...)
- IBM360 (Mỹ) thực hiện 500.000 phép cộng/giây (gấp 250 lần máy ENIAC)

5 thể hệ máy tính – thể hệ 4

□ 1970 ~ nay

- Sử dụng mạch tích hợp quy mô lớn (LSI) và mạch tích hợp quy mô rất lớn (VLSI)
 - Intel 4004 năm 1971 (bộ vi xử lý 4 bits)
 - Intel 8008 năm 1972 (bộ vi xử lý 8 bits)
 - Intel 8086 năm 1978 (bộ vi xử lý 16 bits)
 - Intel Core i7 (1.170.000.000 bóng bán dẫn, 6 nhân, xử lý cùng lúc 12 luồng công việc)
- Cơ chế xử lý song song, tính toán sinh học, tính toán lượng tử

5 thể hệ máy tính – thể hệ 5

□ Tương lai gần???

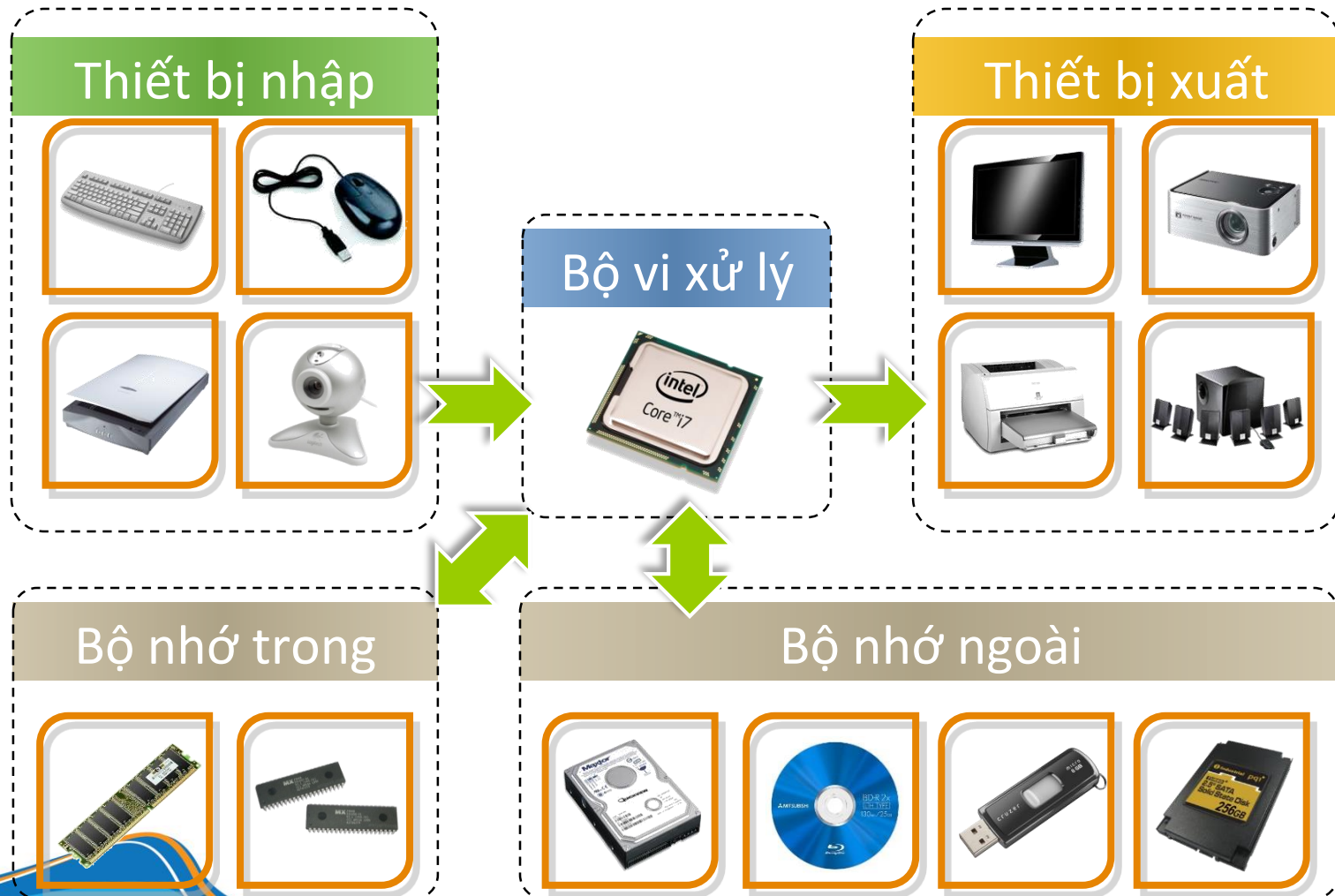
□ Hoạt động trên trí thông minh nhân tạo

- Giao tiếp trực tiếp với con người bằng ngôn ngữ tự nhiên
- Có thể tự học các tri thức của thế giới xung quanh
- Có thể biểu đạt cảm xúc...

PHẦN CỨNG



Kiến trúc máy tính



Bộ vi xử lý - CPU

- Central Processing Unit
 - ▣ Chỉ huy các hoạt động của máy tính
- Gồm
 - ▣ Đơn vị điều khiển (Control Unit – CU)
 - ▣ Đơn vị số học và luận lý (Arithmetic Logic Unit – ALU)
 - ▣ Các thanh ghi (Registers)
 - ▣ Đường truyền (Bus)
 - ▣ Đồng hồ (Clock)

Bộ nhớ trong - Memory

☐ ROM (Read Only Memory)

- ☐ Bộ nhớ chỉ đọc
- ☐ Lưu chương trình hệ thống
- ☐ Dữ liệu vẫn còn khi nguồn điện bị gián đoạn

☐ RAM (Random Access Memory)

- ☐ Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên
- ☐ Lưu dữ liệu tạm thời
- ☐ Dữ liệu sẽ mất khi nguồn điện bị gián đoạn

Bộ nhớ ngoài - External Storage

- So với bộ nhớ trong
 - ▣ Ưu điểm - khả năng lưu trữ lớn hơn rất nhiều, độ tin cậy cao và giá thành thấp
 - ▣ Khuyết điểm - tốc độ truy xuất chậm hơn đáng kể nên chủ yếu dùng để chứa dữ liệu
- Phân loại dựa trên đặc tính kỹ thuật
 - ▣ Hệ thống từ tính
 - ▣ Hệ thống quang học
 - ▣ Bộ nhớ flash
 - ▣ Đĩa cứng thể rắn

Bộ nhớ ngoài - External Storage

□ Hệ thống từ tính

- Băng từ (Tape): Phương thức lưu trữ ra đời đầu tiên, tốc độ chậm, thường dùng để sao lưu dữ liệu.
- Đĩa mềm (Floppy Disk): Đường kính 5.25" (1.2MB) hoặc 3.5" (1.4MB), tốc độ chậm, tuổi thọ không cao.
- Đĩa cứng (Hard Disk): Nhiều lớp đĩa đồng tâm, dung lượng lên đến 3TB, tốc độ nhanh, tuổi thọ cao

Bộ nhớ ngoài - External Storage

□ Hệ thống quang học

- **Đĩa CD (Compact Disk):** Kích thước 12cm và 8cm (loại nhỏ), dung lượng khoảng 700M
- **Đĩa DVD (Digital Video/Versatile Disk):** Kích thước tương tự CD, dung lượng lên đến 17GB (2 mặt, 2 lớp)
- **Một số cải tiến từ DVD**
 - HD DVD/Blu-ray (30/50GB)
 - HVD (500GB lên đến 3,9TB)
 - 5D DVD (10TB)

Bộ nhớ ngoài - External Storage

- Hệ thống flash - USB Flash Drive
 - ▣ Kỹ thuật này được phát triển trong khoảng 10 năm gần đây, loại bỏ tính cơ học của đĩa từ và đĩa quang
 - ▣ Kích thước nhỏ, giao tiếp thuận tiện thông qua cổng USB (Universal Serial Bus) nên sự xuất hiện của nó đã khiến cho đĩa mềm không còn lý do tồn tại
 - ▣ Dung lượng thông dụng hiện nay trong khoảng 1GB đến 16GB

Bộ nhớ ngoài - External Storage

- **Đĩa cứng thể rắn - SSD (Solid State Drive)**
 - ▣ Sử dụng bộ nhớ dạng rắn để lưu trữ dữ liệu
 - ▣ Tốc độ đọc nhanh gấp 3 lần, tốc độ ghi nhanh gấp 1.5 lần ổ cứng bình thường
 - ▣ Tiêu thụ ít điện năng, phù hợp với các thiết bị di động
 - ▣ Giá thành cao hơn 10 lần so với ổ cứng thông thường
 - ▣ Dung lượng lớn nhất năm 2010 là 1TB có giá khoảng 2200\$

Thiết bị nhập - Input device

□ Bàn phím (Keyboard)

▣ Nhập dữ liệu

▣ Loại phổ biến có 104 phím, gồm 4 nhóm

- Nhóm đánh máy: phím chữ, phím số và phím các ký tự đặc biệt (~, !, @, #, \$, %, ^, &, ?, ...)
- Nhóm chức năng: phím F1 đến F12, phím mũi tên, phím PgUp, PgDn, Ins, Del, Home, End
- Nhóm số: NumLock, CapsLock, ScrollLock
- Nhóm điều khiển: Shift, Ctrl, Alt

Thiết bị nhập - Input device

☐ Chuột (Mouse)

- ☐ Kích thước vừa nắm tay để di chuyển con trỏ chuột

☐ Máy quét hình (Scanner)

- ☐ Chuyển tài liệu thành hình ảnh đưa vào máy tính

☐ Webcam & Camera

- ☐ Quay hình ảnh từ thế giới thực đưa vào máy tính

Thiết bị nhập - Input device

- ☐ Máy ảnh kỹ thuật số (Digital Camera)
 - ☐ Chụp hình ảnh từ thế giới thực đưa vào máy tính
- ☐ Bàn vẽ (Drawing Tablet)
 - ☐ Sử dụng bút cảm ứng vẽ lên bảng điện tử để đưa hình vào vẽ vào máy tính
- ☐ Máy đọc mã vạch (Barcode Reader)
 - ☐ Dùng để đọc mã vạch (hệ thống chữ số được mã hóa)

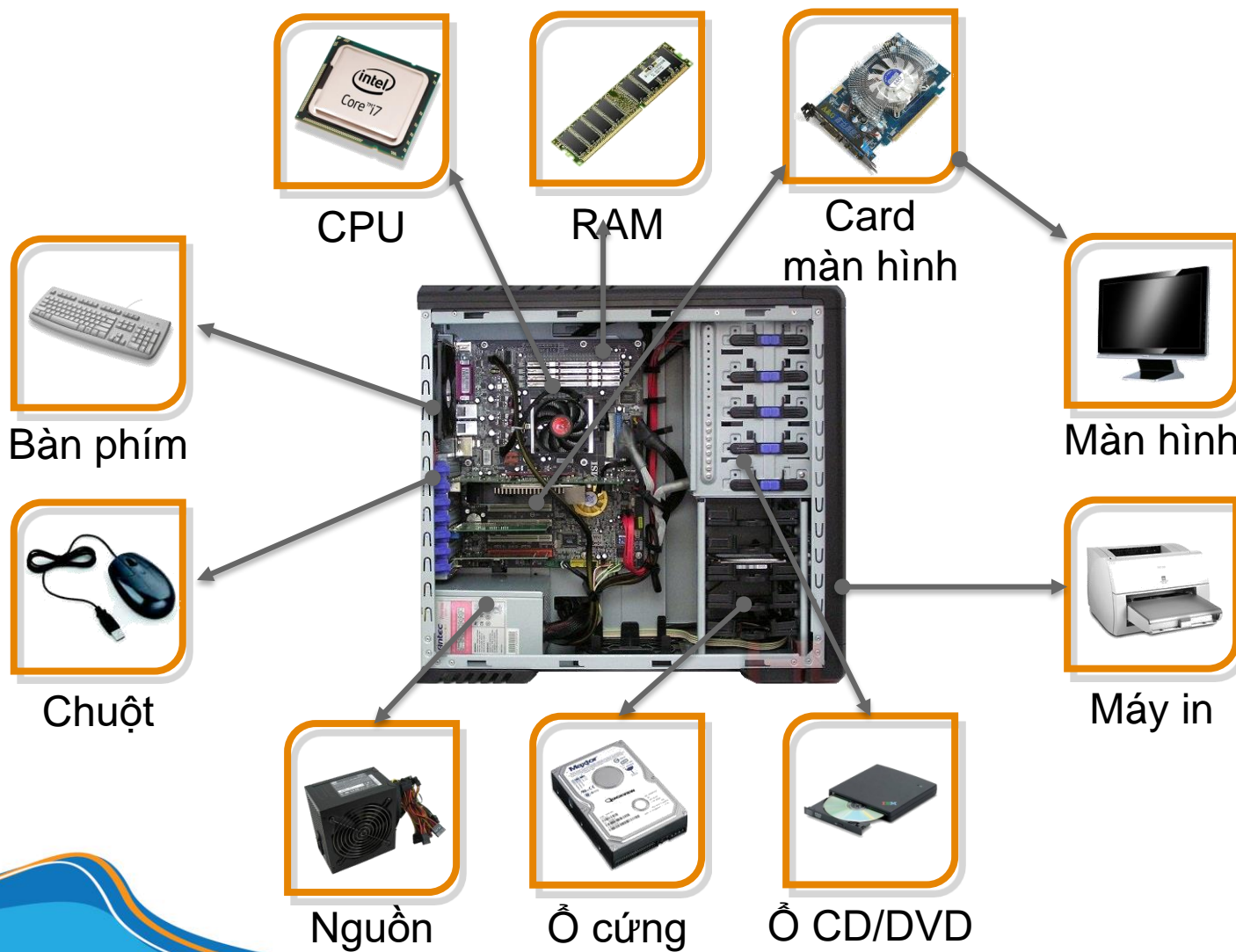
Thiết bị xuất - Output device

- Màn hình (Monitor)
 - ▣ Gồm hai loại thông dụng là CRT và LCD
 - ▣ Độ phân giải 800x600, 1024x768, ...
 - ▣ Kích thước màn hình 15", 17", 19"...
- Máy chiếu (Projector)
 - ▣ Xuất thông tin hình ảnh ra màn chiếu dùng để phóng to hình ảnh cần hiển thị.
- Máy in (Printer)
 - ▣ Xuất thông tin ra giấy, gồm máy in kim, laser, phun.
- Loa (Speaker)
 - ▣ Xuất thông tin âm thanh

Bo mạch chủ - Mainboard

- Đóng vai trò quan trọng : là cầu nối cho các thành phần khác
- Có rất nhiều thiết bị được gắn trên bo mạch chủ
 - ▣ Nguồn máy tính, CPU, RAM
 - ▣ Bo mạch điều khiển (đồ họa, âm thanh, mạng)
 - ▣ Ổ đĩa cứng, đầu đọc đĩa (CD, đĩa mềm)
 - ▣ Màn hình, bàn phím, chuột, ...

Bên trong thùng máy PC



PHẦN MỀM



Khái niệm

Phần mềm là một tập hợp những ***câu lệnh*** được viết bằng một hoặc nhiều ***ngôn ngữ lập trình*** theo một trật tự xác định nhằm tự động thực hiện một số nhiệm vụ hoặc chức năng hoặc giải quyết một bài toán nào đó

Thuật ngữ liên quan

- ☐ Phần mềm mã nguồn mở (open-source software)
- ☐ Phần mềm miễn phí (freeware)
- ☐ Phần mềm chia sẻ (shareware)
- ☐ Bản quyền (copyright, ký hiệu © hay (C))
- ☐ Bản quyền bên trái (copyleft, ký hiệu Ⓒ)

Phân loại

- ☐ Phần mềm hệ thống
- ☐ Phần mềm hỗ trợ phát triển phần mềm
- ☐ Phần mềm ứng dụng

Phân loại

- ☐ Phần mềm hệ thống
 - ☐ Hệ điều hành (OS)
 - Windows, Linux, MacOS
 - ☐ Phần mềm mạng
 - ☐ Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu
 - ☐ Phần mềm điều khiển thiết bị ngoại vi (driver)
- ☐ Phần mềm hỗ trợ phát triển phần mềm
- ☐ Phần mềm ứng dụng

Phân loại

- ☐ Phần mềm hệ thống
- ☐ Phần mềm hỗ trợ phát triển phần mềm
 - ☐ Trình biên dịch và thông dịch (Compiler, Interpreter)
 - ☐ Phần mềm gỡ rối (Debugger)
 - ☐ Phần mềm kết nối (Linkers, Loader)
- ☐ Phần mềm ứng dụng

Phân loại

- ☐ Phần mềm hệ thống
- ☐ Phần mềm hỗ trợ phát triển phần mềm
- ☐ Phần mềm ứng dụng
 - ☒ Phần mềm hỗ trợ công việc
 - Các ứng dụng văn phòng, thiết kế đồ họa, ...
 - ☒ Giải trí
 - Trò chơi, nghe nhạc, xem phim, ...
 - ☒ Phần mềm tiện ích
 - Diệt virus, nén dữ liệu, ...

PHÂN LOẠI MÁY TÍNH



Phân loại máy tính

- Phân loại theo tốc độ và khả năng tính toán.
 - Máy tính nhỏ (Microcomputer)
 - Máy tính mini (Minicomputer)
 - Mainframe (Mainframe Computer)
 - Siêu máy tính (Supercomputer)

Phân loại máy tính

- Phân loại theo tốc độ và khả năng tính toán.
 - Máy tính nhỏ (Microcomputer)
 - Nhỏ gọn, được thiết kế cho người dùng cá nhân.
 - Máy tính để bàn (desktop)
 - Máy tính xách tay (laptop)
 - Máy tính cầm tay (tablet)



Phân loại máy tính

- Phân loại theo tốc độ và khả năng tính toán.
- Máy tính mini (Minicomputer)
 - Đa xử lý cỡ vừa, có khả năng hỗ trợ lên đến 250 người dùng đồng thời



Phân loại máy tính

- Phân loại theo tốc độ và khả năng tính toán.
- Mainframe (Mainframe Computer)
 - Kích thước rất lớn, đắt tiền, có khả năng hỗ trợ hàng trăm hoặc thậm chí hàng nghìn người đồng thời, thực thi nhiều chương trình cùng lúc.



Phân loại máy tính

- Phân loại theo tốc độ và khả năng tính toán.
- Siêu máy tính (Supercomputer)
 - Một trong những máy tính nhanh nhất hiện nay. Siêu máy tính rất đặc tiền và đảm nhận những ứng dụng riêng biệt đòi hỏi lượng tính toán lớn



MỘT SỐ KHÁI NIỆM



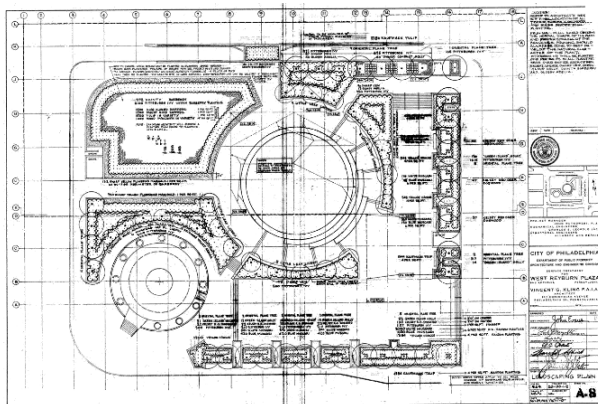
Khái niệm chung

- Hệ thống: là một tập hợp các bộ phận được sắp xếp theo một cấu trúc nhất định, có khả năng vận hành thống nhất và hoàn chỉnh.
- Tích hợp: là việc kết hợp nhiều hệ thống để cùng hoạt động phục vụ một mục đích hay đáp ứng một yêu cầu.
- Kiến trúc: là khái niệm chỉ đến các cơ sở hạ tầng phần cứng và phần mềm của một hệ thống.

CNTT VÀ CÁC ỨNG DỤNG



CNTT và các ứng dụng



Dữ liệu thô



Phần mềm



Phần cứng

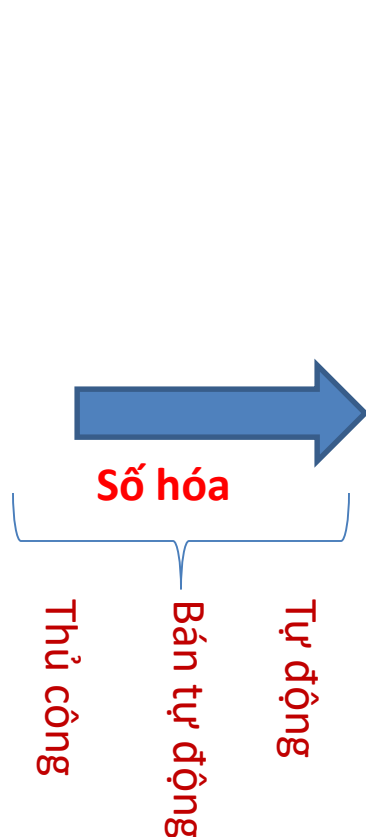


Dữ liệu số

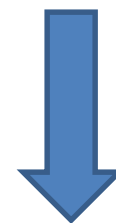
Ghi nhận & số hóa dữ liệu

- Thiết bị kỹ thuật số

- ☐ Dữ liệu
- ☐ Văn bản
(sách báo,
tài
liệu, v.v...)
- ☐ Hình ảnh
- ☐ Video
- ☐ Âm thanh



Ghi nhận

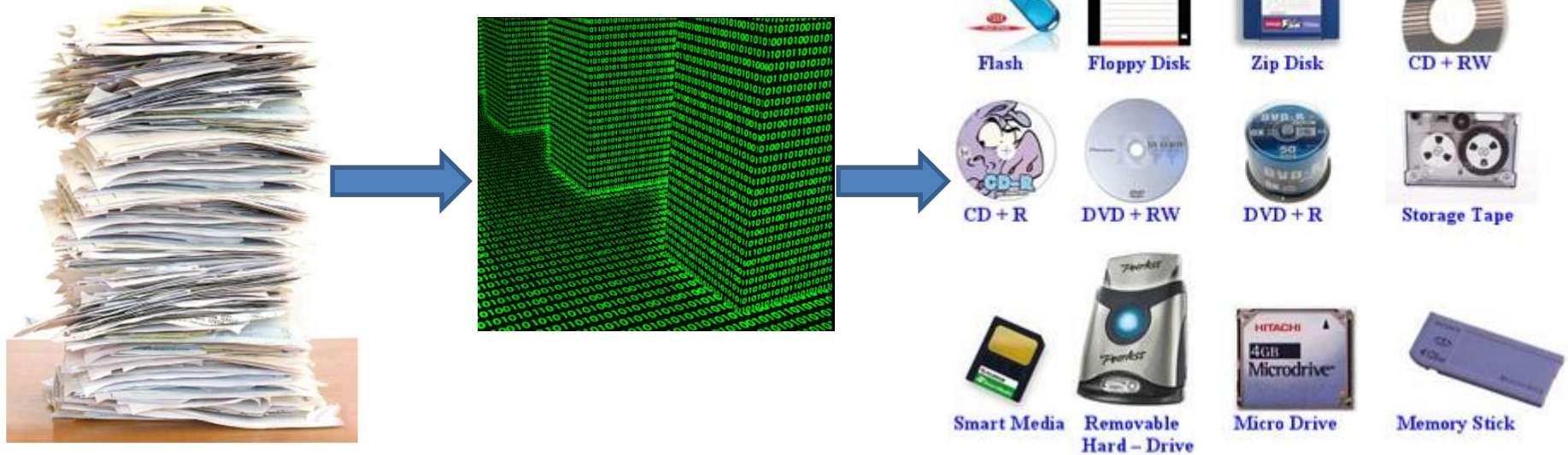


- Tập tin dữ liệu
- Tập tin văn bản
- Tập tin hình ảnh
- Tập tin video
- Tập tin âm thanh

Các nhu cầu đối với dữ liệu

- ☐ Nhu cầu lưu trữ dữ liệu
- ☐ Nhu cầu tìm kiếm dữ liệu
- ☐ Nhu cầu rút trích dữ liệu
- ☐ Nhu cầu thể hiện dữ liệu
- ☐ Nhu cầu truyền tải dữ liệu
- ☐ Nhu cầu chia sẻ dữ liệu
- ☐ Nhu cầu bảo mật dữ liệu

Lưu trữ dữ liệu



Tìm kiếm dữ liệu

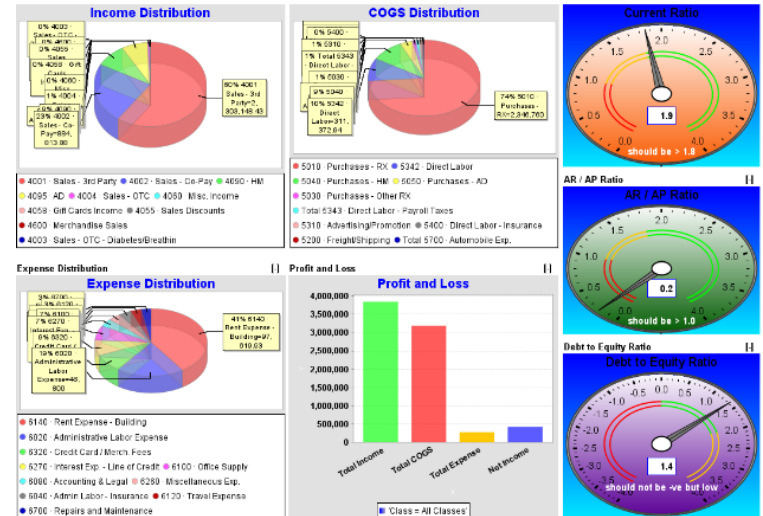


và

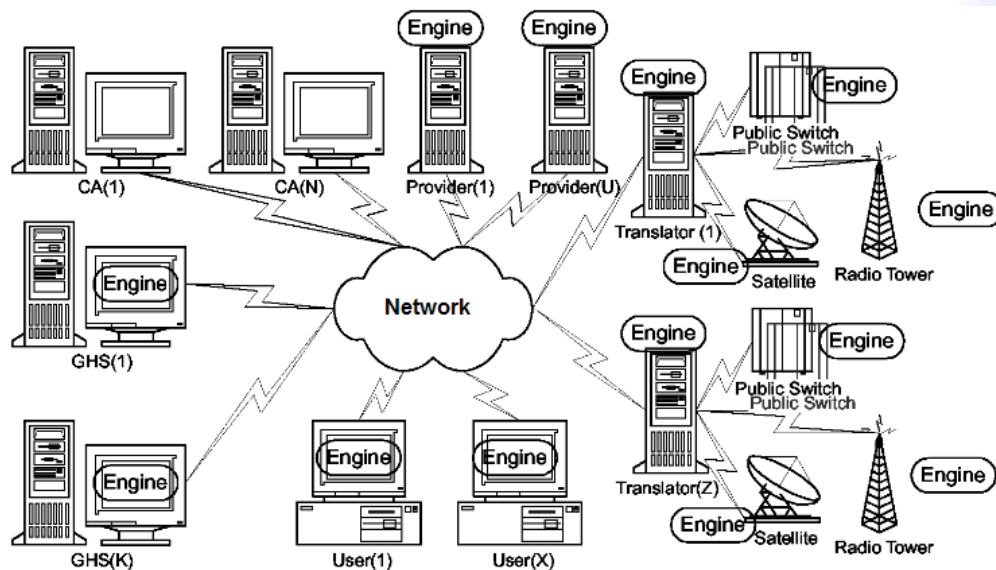
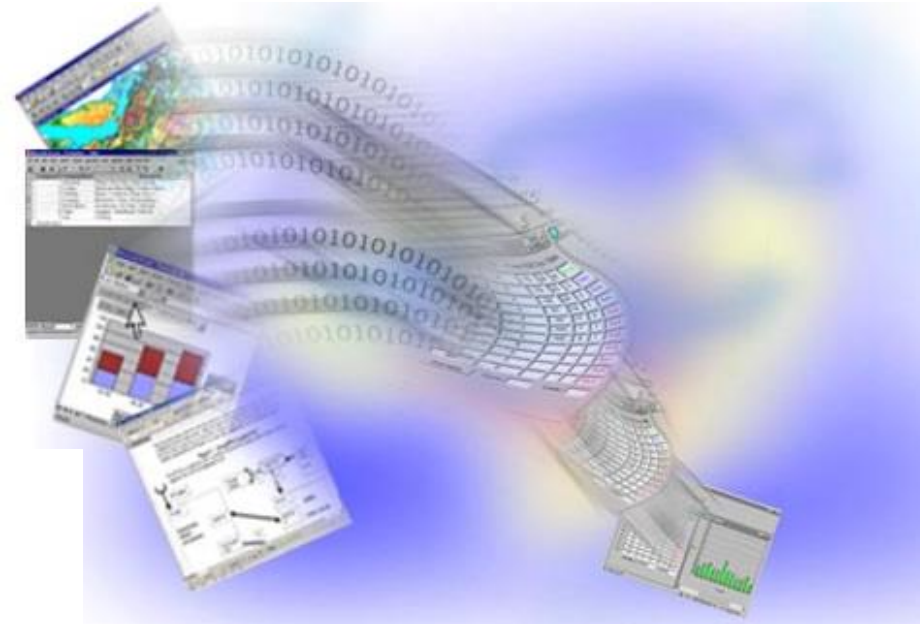
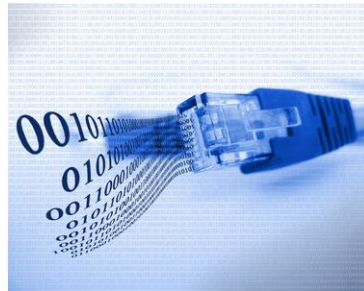


Rút trích dữ liệu





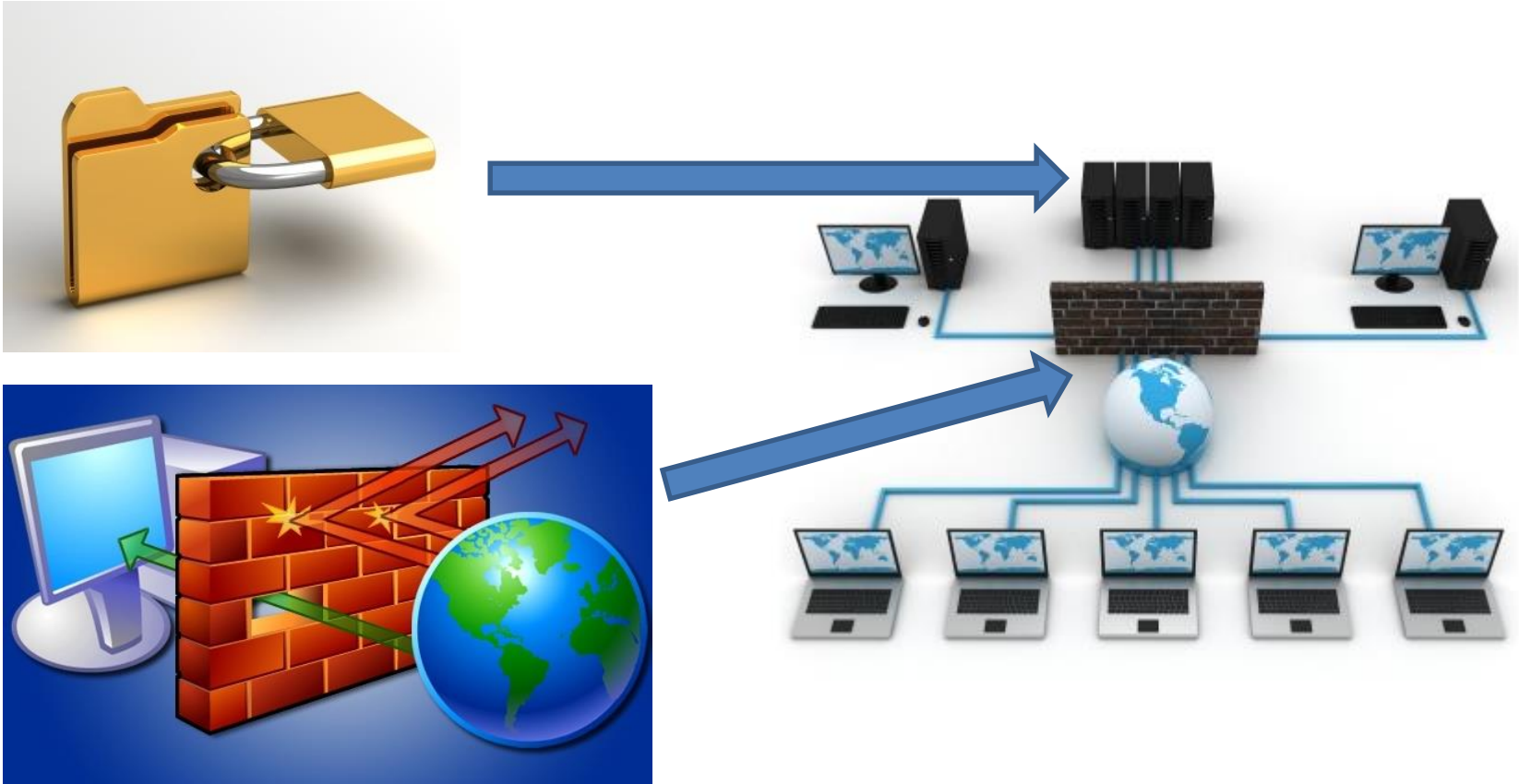
Truyền tải dữ liệu



Chia sẻ dữ liệu



Bảo mật dữ liệu



CNTT TẠI VIỆT NAM



CNTT tại Việt Nam

□ Trước 1975

- Giai đoạn 1964-1975: miền Nam có Trung Tâm Điện Toán Tiếp Vận được sử dụng cho quân đội Mỹ trong chiến tranh Việt Nam, sử dụng hệ thống máy tính IBM 360 của Mỹ.
- Giai đoạn 1968-1975: miền Bắc có Phòng Toán Học Tính Toán, sử dụng hệ thống máy tính Minsk-22 của Liên Xô (Nga).

CNTT tại Việt Nam



Hệ thống máy tính IBM 360 /50



Hệ thống máy tính Minsk-22

CNTT tại Việt Nam

□ Sau 1975

- 1976 Viện khoa học tính toán và điều khiển được thành lập tại Hà Nội, sau này được đổi tên thành Viện CNTT Việt Nam
- 1988 Hội tin học Việt Nam (VAIP) được thành lập
- 1997 Việt Nam chính thức kết nối vào mạng toàn cầu internet
- 2002 Hiệp hội phần mềm Việt Nam (VINASA) được thành lập

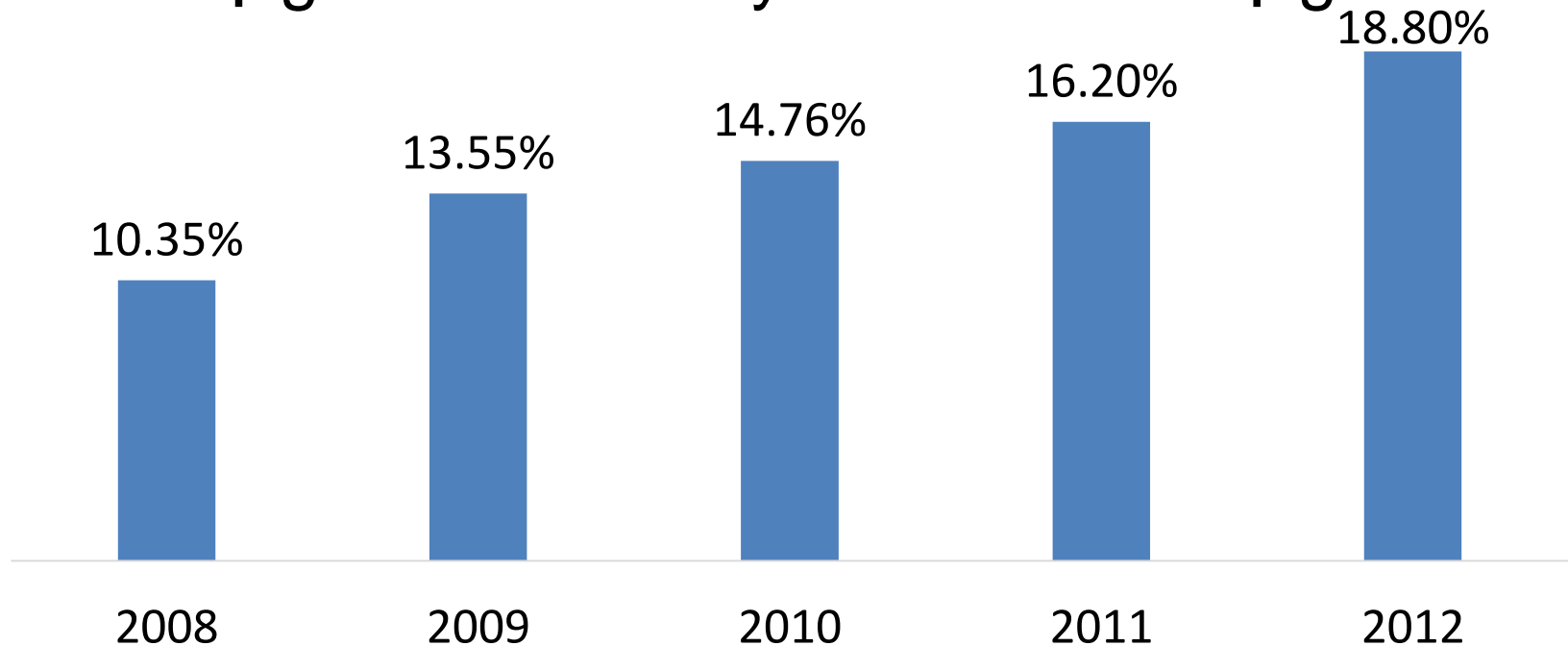
CNTT tại Việt Nam

- Theo sách trắng (white book) về CNTT và truyền thông 2012 của Bộ Thông Tin và Truyền Thông

	2008	2009	2010	2011
Số lượng máy vi tính cá nhân để bàn, xách tay	4,478,500	4,880,800	5,319,000	5,899,830
Số máy vi tính cá nhân/100 dân	5.19	5.53	6.08	6.68

CNTT tại Việt Nam

□ Số hộ gia đình có máy vi tính / 100 hộ gia đình



(Nguồn: Sách trắng về CNTT 2013 của Bộ Thông Tin và Truyền Thông)

CNTT tại Việt Nam

- Số người sử dụng internet: **31,2 triệu (10/2012)**
- Tổng băng thông kênh kết nối quốc tế của Việt Nam: 561.717 Mbps
- Tổng băng thông kênh kết nối trong nước: 628.553 Mbps
- Tổng số tên miền .vn đã đăng ký: 440.082
- Tổng số tên miền .vn đang duy trì: 261.234
- Tổng số địa chỉ IPv4 đã cấp : 15.577.856 địa chỉ
- Tổng thuê bao băng rộng (xDSL): 8.390.665 thuê bao
- Tổng thuê bao 3G: 3.361.282 thuê bao

(Theo số liệu thống kê của VNNIC – 10/2013 –
www.tongkeinternet.vn)

STT	Ngạch	Phân ngạch	Bậc						
			1	2	3	4	5	6	7
1	Kinh doanh	Tư vấn hệ thống thông tin							
2		Tư vấn sản phẩm CNTT							
3		Kinh doanh qua kênh truyền thông							
4	Tư vấn	Tư vấn chuyển đổi nghiệp vụ							
5		Tư vấn công nghệ thông tin							
6		Tư vấn gói sản phẩm							
7		Tư vấn triển khai hệ thống							
8	Kiến trúc CNTT	Kiến trúc ứng dụng							
9		Kiến trúc hạ tầng							
10		Kiến trúc tích hợp							
11	Quản lý dự án	QLDA phát triển phần mềm							
12		QLDA dịch vụ hạ tầng CNTT							
13		QLDA thầu khoán (outsourcing)							
14		QLDA phát triển hệ thống							
15	Hệ thống	An toàn thông tin							
16		Tính toán phân tán							
17		Mạng							
18		Cơ sở dữ liệu							
19		Quản trị hệ thống							
20		Nền tảng hệ thống							
21	Ứng dụng	Gói sản phẩm nghiệp vụ							
22		Hệ thống ứng dụng nghiệp vụ							
23	Phát triển phần mềm	Phần mềm ứng dụng							
24		Phần mềm lớp giữa (middleware)							
25		Phần mềm nền tảng							
26		Kiểm thử phần mềm							
27	Dịch vụ khách hàng	Quản trị trang thiết bị							
28		Phần mềm							
29		Phần cứng							
30	Dịch vụ CNTT	Quản lý hệ thống CNTT							
31		Vận hành hệ thống CNTT							
32		Vận hành quy trình nghiệp vụ (BPO)							
33		Trợ giúp từ xa							

□ khung trắng có nghĩa là không có tồn tại.

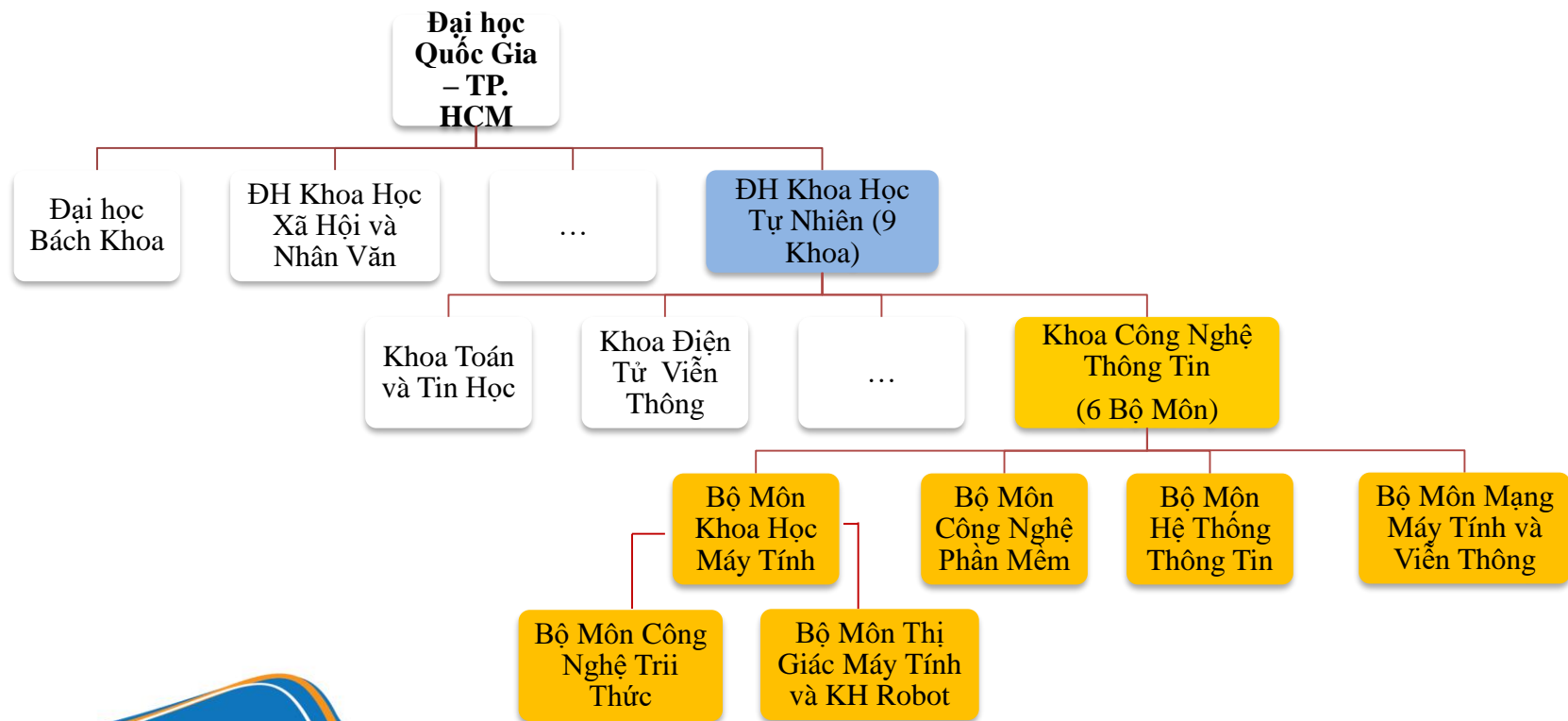
FIT - HCMUS



Giới thiệu về khoa CNTT

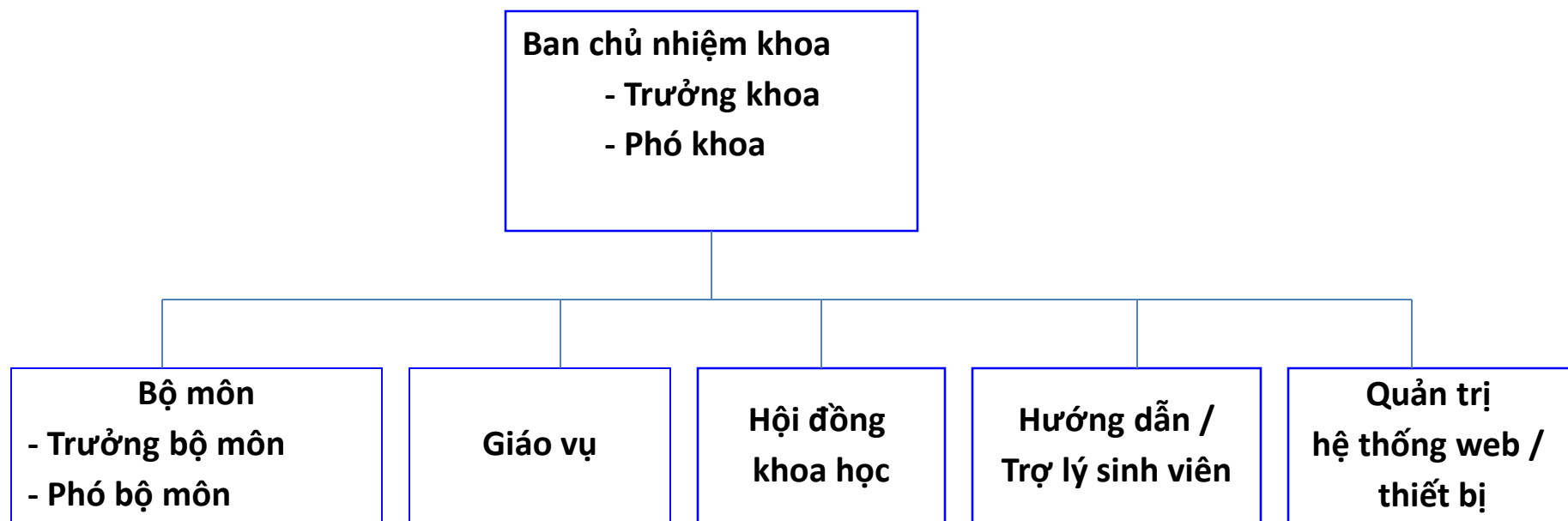
◉ Lịch sử:

- Là một trong 7 khoa về CNTT hàng đầu của Việt Nam
- Được thành lập năm 1995 với tiền thân là BM Tin Học thuộc Khoa Toán, Đại học Tổng Hợp, nay là Đại học Khoa Học Tự Nhiên – Tp. HCM, Việt Nam



Giới thiệu về khoa CNTT

□ Sơ đồ tổ chức



Giới thiệu về khoa CNTT

BM. Hệ Thống Thông Tin

- *Cung cấp cho sinh viên những tri thức cần thiết để có thể cài đặt và phát triển các dự án hệ thống thông tin trong quản lý kinh tế, quản lý văn phòng, quản lý dữ liệu. Nội dung kiến thức tập trung vào các công nghệ ứng dụng trong lĩnh vực hệ thống thông tin như mô hình hóa dữ liệu, các tiếp cận trong thiết kế cơ sở dữ liệu, các phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống thông tin, các hệ thống thông tin phân tán.*
- Lĩnh vực nghiên cứu: Executive Information Systems (EIS), tiếp cận hướng đối tượng trong phân tích và thiết kế hệ thống thông tin / cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin đa ngôn ngữ (Việt, Pháp, Anh,...), hệ thống quản lý luồng công việc

BM. Công Nghệ Phần Mềm

- *Cung cấp những kiến thức tổng quan trong cài đặt, quản lý và bảo trì các dự án, từ đó giúp cho sinh viên có thể thiết kế và cài đặt các sản phẩm phần mềm có chất lượng cao. Sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành này sẽ có khả năng phân tích, thiết kế, và quản trị các dự án phần mềm ở mức trung đến cao cấp.*
- Lĩnh vực nghiên cứu: Các phương pháp cao cấp trong thiết kế phần mềm, lập trình hướng đối tượng với UML, GIS, phần mềm hỗ trợ giảng dạy, mã hóa và ứng dụng.

Giới thiệu về khoa CNTT

BM. Mạng Máy Tính và Viễn Thông

- *Cung cấp kiến thức trong lĩnh vực truyền thông giữa các mạng diện rộng, mạng máy tính cục bộ và giữa các hệ thống thông tin phân tán. Sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành này có khả năng thiết kế và cài đặt các mạng máy tính ở mức trung bình đến lớn, và các hệ thống truyền thông.*
- **Lĩnh vực nghiên cứu:** Các công nghệ mạng và truyền thông cao cấp, các hệ thống phân tán, hệ thống VoIP, WAP / PKI và bảo mật mạng, mobile agent.

BM. Khoa Học Máy Tính *Cung cấp cho sinh viên những tri thức cao cấp cùng các kỹ năng cần thiết để xây dựng các ứng dụng tích hợp với khả năng xử lý thông minh, ứng dụng trong giáo dục, đào tạo, kinh tế xã hội, khoa học và công nghệ, quản lý tài nguyên thiên nhiên và môi trường. Các kiến thức cung cấp bao gồm nền tảng về các hệ cơ sở tri thức, hệ tương tác người-máy, nhận dạng mẫu, khai khoáng thông tin.*

- **Lĩnh vực nghiên cứu:** Các hệ cơ sở tri thức, tính toán mềm, xử lý hình ảnh, mạng nơron, máy học, nhận dạng, lập trình tiến hóa, xử lý ảnh và tín hiệu số trong y học, semantic web, xử lý âm thanh.

Giới thiệu về khoa CNTT

BM. Công Nghệ Tri Thức

- *Cung cấp cho sinh viên những tri thức cao cấp cùng các kỹ năng cần thiết để xây dựng các ứng dụng tích hợp với khả năng xử lý thông minh, ứng dụng trong giáo dục, đào tạo, kinh tế xã hội, khoa học và công nghệ, quản lý tài nguyên thiên nhiên và môi trường, bảo mật. Các kiến thức cung cấp bao gồm nền tảng về xử lý ngôn ngữ tự nhiên, xử lý âm thanh, nhận dạng tiếng nói, mã hóa và bảo mật thông tin.*
- Lĩnh vực nghiên cứu: an toàn thông tin, xử lý ngôn ngữ, nhận dạng tiếng nói.

BM. Thị Giác Máy Tính và Khoa Học Rô Bốt

- *Cung cấp cho sinh viên các kiến thức trong lĩnh vực xử lý ảnh số, video số và thiết kế phần mềm điều khiển Rô-bốt.*
- Lĩnh vực nghiên cứu: Truy vấn ảnh, video dựa vào nội dung; sinh tin học; nhận dạng ký tự trong ảnh, video; nhận dạng hành động người; mô phỏng mặt người và cảm xúc; thị giác Rô-bốt; tự động hóa thiết kế trong lĩnh vực kiến trúc, xây dựng.

Các chương trình đào tạo

- **Tiến sĩ chuyên ngành công nghệ thông tin**
- **Thạc sĩ chuyên ngành công nghệ thông tin**
- **Cử nhân công nghệ thông tin**
 - Hệ chính qui (1995 - nay)
 - Hệ cử nhân tài năng (2002 - nay)
 - **Hệ Chất lượng cao (từ 2013)**
 - Hệ tiếng Anh - chương trình tiên tiến (2006 - nay)
 - Hệ tiếng Pháp (1994 - nay); **từ 2010 cấp bằng đôi với trường ĐH Claude Bernard – Lyon1 (Pháp)**
 - Hệ hoàn chỉnh đại học dành cho sinh viên đã tốt nghiệp cao đẳng ngành CNTT, **có kinh nghiệm làm việc từ 3 năm trở lên**
 - Hệ cử nhân 2
 - Hệ tại chức
 - Hệ đào tạo từ xa (2006 - nay)