

KIẾN TRÚC MÁY TÍNH (Computer architecture)

Editor: Trần Sơn Hải

This slide is heavily reference to UIT slides

<http://eduai.click/haits/ktmt>

About me



Google Scholar



Tran Son Hai

Information Technology Department

Verified email at hcmup.edu.vn

Computer Science and Com... Image Classification

FOLLOW

GET MY OWN PROFILE

TITLE

CITED BY

YEAR

Image classification using support vector machine and artificial neural network

159

2012

LH Thai, TS Hai, NT Thuy

International Journal of Information Technology and Computer Science 4 (5 ...

A Facial Expression Classification System Integrating Canny, Principal Component Analysis and Artificial Neural Network

56

2011

TSH Le Hoang Thai, Nguyen Do Thai Nguyen

International Journal of Machine Learning and Computing 1 (4)

Applying Multi-CNNs model for detecting abnormal problem on chest x-ray images

41

2018

PN Kieu, HS Tran, TH Le, T Le, TT Nguyen

2018 10th International Conference on Knowledge and Systems Engineering (KSE ...

Advertisement image classification using convolutional neural network

37

2017

Cited by

VIEW ALL

All

Since 2017

Citations

373

280

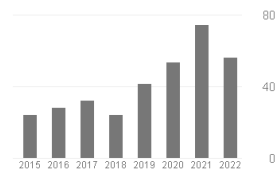
h-index

7

7

i10-index

7



Initial– Find a group
<https://www.facebook.com/groups/mkuit/>



Danh sách đề tài seminar môn học

- 1 <http://pages.cs.wisc.edu/~smoler/x86text.html>
- 2
- 3 SASM - Simple Abstract Language
- 4 Number Systems
- 5 Data Representation
- 6 Arithmetic and Logical Operations
- 8 Data Structures & Floating Point Arithmetic
- 9 Using Registers for Efficiency
- 10 The Pentium Architecture
- 11 Procedures
- 12 The Assembly Process
- 13 Input and Output
- 14 Interrupts and Exception Handling
- 15 Features for Architectural Performance
- Architecture in Perspective
- 16 Memory Management and Virtual Memory

Chương I : Giới thiệu

Mục đích - nắm bắt cơ bản về:

1. Lịch sử phát triển của máy tính
2. Các bộ phận cơ bản của máy tính
 - Bộ xử lý (CPU)
 - Bản mạch chính (mainboard)
 - Ổ mềm (FDD)
 - Ổ cứng (HDD)
 - Ổ CD và DVD
 - Bộ nhớ RAM
 - Bàn phím (keyboard)
 - Chuột (mouse)
 - Card màn hình (VGA Card)
 - Màn hình (Monitor)
 - Card mạng (Network adapter)
 - Modem

Lịch sử phát triển máy tính

Thế hệ zero – máy tính cơ học (1642-1945)

Năm 1642 Pascal phát minh ra máy tính đầu tiên với 2 phép tính + và -



2. Năm 1672 Gotfrid vilgelm **Lejbnits** chế tạo ra máy tính với 4 phép tính cơ bản (+ - * /)

3. 1834 Bebbidzh (Anh) – máy tính có 4 bộ phận: bộ nhớ, bộ tính toán, thiết bị nhập, thiết bị xuất

4. 1936 K. Zus (Đức) máy trên cơ sở rơle (relay)

5. 1944 G. Iken (Mỹ) – Mark I

- nặng 5 tấn,
- cao 2.4 m,
- dài 15 m,
- chứa 800 km dây điện





Harvard Mark I
Trường ĐHSP TPHCM

Thế hệ I – bóng đèn điện (1945-1955)

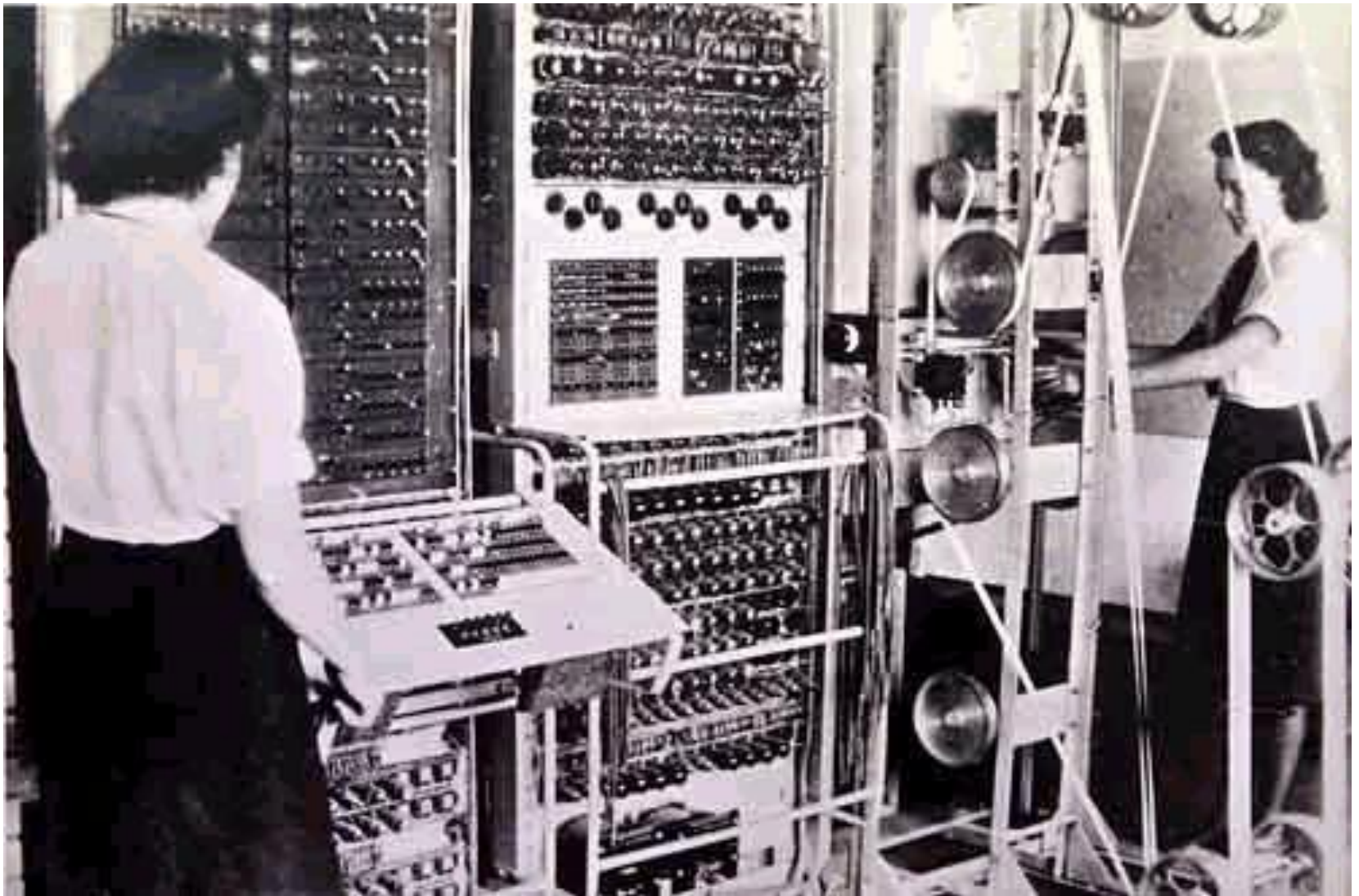
1. 1943 máy tính COLOSSUS (Anh)



Alan Turing



**Bóng đèn chân
không (2000)**



2. Dự án chế tạo máy **ENIAC**(Electronic Numerical Integrator and Computer) được BRL (Ballistics Research Laboratory – Phòng nghiên cứu đạn đạo quân đội Mỹ) bắt đầu vào năm 1943 dùng cho việc tính toán chính xác và nhanh chóng các bảng số liệu đạn đạo cho từng loại vũ khí mới.

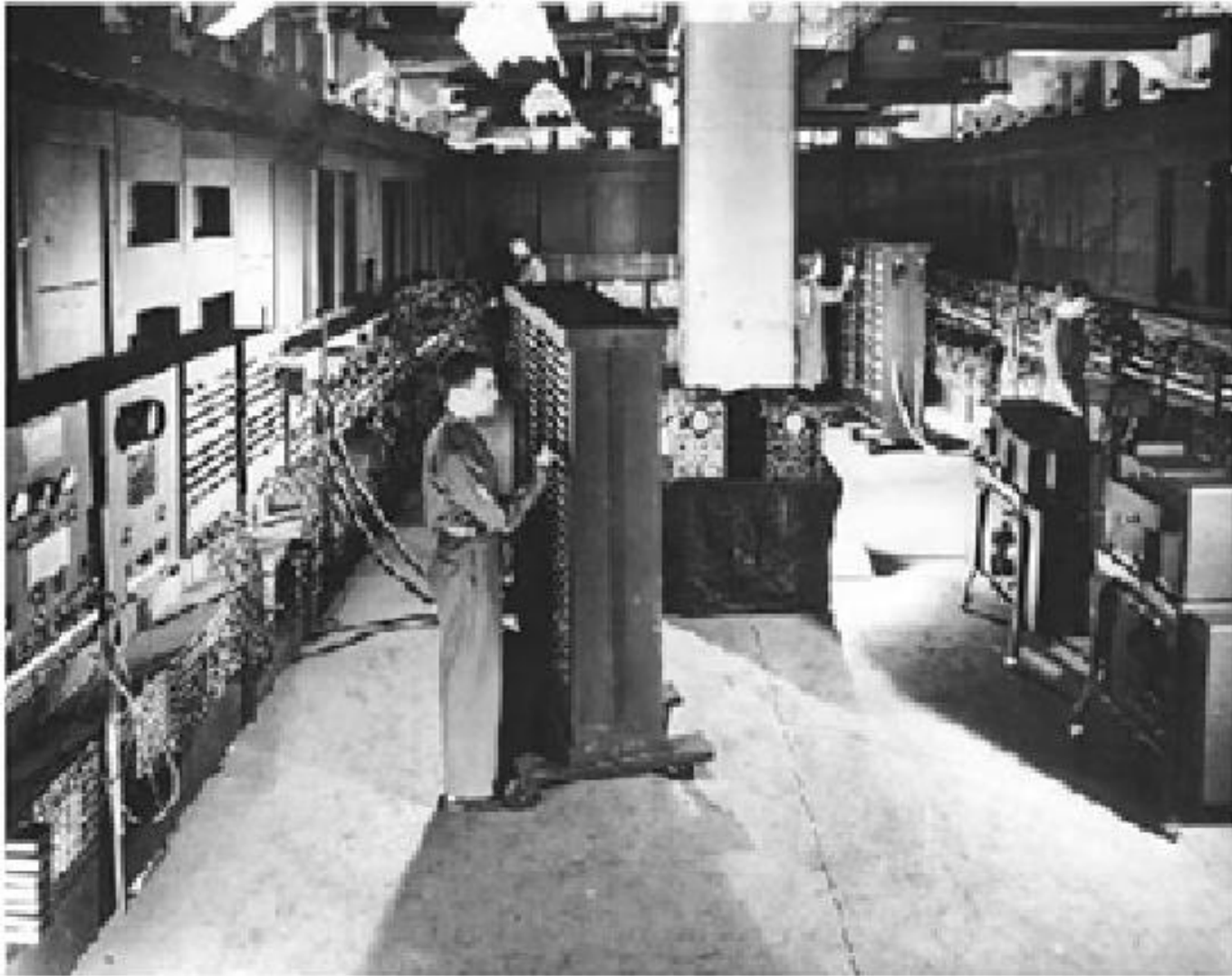
Các thông số:

- 18000 bóng đèn chân không
- nặng hơn 30 tấn
- Tiêu thụ một lượng điện năng vào khoảng 140kW và chiếm một diện tích xấp xỉ 1393 m² .
- 5000 phép cộng/ 1s
- Đặc biệt sử dụng hệ đếm thập phân

Bộ nhớ

- 20 "bộ tích lũy",
- Mỗi bộ có khả năng lưu giữ một số thập phân có 10 chữ số.
- Mỗi chữ số được thể hiện bằng một vòng gồm 10 đèn chân không.

Máy ENIAC bắt đầu hoạt động vào tháng 11/1945

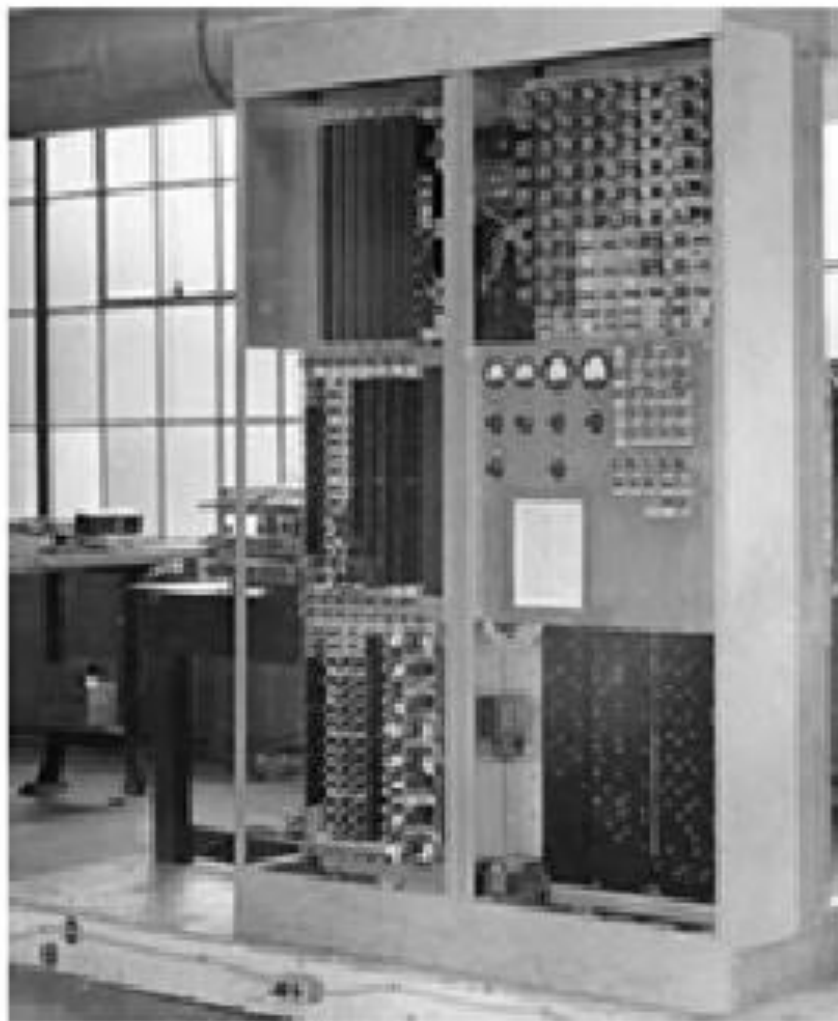


Máy ENIAC

3. Nhà toán học John *von Neumann*, một cố vấn của dự án ENIAC, đưa ra ngày 8/11/1945, trong một bản đề xuất về một loại máy tính mới có tên gọi **EDVAC** (Electronic Discrete Variable Computer – chứa 2500 đèn điện tử). Máy tính này cho phép nhiều thuật toán khác nhau có thể được tiến hành trong máy tính mà không cần phải nối dây lại như máy ENIAC.

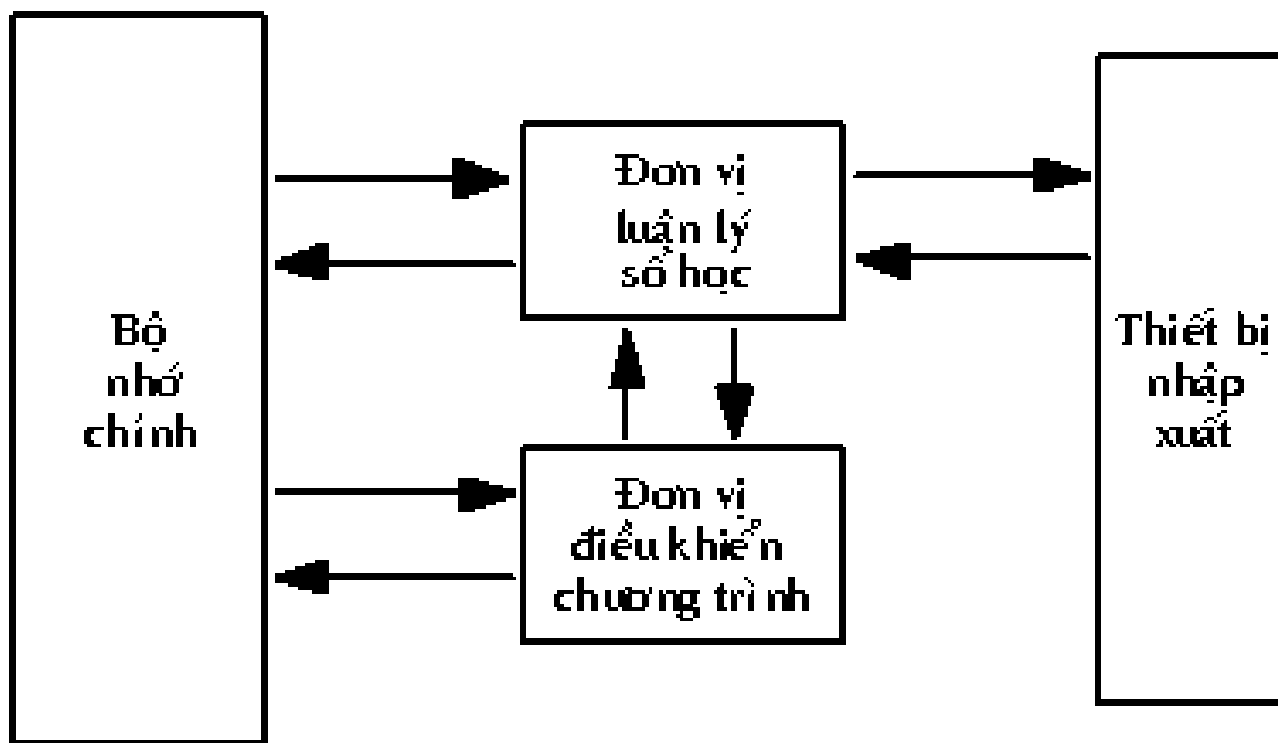


John *von Neumann*



Máy EDVAC

1952 ra đời **IAS** (Institute for Advanced Studies) tại học viện nghiên cứu cao cấp Princeton, Mỹ.

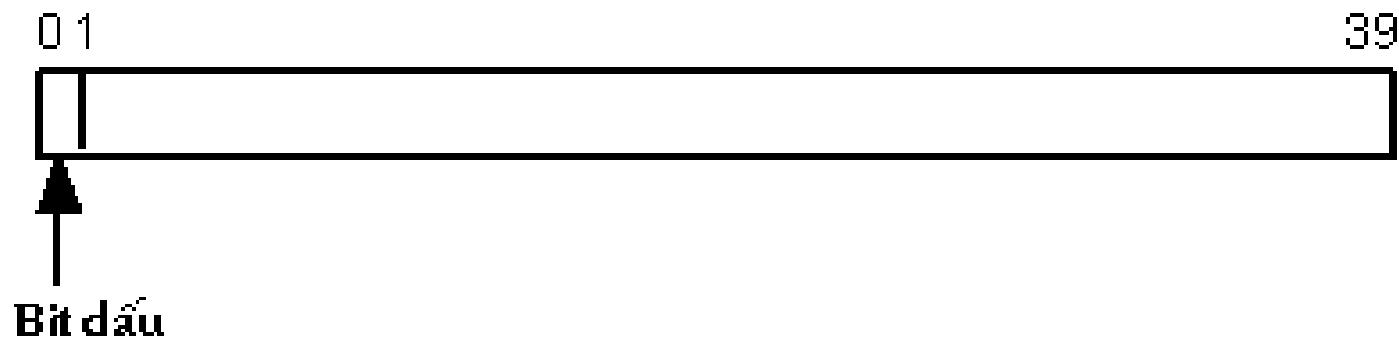


Cấu trúc của máy IAS

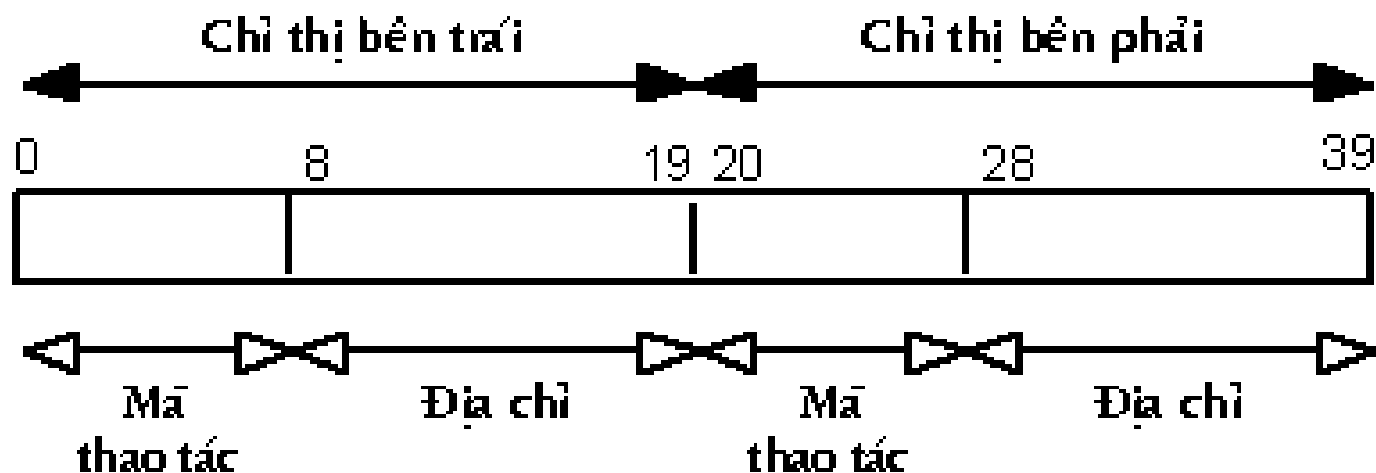
1952 máy tính Von Neumann ra đời – **cơ sở cho kiến trúc máy tính hiện đại (bit 1,0).**

Bộ nhớ

- 1000 vị trí lưu trữ, gọi là **word**,
- 1 word = 40 bit.
- Mỗi số được biểu diễn bằng 1 bit dấu và một giá trị 39 bit.
- Một word có thể chứa 2 chỉ thị 20 bit, với mỗi chỉ thị gồm một mã thao tác 8 bit (op code) đặc tả thao tác sẽ được thực hiện và một địa chỉ 12 bit định hướng đến một word trong bộ nhớ (địa chỉ này đi từ 0 đến 999).



(a) Dạng thức của một word dữ liệu



(b) Dạng thức của một word chỉ thị

Các dạng thức bộ nhớ của máy IAS

Khôi các nước XHCN

-1950 tại trường cơ khí chính xác và quang học (CNTT bây giờ): máy tính toán điện cỡ lớn đầu tiên ra đời với mục đích giải quyết các bài toán khoa học và kỹ thuật phức tạp. Năm 1967 cho ra đời thế hệ cuối cùng và cũng là máy tính thành công nhất của Nga với tốc độ lên tới 1 triệu phép tính/ 1 giây.

- 1953 tại đại học toán, viện hàn lâm – máy Strela

- 1954 PC – Ural 1-16

Minsk, Kiev...

Thế hệ II – transistor (1955-1965)

Sự thay đổi đầu tiên trong lĩnh vực máy tính điện tử xuất hiện khi có sự thay thế đèn chân không bằng đèn bán dẫn. Đèn bán dẫn nhỏ hơn, rẻ hơn, tỏa nhiệt ít hơn trong khi vẫn có thể được sử dụng theo cùng cách thức của đèn chân không để tạo nên máy tính

Năm 1947 - *Bardeen*, *Brattain* và *Shockley* của phòng thí nghiệm *Bell Labs* đã phát minh ra transistor và đã được giải Nobel vật lý năm 1956.



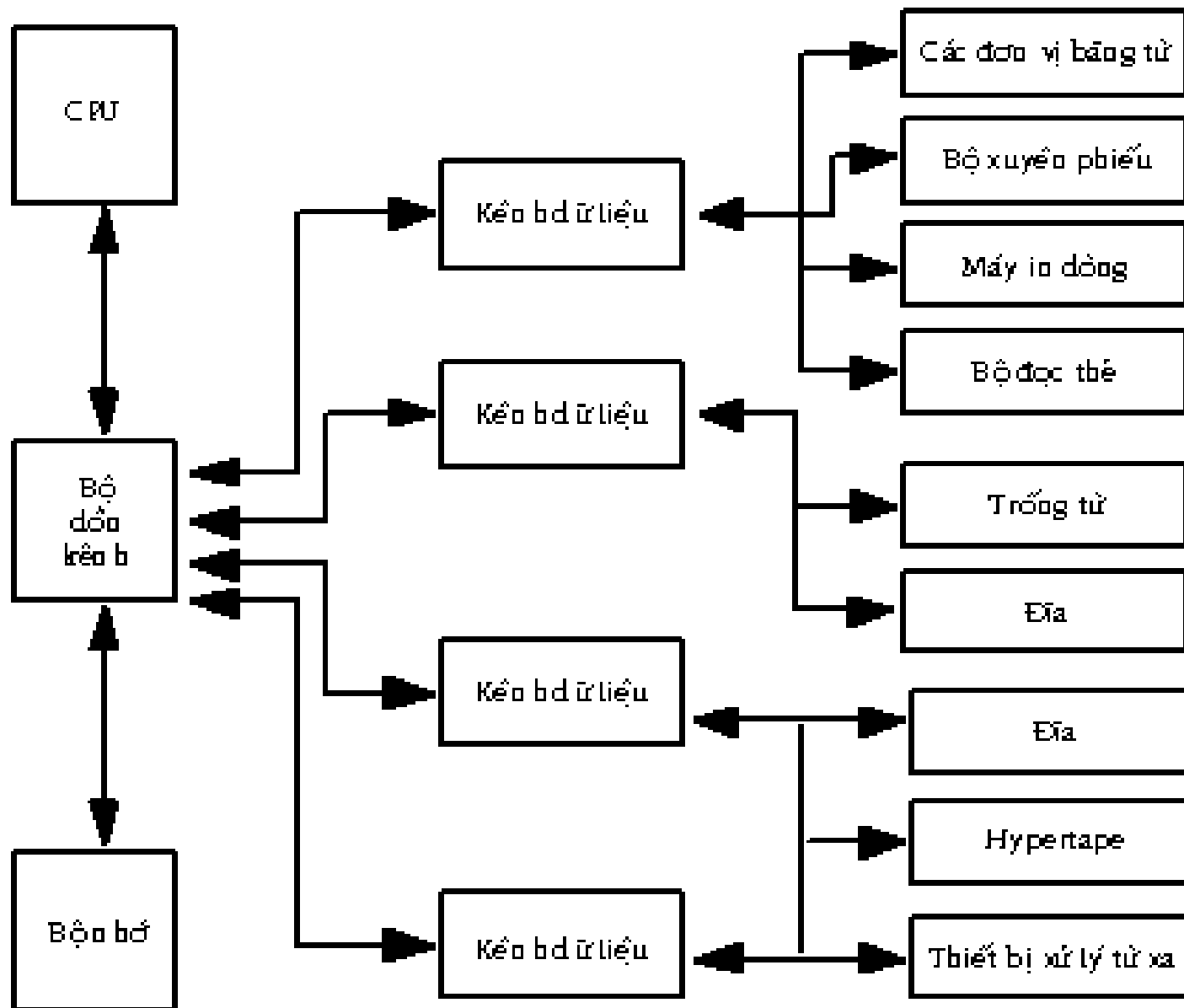


Máy IBM 7030 chứa 150,000 transistor (1959)

Trong thế hệ này nổi tiếng nhất là 2 máy:

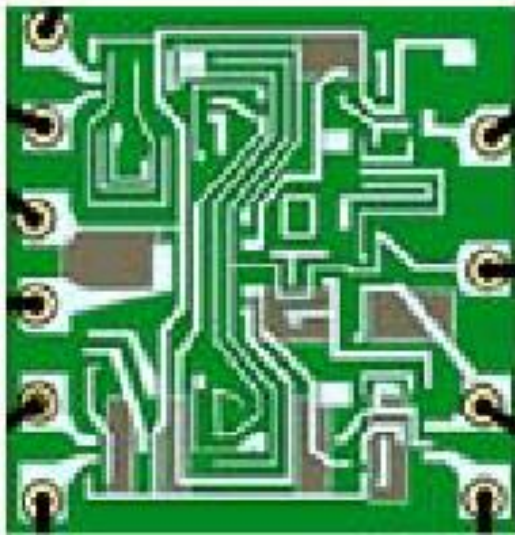
PDP-1 của DEC là máy tính nhỏ gọn nhất thời bấy giờ.
DEC (Digital Equipment Corporation) được thành lập vào năm 1957 và cũng trong năm đó cho ra đời sản phẩm đầu tiên của mình là PDP-1.

- 4 K word (1 word= 18 bit)
 - chu kỳ 5 ms
 - giá 120000\$
- và ***IBM 7094***.
- 32 K word (1 word = 16 bit)
 - chu kỳ 2 ms
 - giá 1 triệu USD



Thế hệ III – mạch tích hợp (1965-1980)

năm 1958 **Jack Kilby** và **Robert Noyce** đã cho ra đời một công nghệ mới, công nghệ mạch tích hợp (***Integrated circuit – IC***)



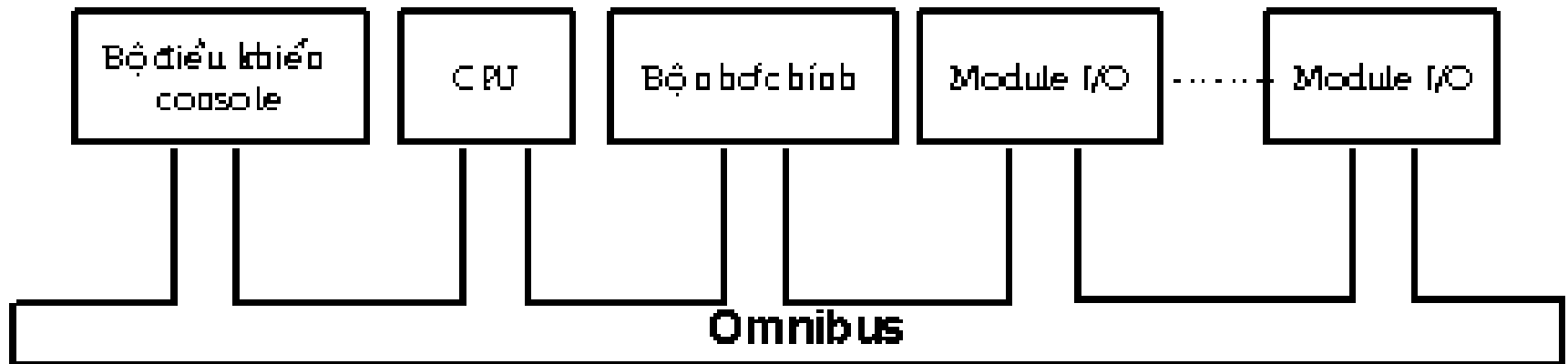
Máy ***IBM System 360*** được IBM đưa ra vào năm 1964 là họ máy tính công nghiệp đầu tiên được sản xuất một cách có kế hoạch.

Đặc biệt khái niệm họ máy tính bao gồm các máy tính tương thích nhau là một khái niệm mới và hết sức thành công. Nhờ đó mà một chương trình được viết cho máy này cũng sẽ dùng được trên những máy khác cùng họ với nó.

Khái niệm này đã được dùng cho đến ngày nay.

Máy DEC PDP-8

PDP-8 đã sử dụng một cấu trúc rất phổ dụng hiện nay cho các máy mini và vi tính: cấu trúc đường truyền. Đường truyền PDP-8, được gọi là Omnibus, gồm 96 đường tín hiệu riêng biệt, được sử dụng để mang chuyển tín hiệu điều khiển, địa chỉ và dữ liệu.



•1975 máy tính cá nhân đầu tiên (Portable computer) IBM 5100 ra đời, tuy nhiên máy tính này đã không gặt hái được thành công nào.

- Băng từ
- Nặng 23 Kg
- 10000\$
- Khả năng lập trình trên Basic
- Màn hình 16 dòng, 64 ký tự
- Bộ nhớ $\leq 64\text{Kbyte}$



-1979 chương trình Sendmail ra đời bởi 1 sinh viên ĐHTH California, Berkely university cho ra đời BSD UNIX (Berkely Software Distribution)

Thế hệ IV – máy tính cá nhân (1980-?)

Sự xuất hiện của công nghệ VLSI (very large scale integrated) cho phép trên một bản mạch có thể sắp xếp hàng triệu transistor. Từ đây bắt đầu kỷ nguyên của máy tính cá nhân

➤ 1981 ra đời máy IBM PC trên cơ sở CPU Intel 8088 và dùng hệ điều hành MS-DOS của Microsoft.

- 1983 PC/XT
(Extended
Technology) với HDD
10 MB hoặc 20 MB
với giá chỉ có 1995\$



Các dòng Intel

-1970 bộ CPU 4004 (4 bit) của Intel

-trên 1 chip đầu tiên ra đời

1972 CPU Intel 8008 (8 bit)

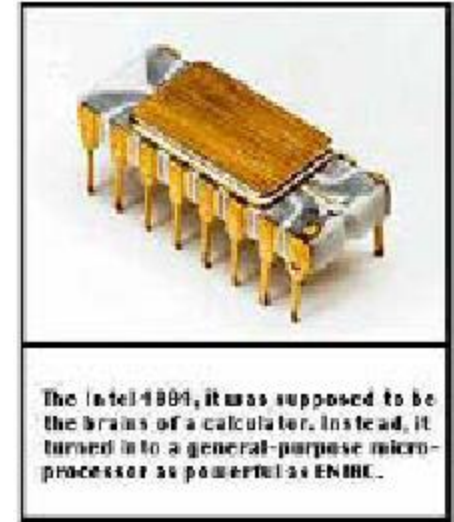
- 1974 CPU 8080, 1978 CPU 8086 (16 bit)

- 1979 CPU 8088 (8 bit)

- 1981 máy tính IBM PC đầu tiên ra đời trên cơ sở CPU Intel 8088 và hệ điều hành MS DOS

- 1982 CPU 80286 (16 bit)

-1985 CPU 80386 (32 bit), 89-486, 93-Pentium...



Các bộ xử lý đa lõi

1999 – CPU 2 lõi kép đầu tiên ra đời (IBM Power4 cho máy chủ)

2001 – bắt đầu bán ra thị trường Power4

2002 – AMD và Intel cùng thông báo về việc thành lập CPU đa lõi của mình.

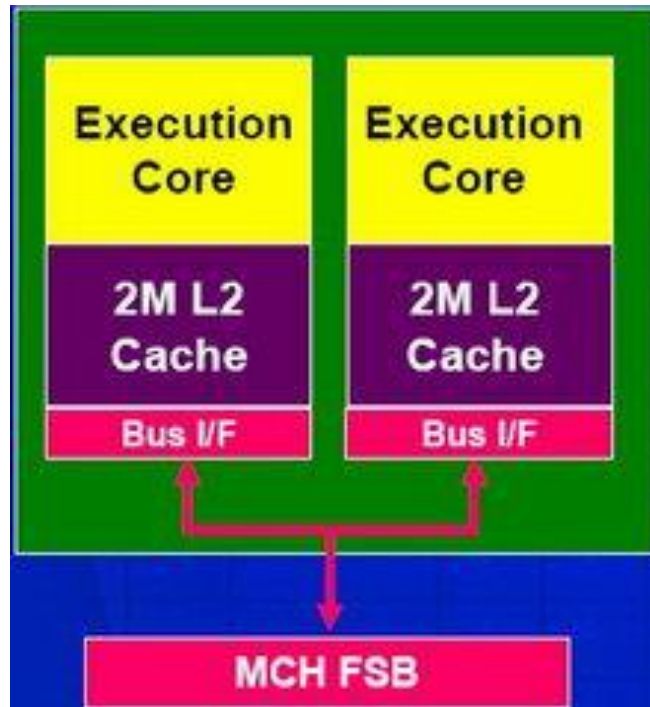
2004 – CPU lõi kép của Sun ra đời UltraSPARS IV

2005 – Power5

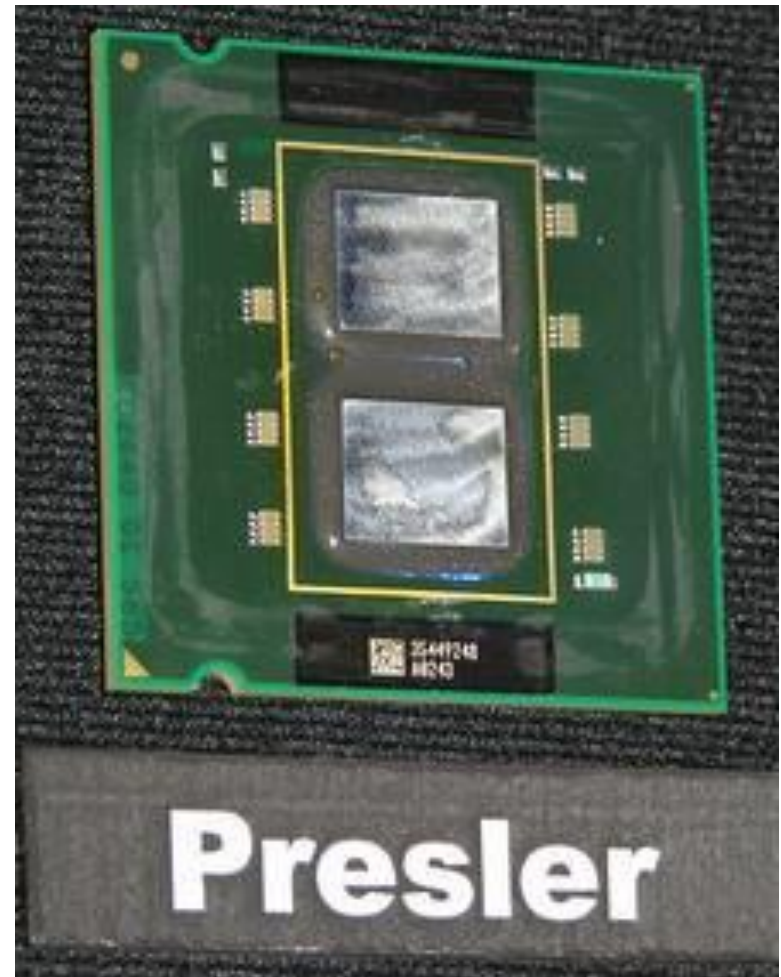
03/2005 – CPU Intel lõi kép x86 ra đời, AMD – Opteron, Athlon 64X2

20-25/05/2005 – AMD bắt đầu bán Opteron 2xx,

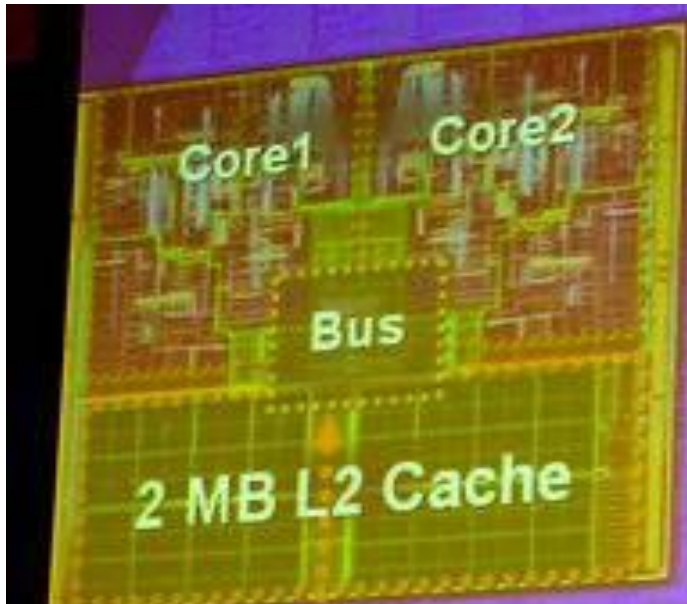
26/05 Intel Pentium D, 31/05 AMD – bán Athlon 64X2



Presler 65nm



Yonah Dual Core

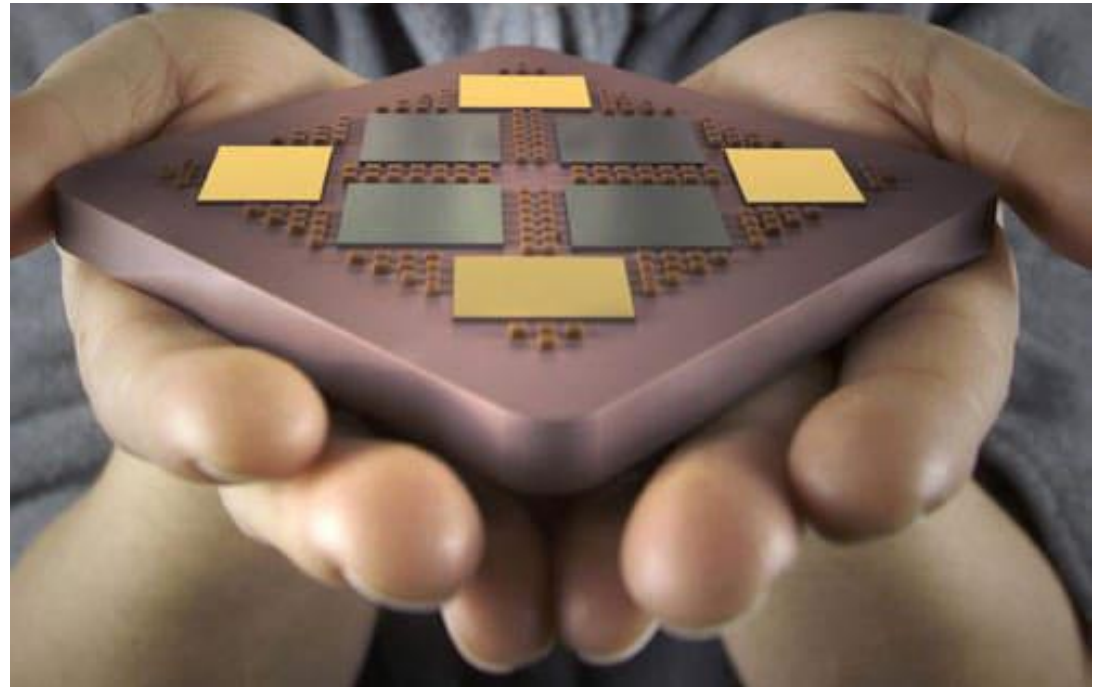
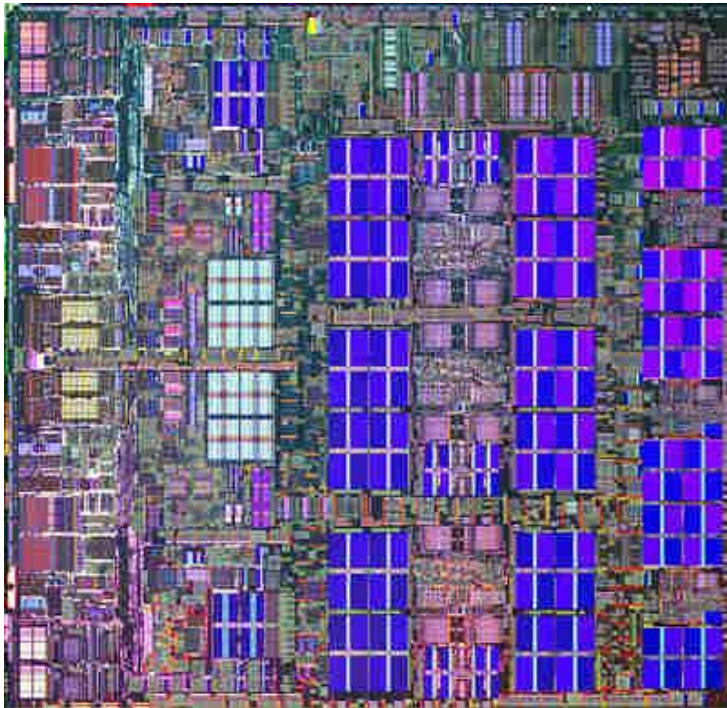


The diagram illustrates the Yonah Dual Core architecture. It features two cores, Core1 and Core2, connected by a shared Bus. Below the bus is a 2 MB L2 Cache. The entire system is connected to the MCH FSB. The implementation details are listed below:

- One** piece of silicon
- Two** execution cores
- One** shared 2MB L2 cache **New**
- One** shared bus **New**

Yonah Dual Core	
L2 Cache	New 2MB shared
FSB	New 667 MHz
Execute Disable Bit	Yes
Socket	PGA 478 or BGA
Process technology	65nm
Transistors	New 151.6 million
Launch	Q1 '06

CPU Power5



- Trình bày về các thể hệ máy tính (thời gian và công nghệ sử dụng)?
- Human vs. AI computer

1. Đây là một loại thiết bị lưu trữ dữ liệu dựa trên công nghệ flash? a) RAM b) HDD c) SSD d) CPU
2. Loại màn hình nào thường được sử dụng trong các máy tính xách tay (laptop)? a) CRT b) LED c) LCD d) Plasma
3. Thiết bị nào được sử dụng để kết nối máy tính với Internet? a) Router b) Printer c) Scanner d) Microphone
4. Bàn phím máy tính thông dụng theo bố cục gì? a) AZERTY b) QWERTY c) Dvorak d) Colemak
5. Thiết bị nào giúp máy tính ghi lại và phát lại âm thanh? a) Microphone b) Webcam c) Projector d) Scanner
6. Loại chuột máy tính nào không cần dây để kết nối với máy tính? a) Optical Mouse b) Laser Mouse c) Wireless Mouse d) Trackball Mouse
7. Đây là một loại loa ngoại (external speaker) thường được kết nối với máy tính? a) Soundbar b) Subwoofer c) Tweeter d) Woofer
8. Loại ổ đĩa nào được sử dụng để đọc và ghi đĩa CD và DVD? a) HDD b) SSD c) CD-ROM Drive d) Blu-ray Drive
9. Thiết bị nào được sử dụng để chuyển dữ liệu giữa máy tính và các thiết bị lưu trữ di động như điện thoại di động hoặc máy tính bảng? a) Router b) USB Flash Drive c) Printer d) Monitor
10. Đây là thiết bị được sử dụng để quét hình ảnh hoặc tài liệu và chuyển chúng thành dữ liệu số trên máy tính? a) Scanner b) Printer c) Webcam d) Microphone

Một trong những siêu máy tính hàng đầu của thế giới (8192 CPU, 7,3 Tfops)



Kế hoạch của IBM: supercomputer Blue Gene/L với
128 dãy, 130 ngàn CPU, 360 Tfops, 267 triệu USD.

Các bộ phận cơ bản của máy tính

1. Bộ xử lý (CPU)



Bộ vi xử lý CPU (central processing unit) là cốt lõi của một máy vi tính

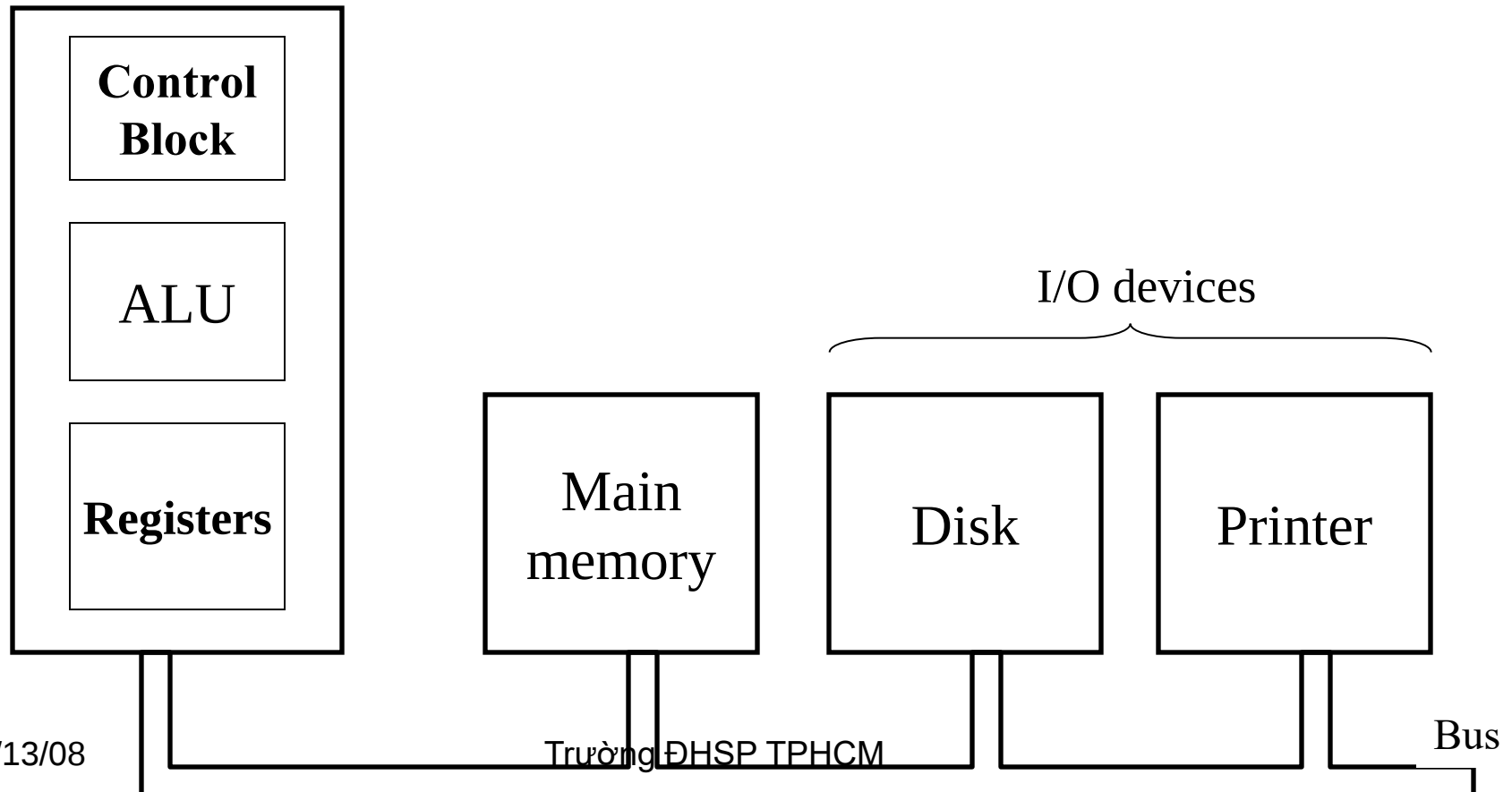
CPU 8 bit, 16 bit, 32 bit, 64 bit



Công ty sản xuất CPU – Intel, AMD, Cyrix, IBM, HP...

Bộ phận chính: Microprocessor

Central Processing Unit - CPU



VÍ DỤ: P4 2.8Ghz (511)/Socket 775/ Bus 533/ 1024K/ Prescott CPU

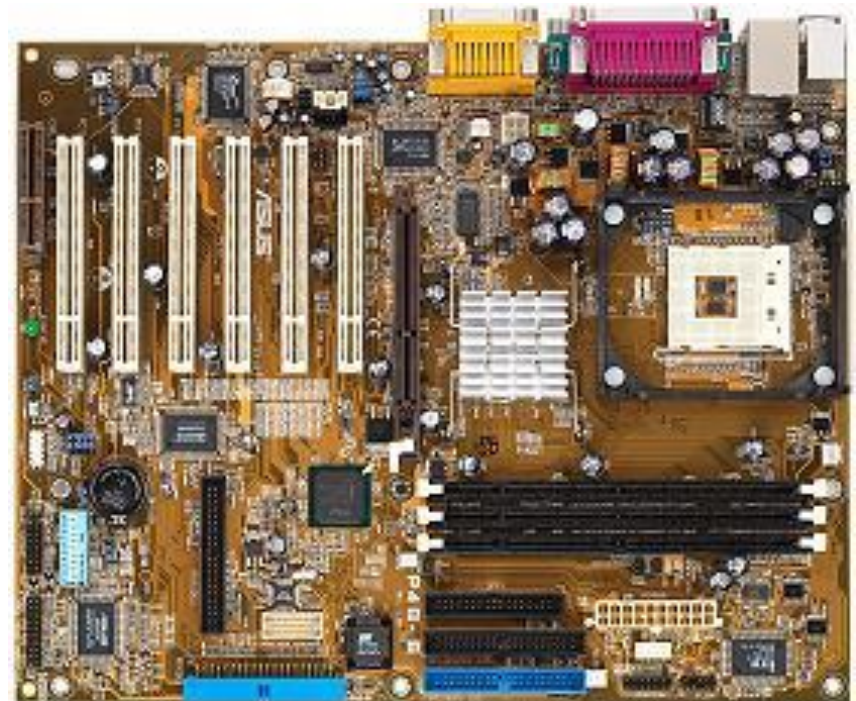
- P4 - CPU Pentium 4, 2.8 Ghz - tốc độ xung đồng hồ của vi xử lý, 511 - chất lượng và vị thế của con CPU trong toàn bộ các sản phẩm thuộc cùng dòng.
 - Socket 775, chỉ loại khe cắm của CPU.
- Bus 533, chỉ tốc độ "lỗi" của đường giao tiếp giữa CPU và mainboard.
 - 1024K, chỉ bộ nhớ đệm của vi xử lý. Đây là vùng chứa thông tin trước khi đưa vào cho vi xử lý trung tâm (CPU) thao tác.
 - Prescott chính là tên một dòng vi xử lý của Intel. Dòng vi xử lý này có khả năng xử lý video siêu việt nhất trong các dòng vi xử lý cùng công nghệ của Intel. Tuy nhiên, đây là dòng CPU tương đối nóng, tốc độ xung đồng hồ tối đa đạt 3.8 Ghz.

2. Bản mạch chính (mainboard)

- Bản mạch chính chứa đựng những linh kiện điện tử và những chi tiết quan trọng nhất của một máy tính cá nhân như: bộ vi xử lý CPU (central processing unit), hệ thống bus và các vi mạch hỗ trợ. Bản mạch chính là nơi lưu trữ các đường nối giữa các vi mạch, đặc biệt là hệ thống bus.

- Chuẩn AT, ATX

- Các loại Socket: 478, 775, 939...



VÍ DỤ:

Mainboard :ASUS Intel 915GV P5GL-MX, Socket 775/ s/p 3.8Ghz/ Bus 800/
Sound& Vga, Lan onboard/PCI
Express 16X/ Dual 4DDR400/ 3 PCI/ 4
SATA/ 8 USB 2.0.

➤ Ổ mềm (FDD)



Ổ mềm FDD (Floppy Disk Drive) là một thiết bị lưu trữ dữ liệu dạng mềm đã lỗi thời. Nó được sử dụng để đọc và ghi dữ liệu lên hoặc xuống đĩa mềm, thường có kích thước 3.5 inch hoặc 5.25 inch. Đĩa mềm (floppy disk) là một phương tiện lưu trữ thụ động và dễ di chuyển chứa một lượng dữ liệu tương đối nhỏ.

Ổ mềm FDD đã trở nên lỗi thời trong những năm 2000 do kích thước lưu trữ nhỏ, tốc độ truy cập chậm, và sự ra đời của các phương tiện lưu trữ khác như CD, DVD, USB, và đặc biệt là ổ đĩa cứng (hard drive) và ổ đĩa flash (USB) có dung lượng lớn hơn và tốc độ nhanh hơn.

Có 2 loại đĩa mềm: 5,25 inch và 3,5 inch. Cả hai đều có thể tích hợp mật độ ghi thấp (Low Density - LD), hoặc cao (High Density - HD).

Đặc tính	LD 5,25	HD 5,25	LD 3,5	HD 3,5
Kính thước	5,25	5,25	3,5	3,5
Dung lượng	360Kbyte	1,2 MB	720 Kbyte	1,44MB
Số đường	40	80	80	80
Số sector trong 1 đường	9	15	9	18
Số đầu đọc	2	2	2	2
Số vòng quay/ 1 phút	300	300	300	300
Tốc độ truyền dữ liệu Kbit/s	250	500	250	500

Những thông số chính của 4 loại đĩa mềm

➤ Ổ cứng (HDD)



Nguyên tắc hoạt động của đĩa cứng hoàn toàn tương tự đĩa mềm. Điểm khác nhau căn bản là đĩa cứng có dung lượng lưu trữ lớn hơn nhiều so với đĩa mềm.

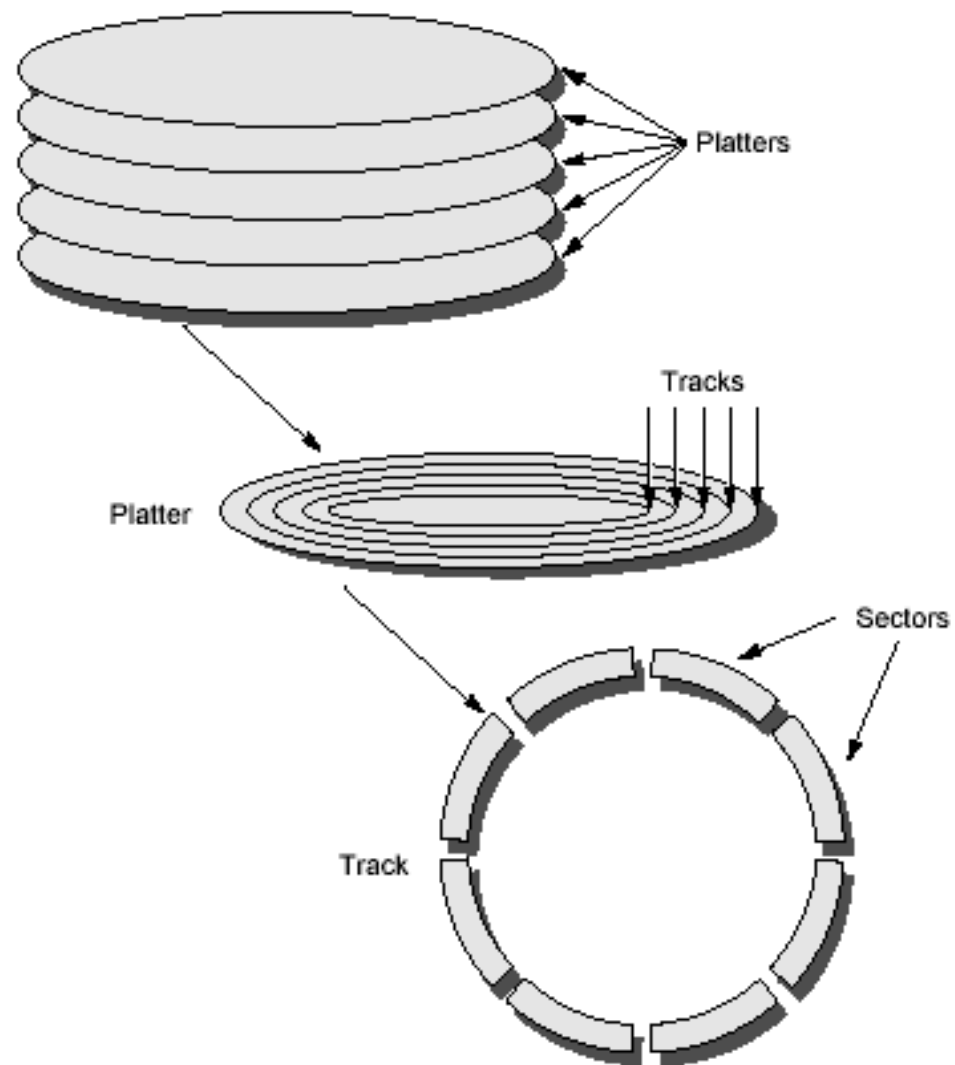
Các thông số chính:

- Tốc độ quay
- dung lượng
- tốc độ đọc/ghi

Đĩa cứng được làm từ vật liệu nền cứng như nhôm, thủy tinh hay gốm. Lớp vật liệu nền được phủ một lớp tiếp xúc bám (nickel) phía trên lớp tiếp xúc bám là màng từ lưu trữ dữ liệu (Cobalt). Bề mặt trên cùng được phủ một lớp chống ma sát (graphit hay saphia).

Thời gian truy nhập được phân loại như sau:

- Chậm: $t > 40\text{ms}$,
- Trung bình: $28\text{ms} < t < 40\text{ms}$.
- Nhanh: $18\text{ms} < t < 28\text{ms}$.
- Cực nhanh: $t < 18\text{ms}$.



Ví dụ các thông số chính của HDD

Characteristics	Seagate ST31401N Elite-2 SCSI Drive
Disk diameter (inches)	5.25
Formatted data capacity (GB)	2.8
Cylinders	2627
Tracks per cylinder	21
Sectors per track	≈ 99
Bytes per sector	512
Rotation speed (RPM)	5400
Average seek in ms (random cylinder to cylinder)	11.0
Minimum seek in ms	1.7
Maximum seek in ms	22.5
Data transfer rate in MB/sec	≈ 4.6

➤ Ổ CD, CDR/W, DVD và DVD R/W

Thông tin được lưu trữ trên đĩa quang dưới dạng thay đổi tính chất quang trên bề mặt đĩa. Tính chất này được phát hiện qua chất lượng phản xạ một tia sáng của bề mặt đĩa. Tia sáng này thường là một tia LASER với bước sóng cố định (790nm đến 850nm). Bề mặt đĩa được thay đổi khi ghi để có thể phản xạ tia laser tốt hoặc kém.

- CD-ROM (compact disk read only memory):
- CD-R(RECORDABLE COMPACT DISK)
- CD-WR (writeable/readable compact disk)
- DVD (Digital versatile disc) và DVD R/W



Bộ nhớ RAM - DRAM, SDRAM, DDR SDRAM...

- sức chứa
- tốc độ truy cập
- interface

Bàn phím (keyboard)

- Thông dụng nhất là các loại MF 101, MF102
- Các cổng bàn phím: COM, PS/2, USB

Chuột (mouse)

Có 3 loại chuột: cơ, quang và cơ quang

Dùng các cổng: LPT, COM, PS/2, IR, USB



11/13/06



Trường ĐHSP TPHCM



Card màn hình (VGA Card)

Năm	Chuẩn	ý nghĩa	Kích thước	Số màu
1981	CGA	Colour Graphics Adaptor	640 x 200 160 x 200	Không, 16
1984	EGA VGA	Enhanced Graphics Adaptor Video Graphics Array	640 x 350 640 x 480 320 x 200	64 262144 256
1987	XGA	Extended Graphics Array	800 x 600 1024x768	16.7 triệu 65536
1990	SXGA UXGA	Super Extended Graphics Array Ultra XGA	1280x 1024 1600 x 1200	65,536 65,536

Màn hình (Monitor)

- Màn hình tia âm cực (cathode ray tube),
- Màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display),
- Màn hình plasma (plasma display),
- Màn hình công nghệ mới.

Độ phân giải - kích thước chi tiết nhỏ nhất và đo được của một thiết bị hiển thị.

mật độ điểm ảnh - số điểm ảnh trên một đơn vị chiều dài (dpi - dot per inch). Độ phân giải được phân loại như sau:

Kích thước màn hình thường là 640x480, 800x600 hay 1024x768. Kích thước điểm ảnh cần được thiết kế để tỷ lệ chiều ngang và chiều dọc của màn hình là 4:3.

Một màu bất kỳ có thể biểu diễn qua **ba màu cơ bản: đỏ, xanh lục, xanh nước biển** tùy theo độ đậm nhạt (gray scale). Độ sâu màu (color depth) là số màu có thể hiển thị được cho một điểm ảnh. Tùy theo số bit được dùng để hiển thị màu ta phân loại màn hình theo màu như sau:

Đen trắng 1 bit (2 màu),

Màu CGA 4 bit (16 màu),

Màu giả (pseudo color) 8 bit (256 màu),

Màu (high color) 16 bit,

Màu thật (true color) 24 bit

Màu siêu thật (highest color) 32 bit

Card mạng (Network adapter)

Dùng để kết nối 1 máy tính
vào 1 mạng LAN



Modem

Kết nối máy tính với Internet
thông qua đường dây điện thoại

Câu hỏi ôn tập

- Liệt kê các thiết bị
 - Nhập?
 - Xuất?
 - Xử lý?
 - Lưu trữ?
- Bạn hãy đề xuất một cấu hình máy tính tối ưu với số tiền 1000USD.
 1. Tại sao kiến trúc máy tính quan trọng trong phát triển công nghệ hiện đại?
 2. Thảo luận về vai trò của bộ nhớ trong kiến trúc máy tính. Sự khác biệt giữa bộ nhớ RAM và bộ nhớ ROM, và cách chúng đóng góp vào hiệu suất máy tính.
 5. Cuộc đua giữa CPU và GPU trong kiến trúc máy tính hiện đại. Làm thế nào để tận dụng cả hai loại vi xử lý để cải thiện hiệu suất và hiệu năng trong các ứng dụng khác nhau?