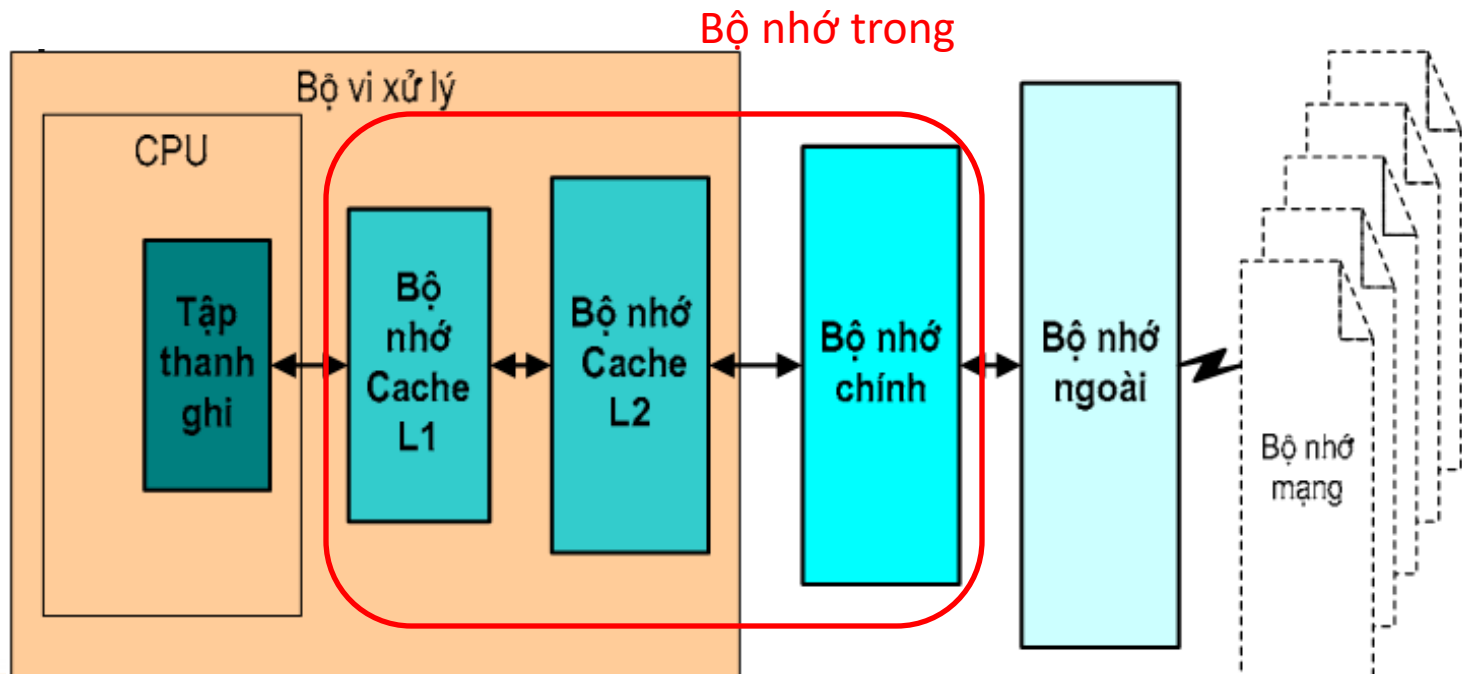


# **BỘ NHỚ**

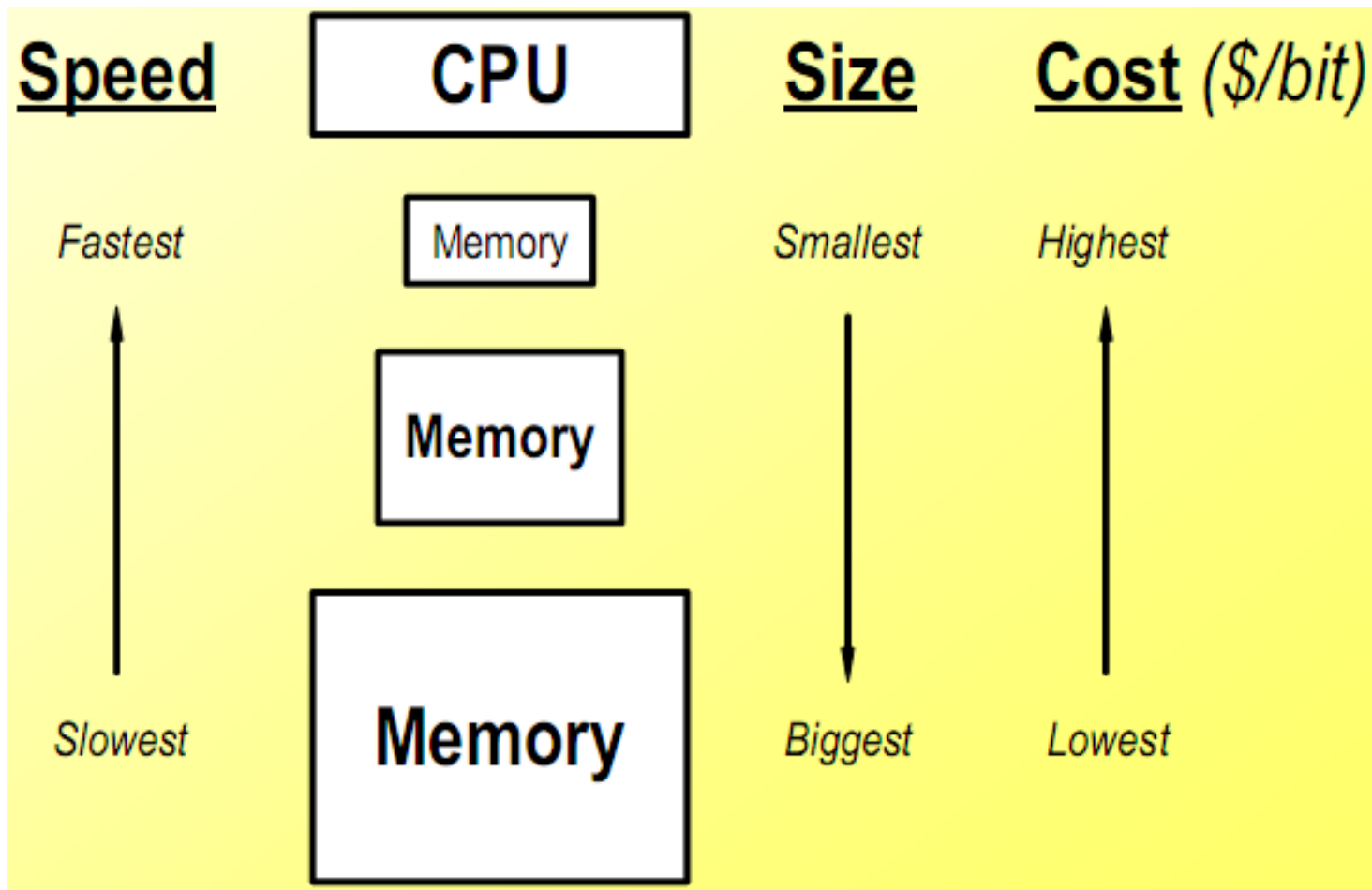
**Môn học: Kiến trúc máy tính**

# Tổng quan về bộ nhớ

- Từ trái sang phải:
  - Dung lượng tăng dần
  - Tốc độ giảm dần
  - Giá thành trên 1 bit giảm dần



# Tổng quan về bộ nhớ



# Không gian bộ nhớ

- CPU 8086 có 20 tín hiệu địa chỉ → không gian địa chỉ là 1 MB.
- CPU 80286 có 24 tín hiệu → 16 MB.
- CPU 80386, 80486 và Pentium có 32 tín hiệu → 4 GB.
- CPU Pentium Pro, Pentium II và Pentium III có 36 tín hiệu → 64 GB.



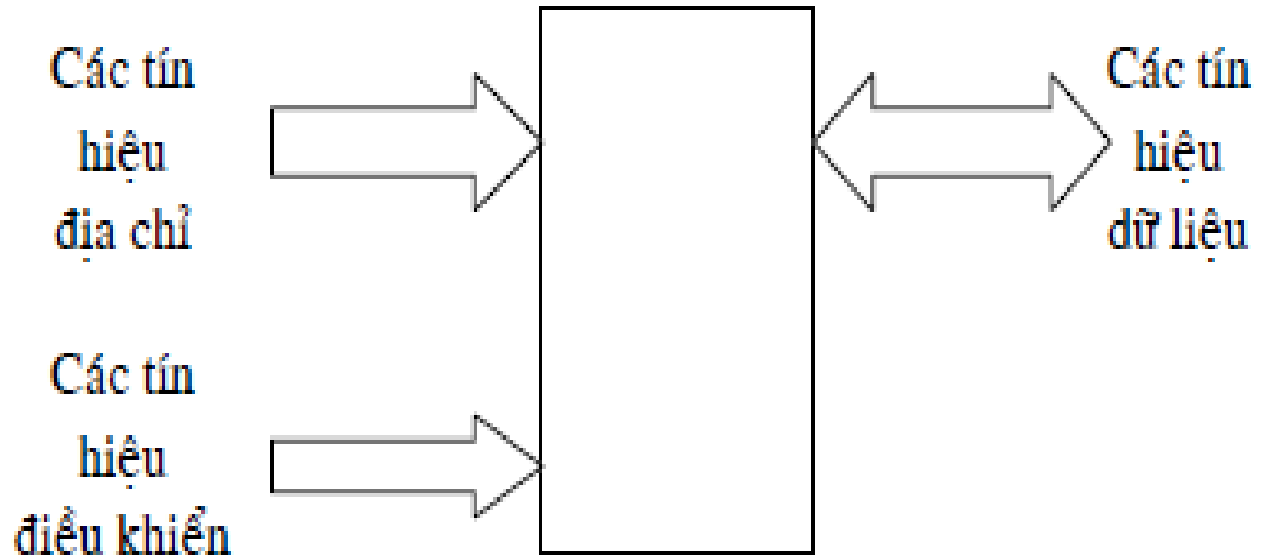
# Phân loại bộ nhớ

- Bộ nhớ trong
- Bộ nhớ ngoài



# Bộ nhớ trong (Bộ nhớ bán dẫn)

- ROM
- RAM



**Cấu trúc vi mạch nhớ của bộ nhớ trong**

# Phân loại bộ nhớ trong

- ROM (Read Only Memory):
  - PROM (Programmable ROM)
  - EPROM (Erasable Programmable ROM)
  - EAROM (Electrically Alterable ROM)
  - EEPROM (Electrically EPROM) hay Flash ROM
- RAM (Random Access Memory):
  - SRAM (Static RAM)
  - NV RAM (Non – Volatile RAM)
  - DRAM (Dynamic RAM)





# Phân loại bộ nhớ trong

Kiểu bộ nhớ	Loại	Cơ chế xoá	Cơ chế ghi	Tính bay hơi
RAM	đọc/ghi	bằng điện, mức byte	bằng điện	Có
ROM	chỉ đọc	Không thể xoá	Mặt nạ	Không
Programmable ROM (PROM)				
Erasable PROM	hầu hết chỉ đọc	Tia cực tím, mức chip	bằng điện	
Electrically Erasable PROM (EEPROM)		bằng điện, mức byte		
Flash Memory		bằng điện, mức khối		



# Bộ nhớ ngoài

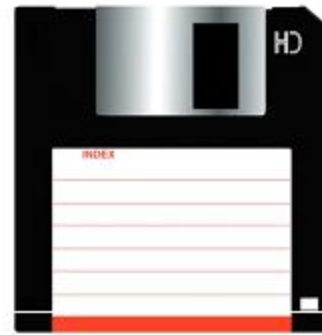
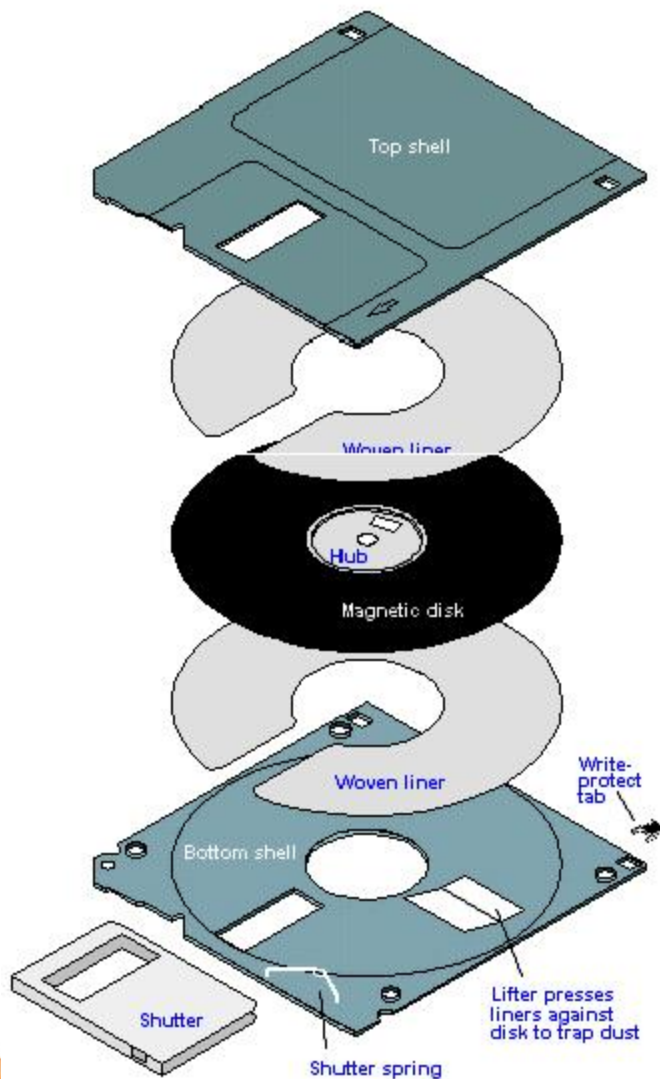
- Một số bộ nhớ ngoài thông dụng:
  - Băng từ (Magnetic tape)
  - Đĩa từ (Magnetic disk)
  - Đĩa quang (Optical disk)
  - Flash disk



# Băng từ



# Đĩa từ: Đĩa mềm



# Đĩa từ: Đĩa cứng





# Đĩa quang: CD



Type	Sectors	Data max size (MB)	Audio max size (MB)	Time (minute)
8 cm	94,500	193.536	222.264	21
650 MB	333,000	681.984	783.216	74
700 MB	360,000	737.28	846.72	80
800 MB	405,000	829.44	952.56	90
900 MB	445,500	912.384	1,047.82	99



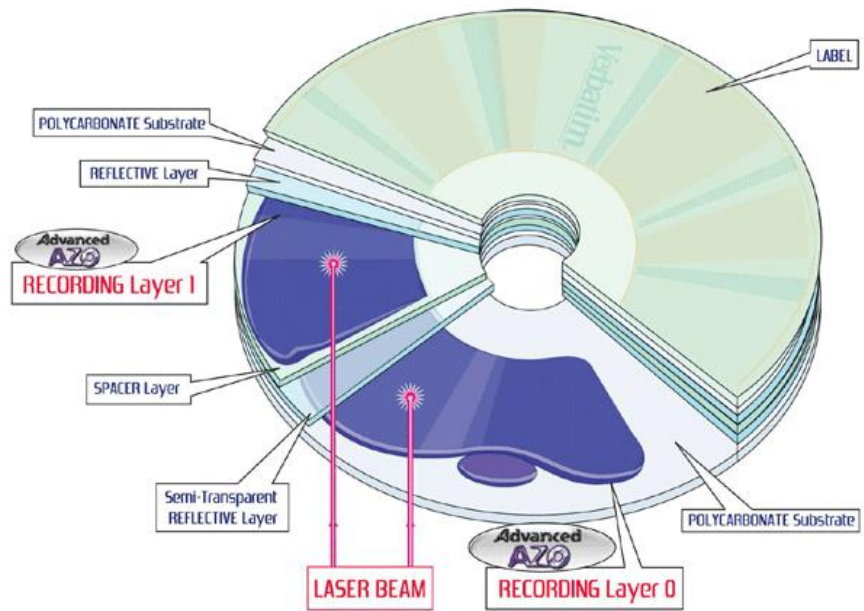
52x / 32x / 52x : speed  
for CD-R / CD-RW / CD

Transfer Speed	Megabytes/s	Megabits/s
1x	0.15	1.2
2x	0.3	2.4
4x	0.6	4.8
8x	1.2	9.6
10x	1.5	12
12x	1.8	14.4
20x	3	24
32x	4.8	38.4
36x	5.4	43.2
40x	6	48
48x	7.2	57.6
50x	7.5	60
52x	7.8	62.4



# Đĩa quang: DVD

- Digital Video Disk: chỉ dùng trên ổ đĩa xem video
- Ghi 1 hoặc 2 mặt, mỗi mặt có 1 (single layer) hoặc 2 lớp (double layer)
- Thông dụng: 4.7 GB/lớp



	Single layer (GB)	Double layer (GB)
12 cm, single sided	4.7	8.5
12 cm, double sided	9.4	17.1
8 cm, single sided	1.4	2.6
8 cm, double sided	2.8	5.2

# HD-DVD & Blue-ray Disc



HD DVD

	Single layer	Dual layer
12 cm, single sided	15 GB	30 GB
12 cm, double sided	30 GB	60 GB
8 cm, single sided	4.7 GB	9.4 GB
8 cm, double sided	9.4 GB	18.8 GB

BD

	Single layer	Dual layer
12 cm, single sided	25 GB	50 GB
8 cm, single sided	7.8 GB	15.6 GB



# Flash disk



# Memory card

Name	Acronym	Form factor
PC Card	PCMCIA	85.6 × 54 × 3.3 mm
CompactFlash I	CF-I	43 × 36 × 3.3 mm
CompactFlash II	CF-II	43 × 36 × 5.5 mm
SmartMedia	SM / SMC	45 × 37 × 0.76 mm
Memory Stick	MS	50.0 × 21.5 × 2.8 mm
Memory Stick Duo	MSD	31.0 × 20.0 × 1.6 mm
Memory Stick Micro M2	M2	15.0 × 12.5 × 1.2 mm
Multimedia Card	MMC	32 × 24 × 1.5 mm
Reduced Size Multimedia Card	RS-MMC	16 × 24 × 1.5 mm
MMCmicro Card	MMCmicro	12 × 14 × 1.1 mm
Secure Digital Card	SD	32 × 24 × 2.1 mm
miniSD Card	miniSD	21.5 × 20 × 1.4 mm
microSD Card	microSD	11 × 15 × 1 mm
xD-Picture Card	xD	20 × 25 × 1.7 mm
Intelligent Stick	iStick	24 × 18 × 2.8 mm
μ card	μcard	32 × 24 × 1 mm



Card reader

CompactFlash,  
Memory Stick,  
Secure Digital,  
and xD

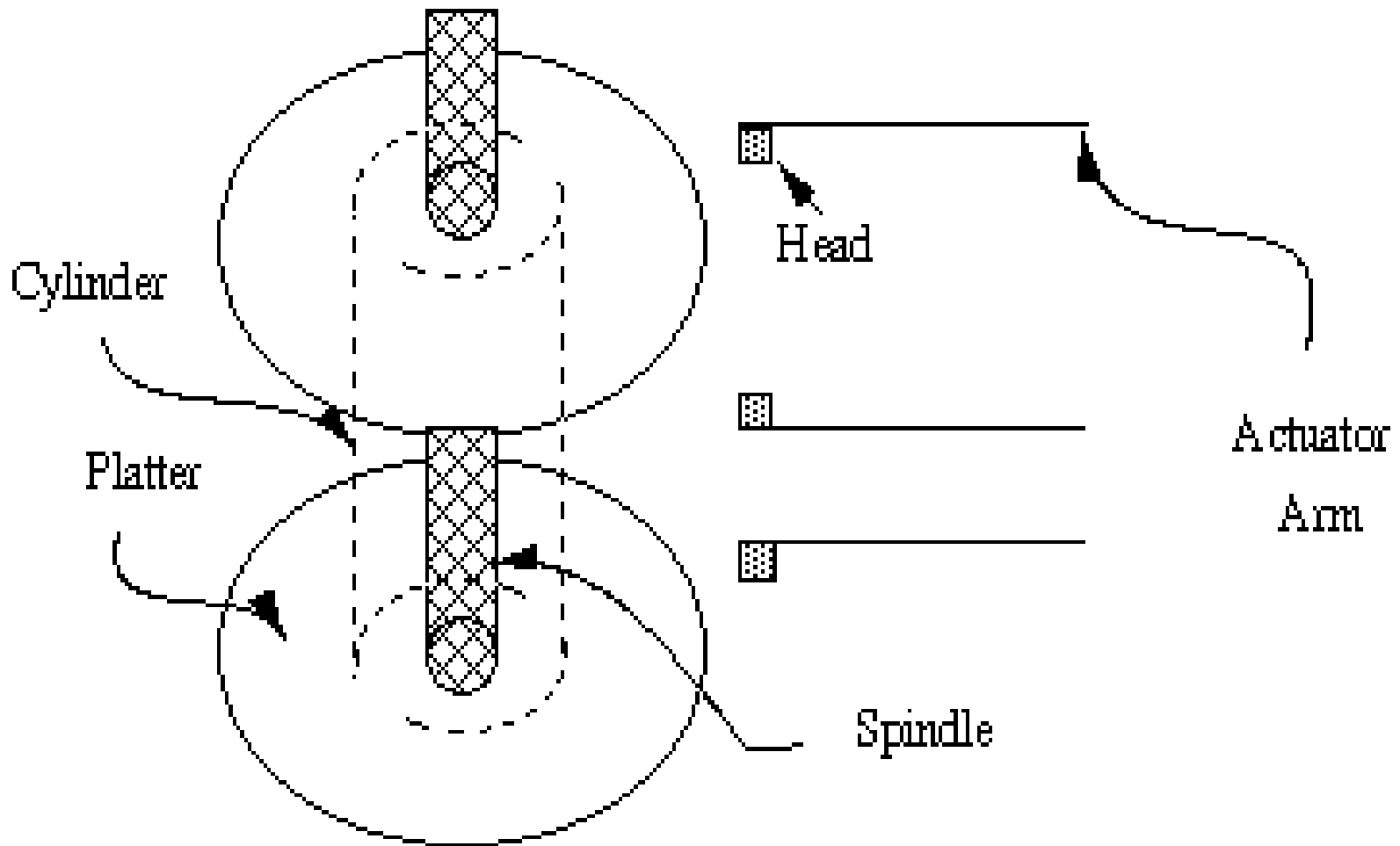


# Cấu tạo đĩa cứng

- Mục đích sử dụng đĩa cứng:
  - Lưu trữ dài hạn các tập tin.
  - Thiết lập 1 cấp bộ nhớ bên dưới bộ nhớ trong để làm bộ nhớ ảo lúc chạy chương trình.



# Cấu tạo đĩa cứng

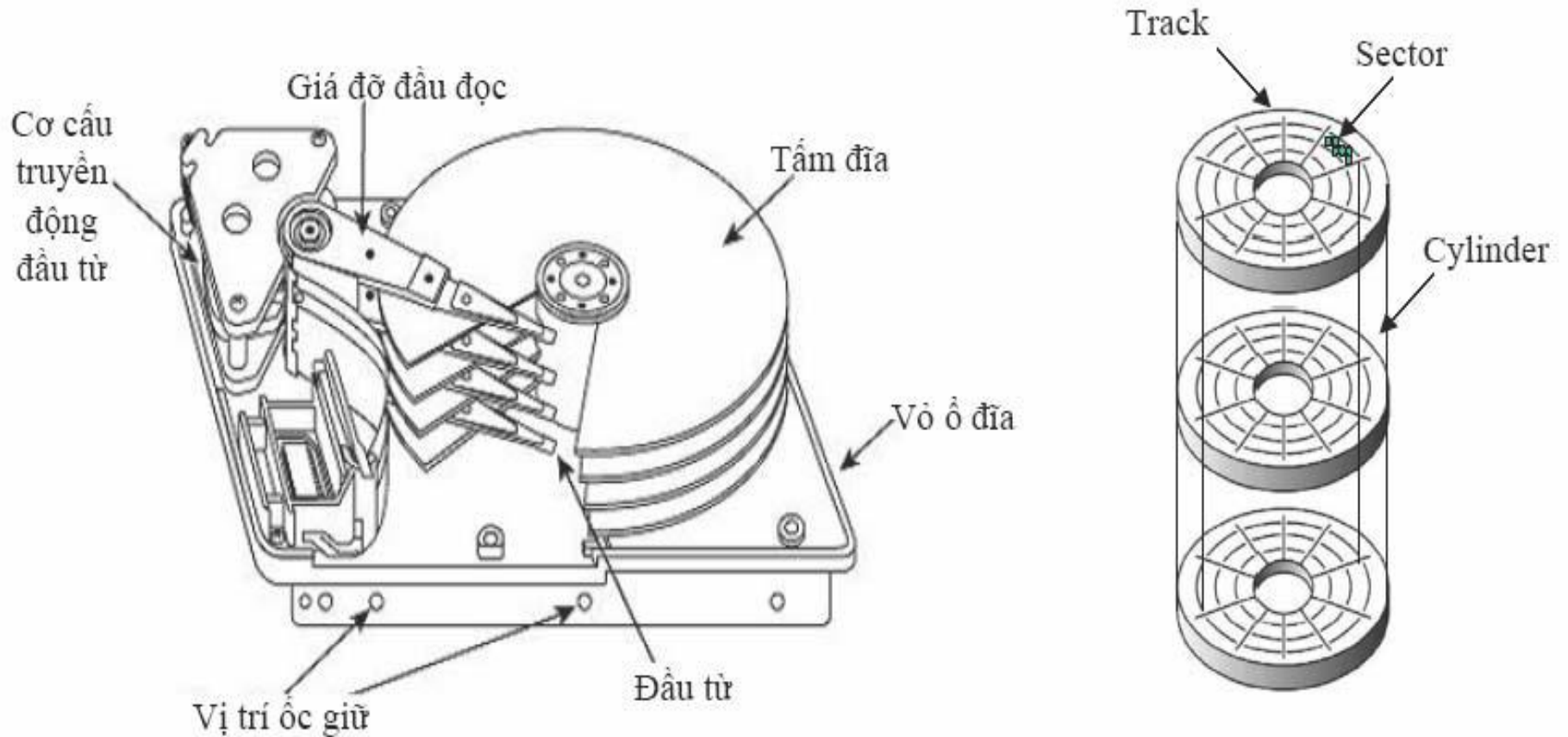


**Cấu trúc vật lý của đĩa cứng**





# Cấu tạo đĩa cứng



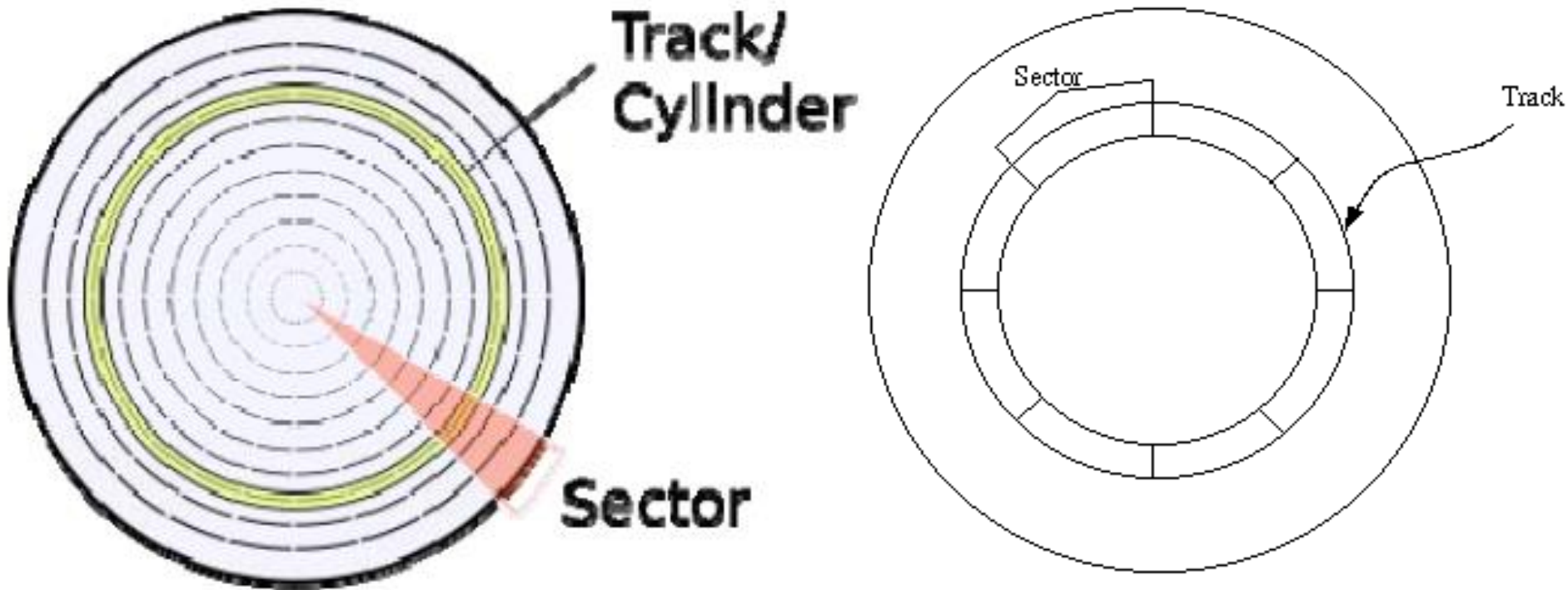
## Cấu trúc chi tiết của đĩa cứng

# Cấu tạo đĩa cứng

- Một đĩa cứng có nhiều platter (1-4)
- Tốc độ quay: 3.600 – 15.000 vòng/phút
- Đường kính: 1.3 – 8 inch
- Mỗi mặt đĩa có 10.000 – 30.000 track
- Mỗi track có 64 – 800 sector
- Một sector có dung lượng 512 bytes



# Cấu tạo đĩa cứng

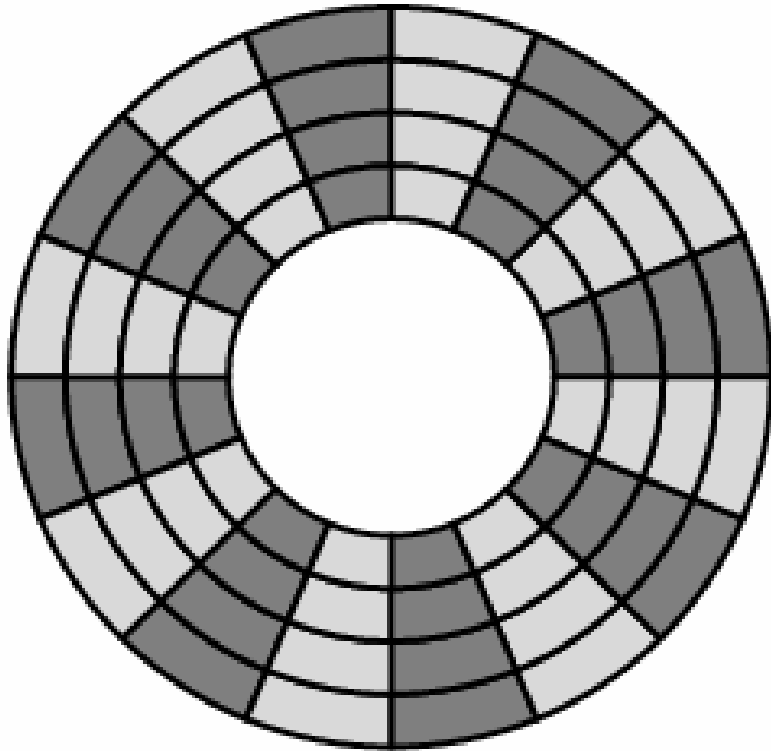


**Sơ đồ một platter**

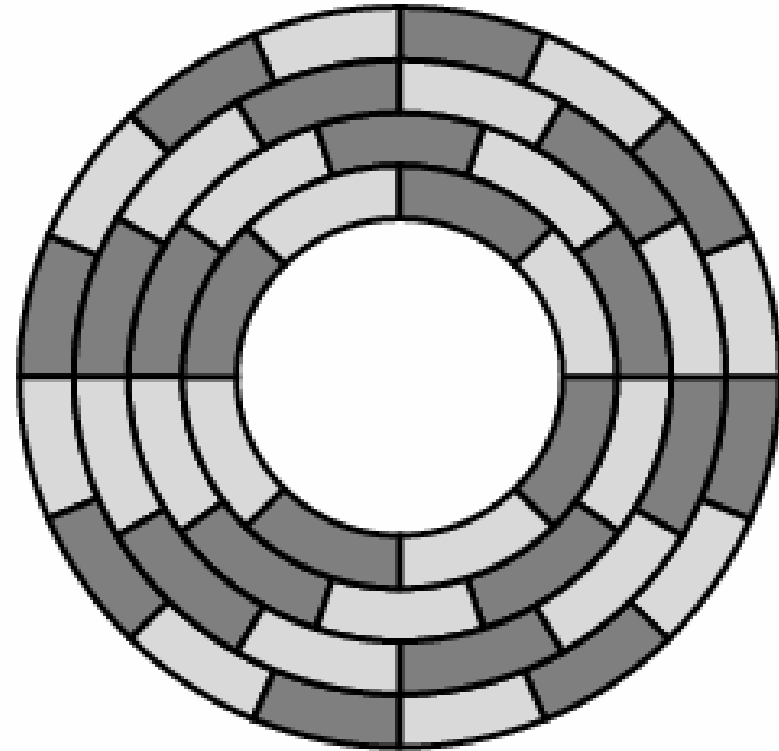




# Cấu tạo đĩa cứng



(a) Constant angular velocity



(b) Multiple zoned recording

**Mật độ ghi dữ liệu trên đĩa cứng**

