

Tổng quan về điện tử

Linh kiện - Mạch - Thiết bị

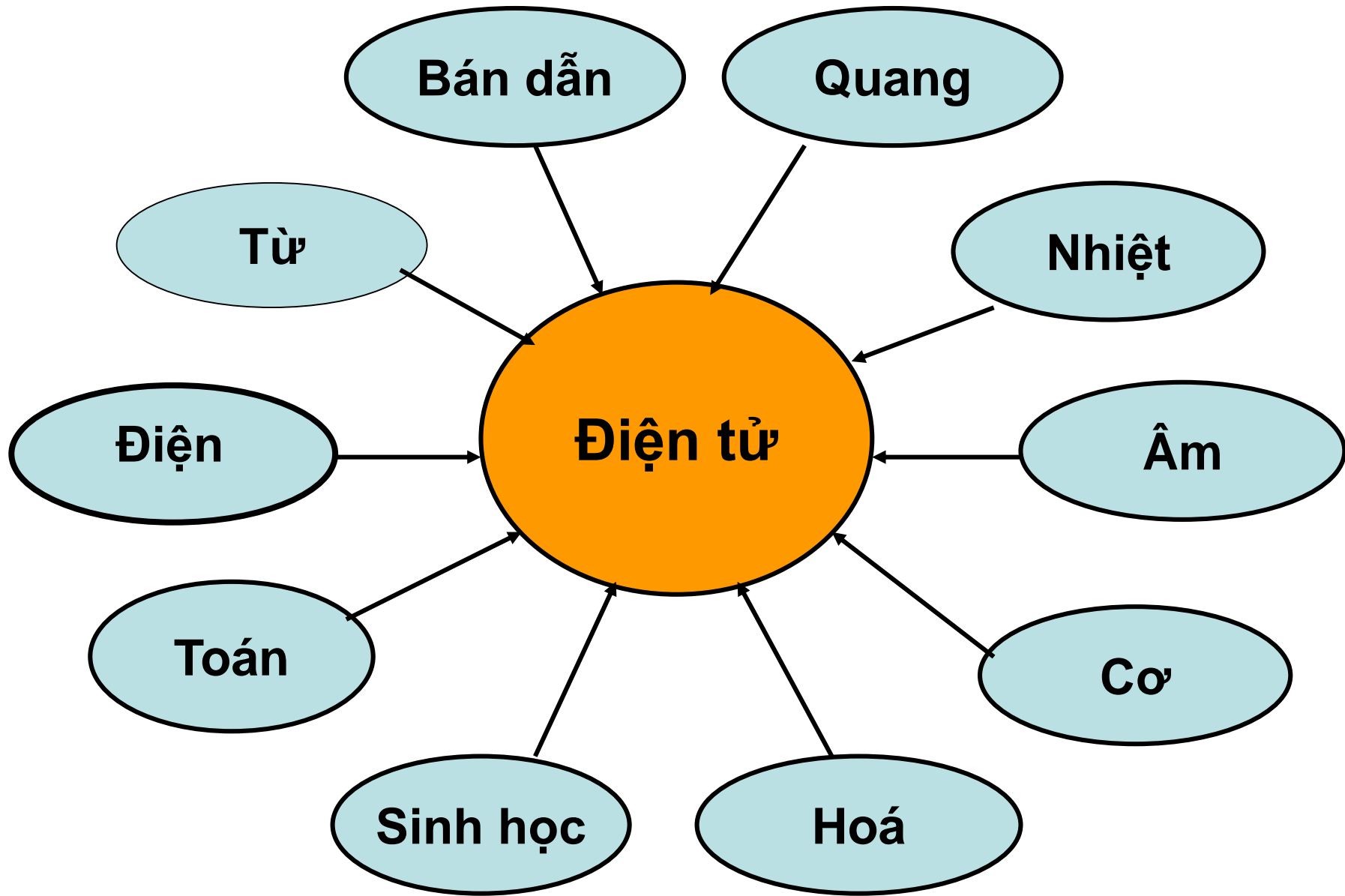
Tổng quan về Điện tử

- Điện tử là ngành học gồm phần lý thuyết và thực hành (kỹ thuật điện tử) nhằm khảo sát, thu nhận, sinh tạo và ứng dụng những sự biến đổi năng lượng.
- Điện tử sử dụng những thành tựu của các ngành khác để tạo nên các linh kiện , mạch điện, thiết bị hữu ích phục vụ trở lại cho các ngành khoa học - kỹ thuật khác → xã hội .
phát triển nhanh chóng .

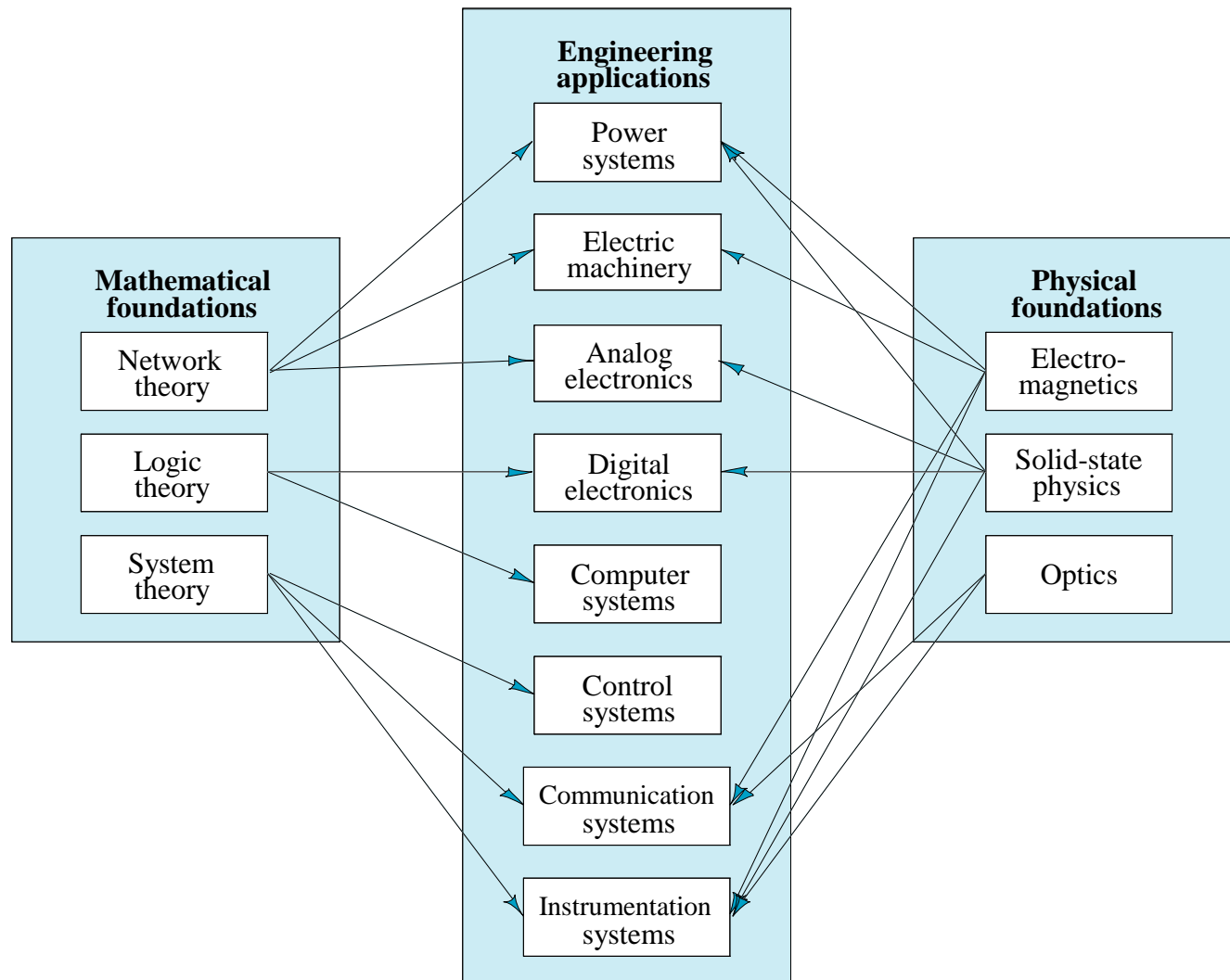
Điện tử



Văn minh nhân loại



Electrical engineering disciplines



Cột mốc lịch sử Điện tử

Năm	Sự kiện
1895	Marconi thực hiện truyền sóng radio
1904	Fleming phát minh đèn diod chân không
1906	Pickard tạo nên diod tiếp xúc điểm bán dẫn
	De Forest phát minh đèn triod chân không
1910 -1911	Sản xuất các đèn điện tử chất lượng cao
1912	Thành lập các Viện nghiên cứu kỹ thuật
1907-1927	Radio
1920	Các mạch Radio đầu tiên từ đèn diod và triod
1925	Armstrong phát minh Radio siêu tha phách
	Biểu diễn TV

Phát triển đèn nhiều cực

1933

Armstrong phát minh điều chế FM

1935

Heil nhận bằng sáng chế về ứng dụng FET

1940

Radar phát triển trong suốt thế chiến thứ II

TV sử dụng còn hạn chế

1947

Bardeen, Brattain, và Schockley tại phòng thí nghiệm Bell phát minh transistor nổi.

1950

Lần đầu biểu diễn TV màu

1952

Schockley mô tả transistor trường đơn cực

1952

Sản xuất thương mại BJT Si tại công ty Texas Instruments

1956

Bardeen, Brattain, và Schockley nhận giải Nobel về phát minh Transistor nổi

Phát minh IC đồng thời bởi Kilby tại Texas Instruments và Noyce và Moore tại Fairchild Semiconductor

1963 AIEE và IRE hợp nhất thành IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers)

1967 RAM 64bits đầu tiên được thảo luận tại IEEE International Solid-State Circuits Conference

1968 IC op.amp. thương mại đầu tiên –uA709- giới thiệu bởi Fairchild Semiconductor

1970 Tế bào RAM động 1 transistor phát minh bởi Dennard tại IBM

1971 4004 vi xử lý giới thiệu bởi Intel

1973 Vi xử lý 8-bit đầu tiên- 8008-giới thiệu bởi Intel

**1974 IC nhớ 1kbit đầu tiên được sản xuất thương mại
Giới thiệu vi xử lý 8080**

1984	Phát triển Vi xử lý 16-bit đầu tiên Giới thiệu chip nhớ Megabit Thí nghiệm chip nhớ gigabit được trình bày tại IEEE ISSCC
-------------	--

Năm	Mức tích hợp IC	Phần tử/ chip
1950	Linh kiện rời	1- 2
1960	SSI – Small scale integration	< 100
1966	MSI –Medium-scale -----	100 – 1.000
1969	LSI – Large – scale.....	1.000 -10.000
1975	VLSI – Very large-Scale.....	10.000– 10⁹
1990	ULSI – Ultra large- Scale....	> 10⁹

- 10^{-10}

- 10^{-8} Anten radio

- 10^{-6}

EEG

- 10^{-4}

EKG

- 10^{-2}

- 10^0

đèn pin (1,5V)

Điện thế trên IC

Accu xe ô tô (12V)

- 10^2

Điện khu vực (220)V

Động cơ công nghiệp

- 10^4

Điện thế đèn hìnhTV

- 10^6

Truyền điện cao thế

- 10^8

Tia chớp

Dải điện thế

- 10^{-14}

- 10^{-12} | dòng điện tế bào não

- 10^{-10}

- 10^{-8} | Dòng trong IC nhớ

- 10^{-6}

- 10^{-4}

- 10^{-2} Ngưỡng đau
trong cơ thể

- 10^0 | Máy gia dụng

- 10^2 Động cơ lớn
trong công nghiệp

- 10^4 Tia chớp sáng

Dải dòng điện

- 0Hz DC

- 100

Tần số điện (50Hz)

- 10^2

âm trầm

giọng người

- 10^4

âm bổng

- 10^6

Radio AM

sóng ngắn

- 10^8

TV (VHF&UHF)

TV vệ tinh

Dải tần số

- 10^{10}

Microwave

- 10^{12}

- 10^{14}

Hồng ngoại

Ánh sáng khả kiến

- 10^{16}

cực tím

- 10^{18}

Tia X

- 10^{20}

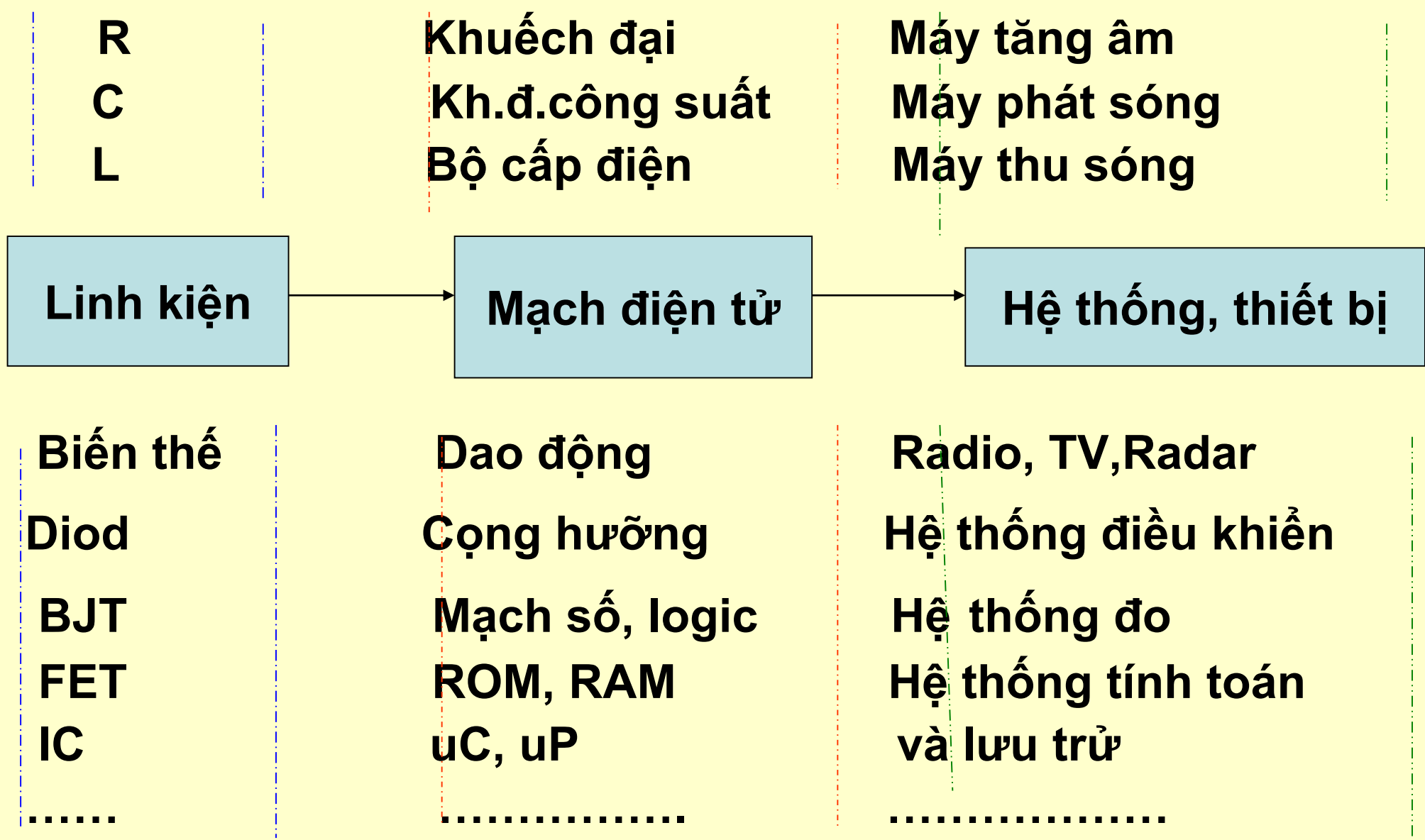
Tia Gamma

- 10^{22}

Hệ thống Điện tử



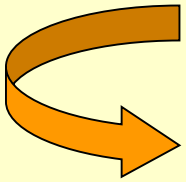
I. Nguyên tắc thực hiện mạch điện tử



II. Nhiệm vụ các linh kiện

- **R**: giới hạn dòng, giới hạn điện thế, cầu chia thế..
- **C** : tích trữ và hoàn trả năng lượng điện (nạp / xả) dưới dạng điện thế
- **L** : Tích trữ và hoàn trả năng lượng điện dưới dạng dòng điện.
- **Biến thế**: tăng hoặc giảm điện thế có sẵn
- **Diod** : chỉnh lưu dòng điện, tách sóng...
 ổn áp, xén, nâng thế.....

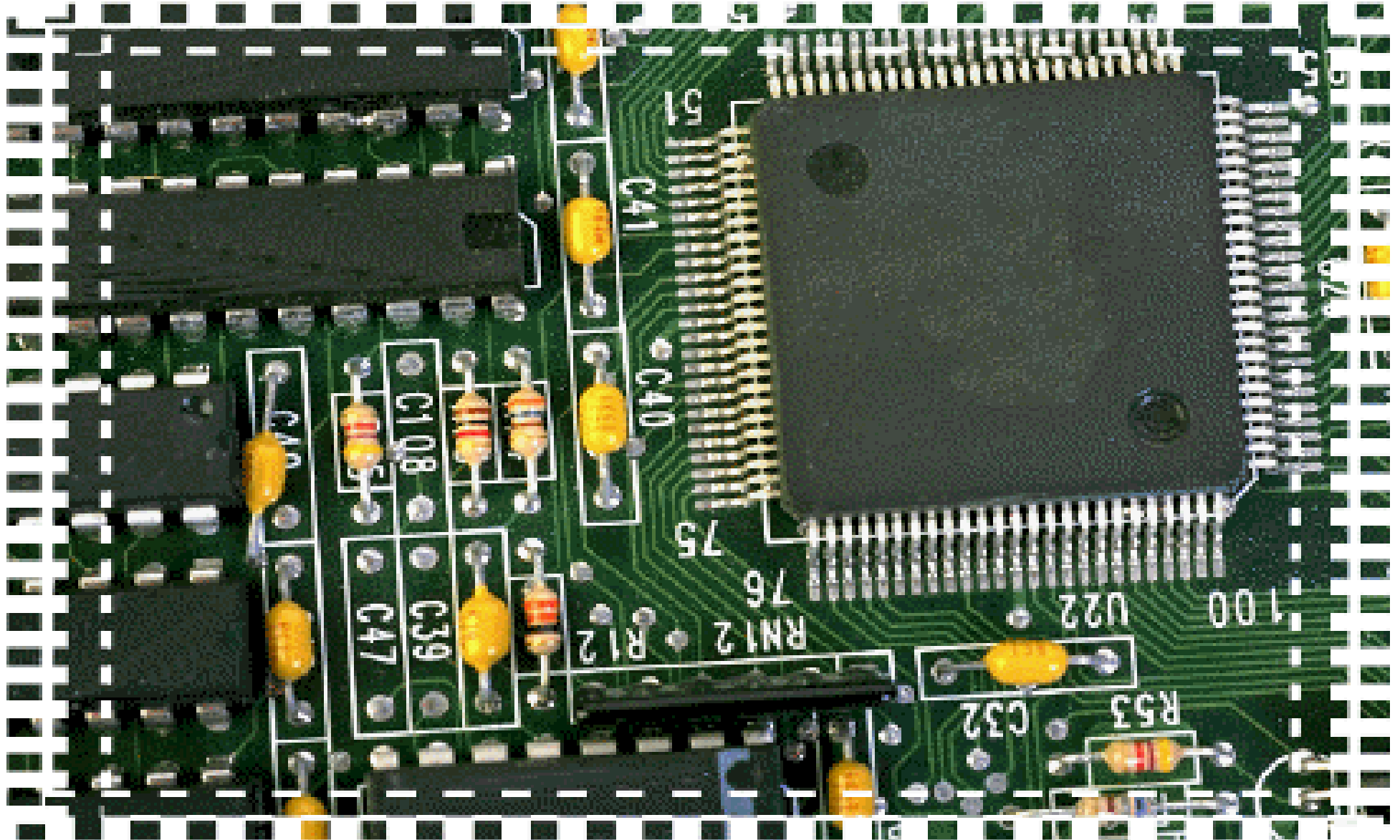
- **BJT, FET, IC...** : các linh kiện tác động, có nhiệm vụ thu nhận, xử lý, biến đổi, sinh tạo... tín hiệu và ứng dụng trong thực tế và trong nghiên cứu ...



Để sử dụng, thiết kế mạch, thiết bị ĐT :

- **Nắm vững đặc tính, ứng dụng của linh kiện**
- **Hiểu rõ cấu trúc, chức năng, hoạt động của từng loại mạch**
- **Nắm vững qui tắc và áp dụng các kết quả đã có để sử dụng, thiết kế, sửa chữa các hệ thống thiết bị**

Circuits Board



III. Các mạch điện tử căn bản

- ❖ Mạch Chỉnh lưu và lọc
- ❖ Mạch ổn áp
- ❖ Mạch khuếch đại dùng BJT
- ❖ Mạch khuếch đại dùng FET
- ❖ Mạch khuếch đại IC
- ❖ Mạch khuếch đại công suất
- ❖ Mạch dao động
- ❖ Mạch logic, mạch số

.....

IV. Cấu trúc một số thiết bị

1. Bộ chỉnh lưu

Gồm các mạch sau:

- Chỉnh lưu
- Lọc
- Ổn áp
- Mạch bảo vệ

2. Máy tăng âm

- Khuếch đại nhiều tầng
- Khuếch đại công suất
- Tải (loa, Động cơ...)

3. Máy tạo sóng

- ❖ Dao động (sin, vuông, tam giác..)

4. Thiết bị dân dụng khác

- **Máy chơi nhạc CD,VCD,DVD..,**
- **Máy sưởi ấm, máy lạnh, tủ lạnh,**
- **Dụng cụ tập thể dục ...**

5.Thiết bị y tế

- ✓ **Máy siêu âm, máy chụp X quang, máy chụp ảnh quét..**
- ✓ **Máy nha khoa, Máy đo huyết áp...**
- ✓ **Máy đo lượng đường trong máu..**

6. Máy phát / thu

- Bộ thu sóng, mạch trộn sóng, mạch khuếch đại trung tần , mạch tách sóng, khuếch đại điện thế , khuếch đại công suất
- Máy thu thanh(Radio), Máy thu hình (T.V.)
- Điện thoại di động
- Phát – thu vệ tinh
- Radar
- Máy dò cá

7. Hệ thống tính toán và lưu trữ

- **UP, ROM, RAM, ALU (CPU)**
- **Máy tính**

8. Hệ thống đo

- Cảm biến (sensor)**
- Khuếch đại**
- Hiển thị**
- Bộ ADC , DAC**
- uP , PC**

9. Hệ thống điều khiển

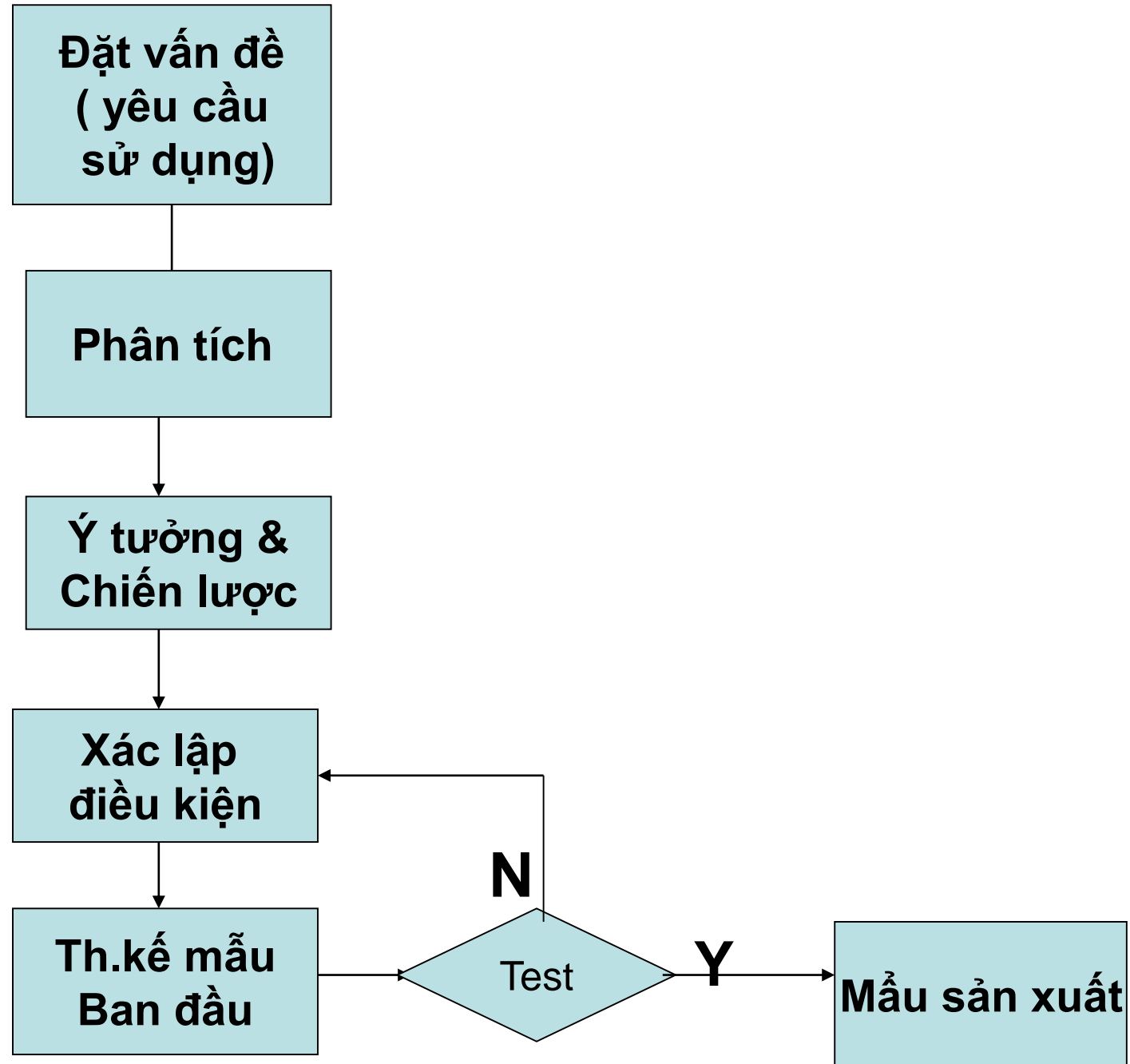
- **Cảm biến**
- **Khuếch sai**
- **Khuếch đại**
- **Phát thu vô tuyến (điều khiển xa)**
- **Phát thu hồng ngoại (điều khiển gần)**
- **uC, uP, ROM, RAM**
- **PLC**

10. Hệ thống phức tạp (gồm nhiều hệ thống)

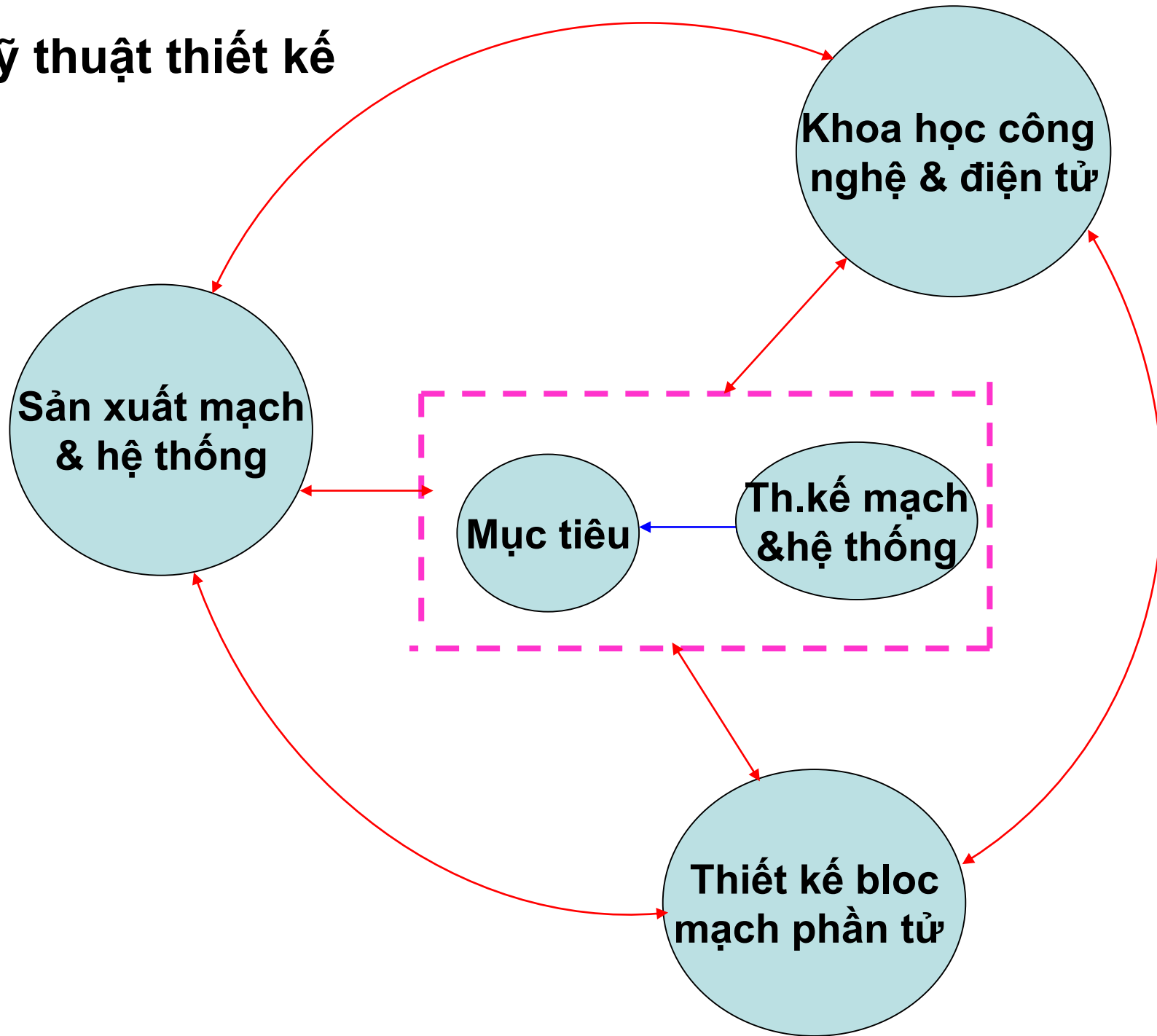
- ❖ **Hệ thống điện tử trên xe ô tô**
- ❖ **Hệ thống điện tử trong ngôi nhà thông minh**

- Ngoài 1 số thiết bị , hệ thống thường gặp nói trên , còn có hàng trăm, hàng ngàn ý tưởng và phương cách thiết kế khác do người thiết kế quyết định .
- Các ý tưởng , phương cách thiết kế tạo ra thiết bị , hệ thống hoàn toàn mới và hiệu dụng → tùy thuộc người sáng chế , sáng tạo đề xuất và thực hiện
- Các linh kiện , mô hình , các ý tưởng mới ngày càng nhiều và hữu ích....

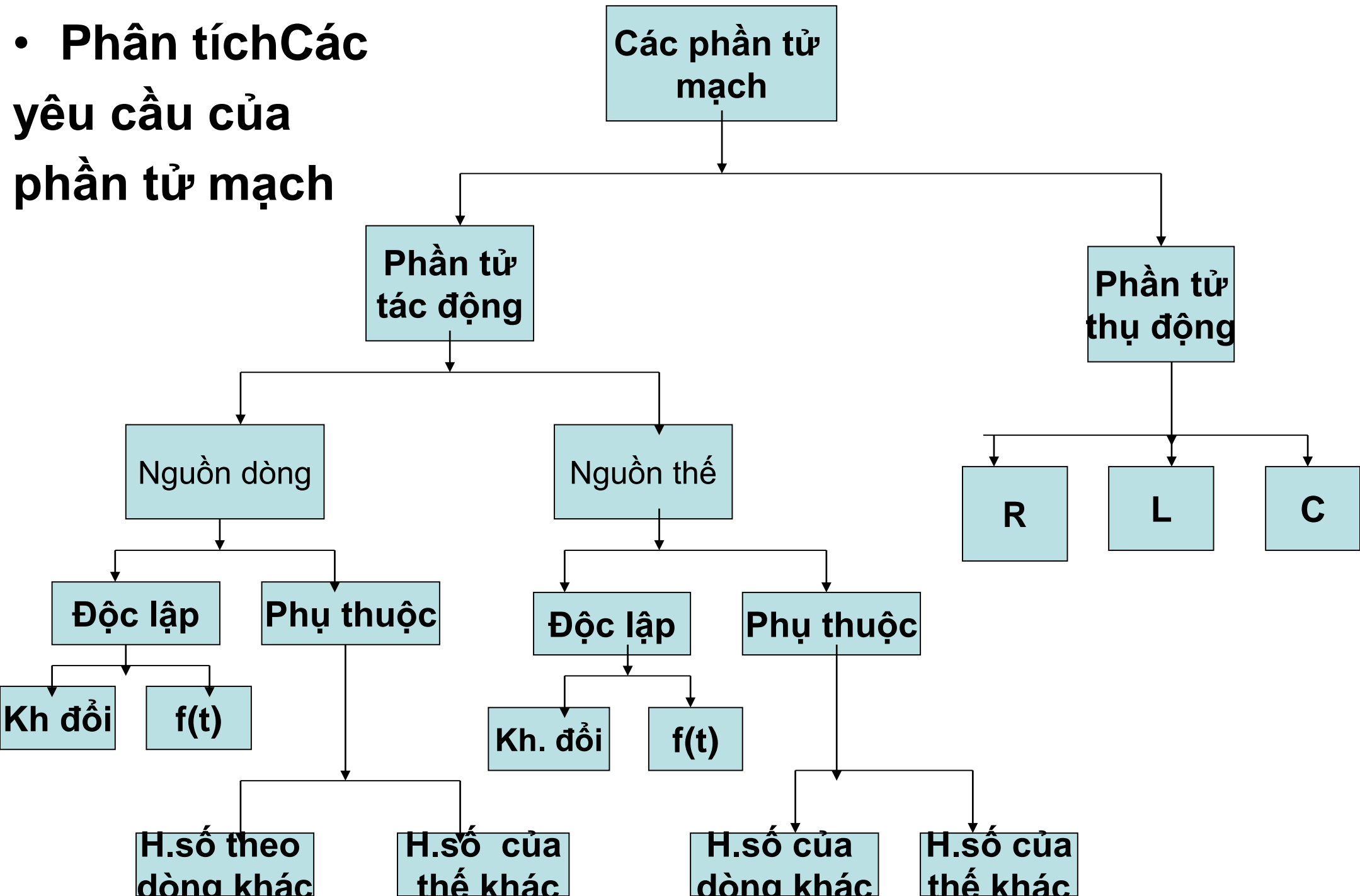
- Ý tưởng & Thiết kế



- **Kỹ thuật thiết kế**



• Phân tích Các yêu cầu của phần tử mạch

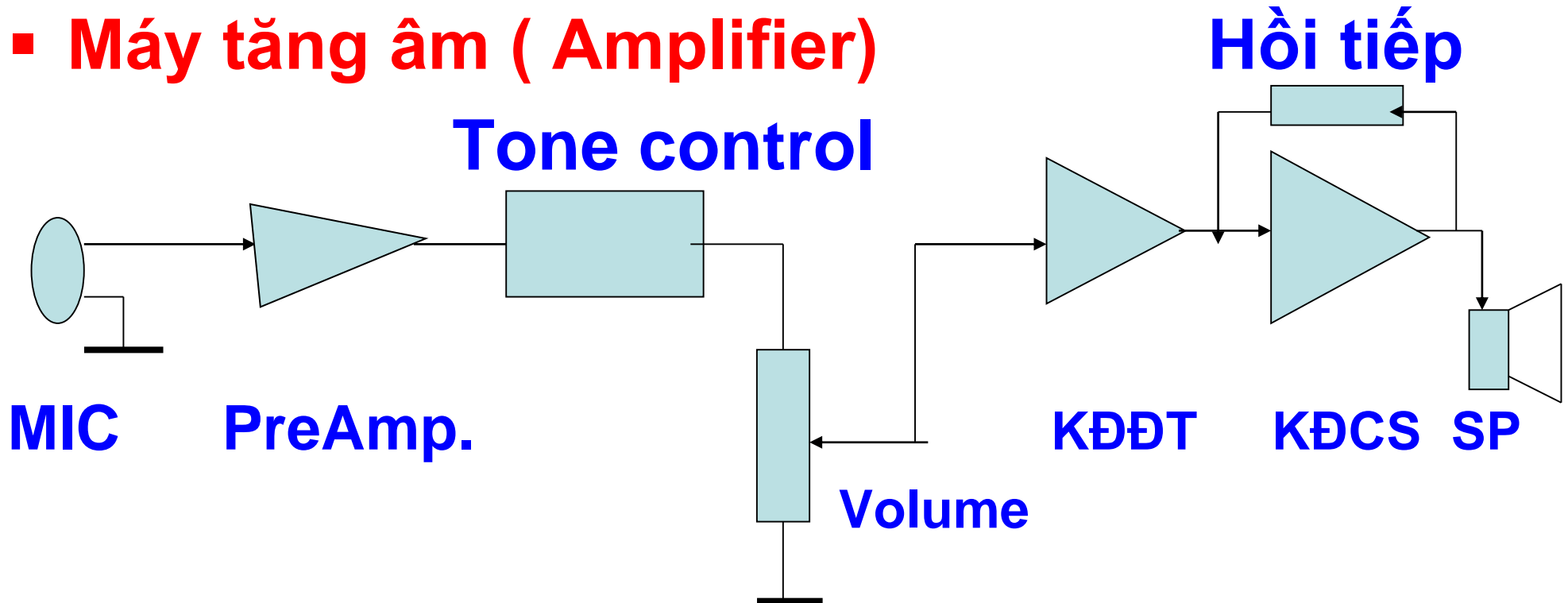


V. Các hệ thống điện tử

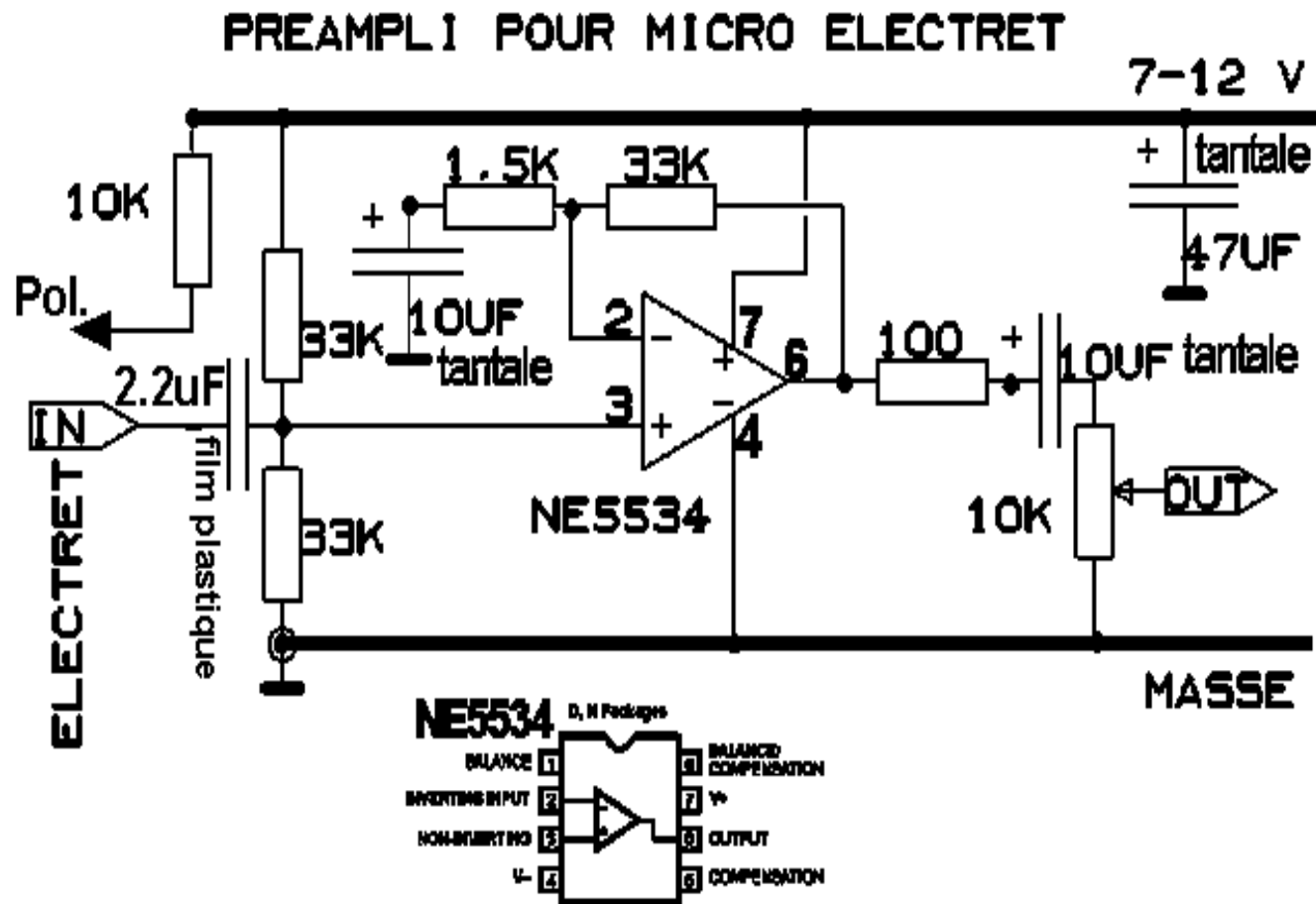
- Hệ thống âm thanh
- Hệ thống phát – thu
- Hệ thống đo (đạt)
- Hệ thống điều khiển tự động
- Hệ thống điều khiển từ xa
- Hệ thống tính toán và lưu trữ
- Hệ thống điện tử công suất
- Hệ thống truyền dẫn quang
-

Một số hệ thống, thiết bị điện tử

▪ Máy tăng âm (Amplifier)

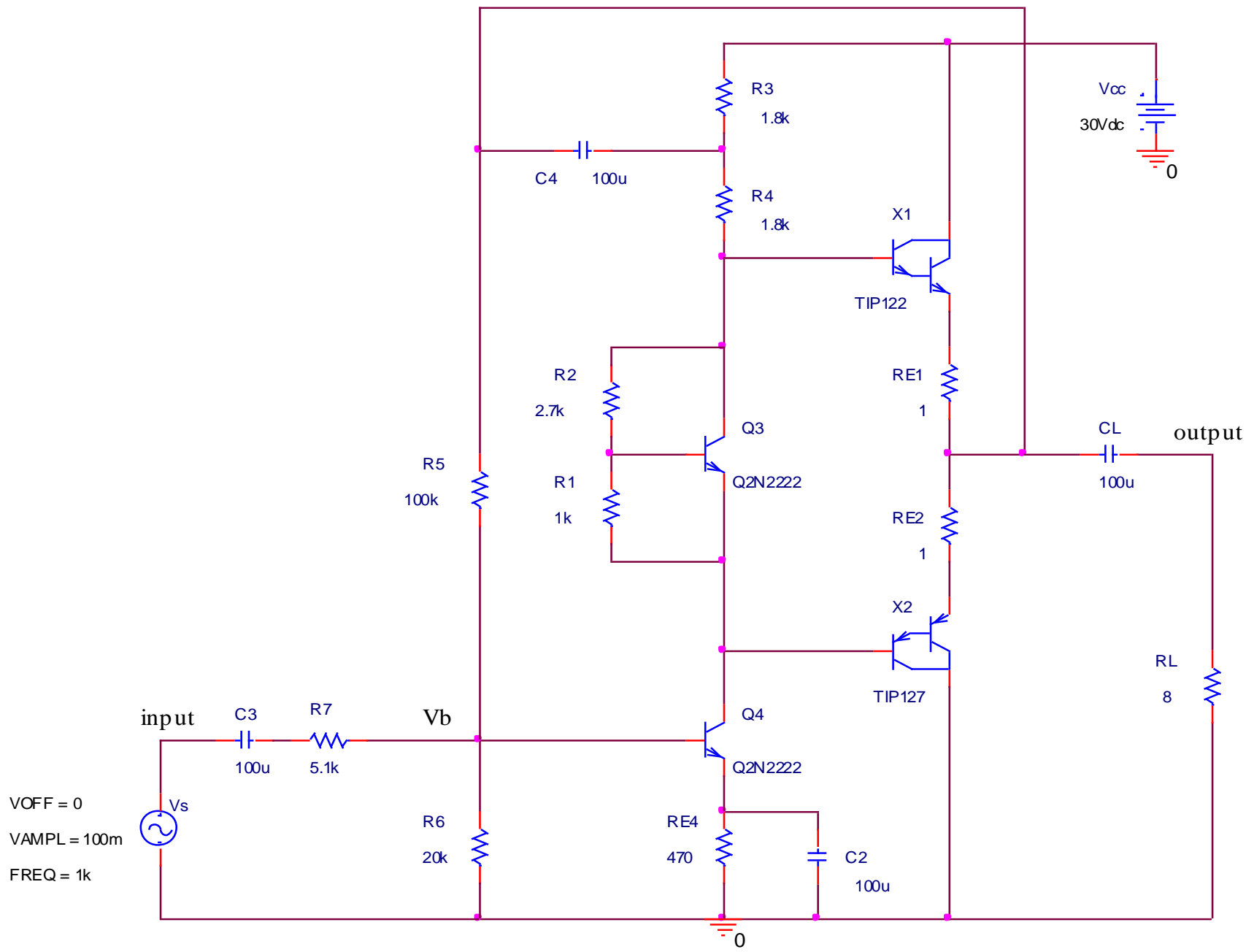


Preamp.

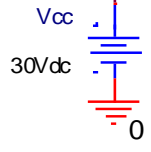
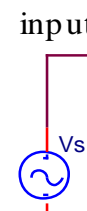








VOFF = 0
VAMPL = 100m
FREQ = 1k

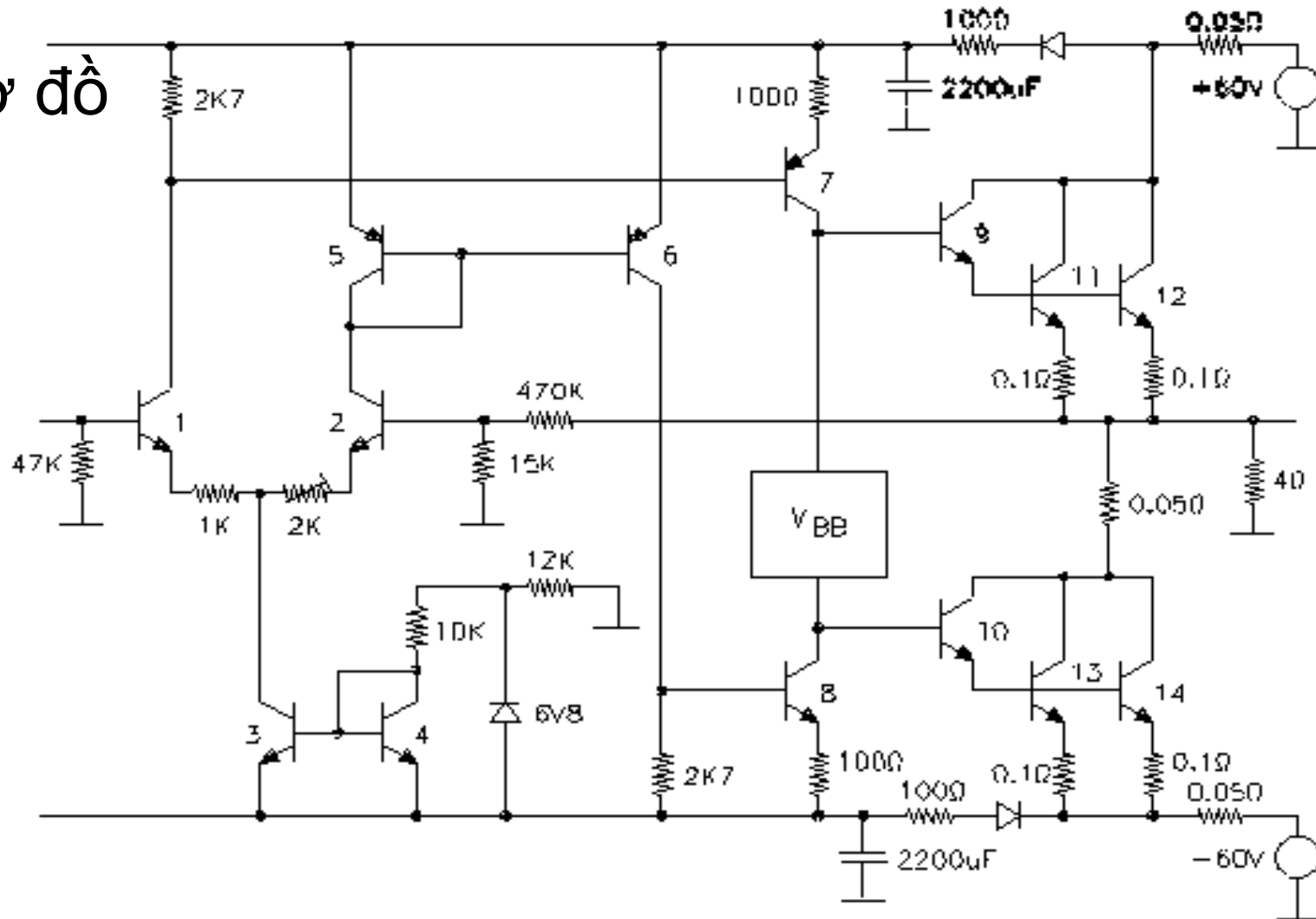


input

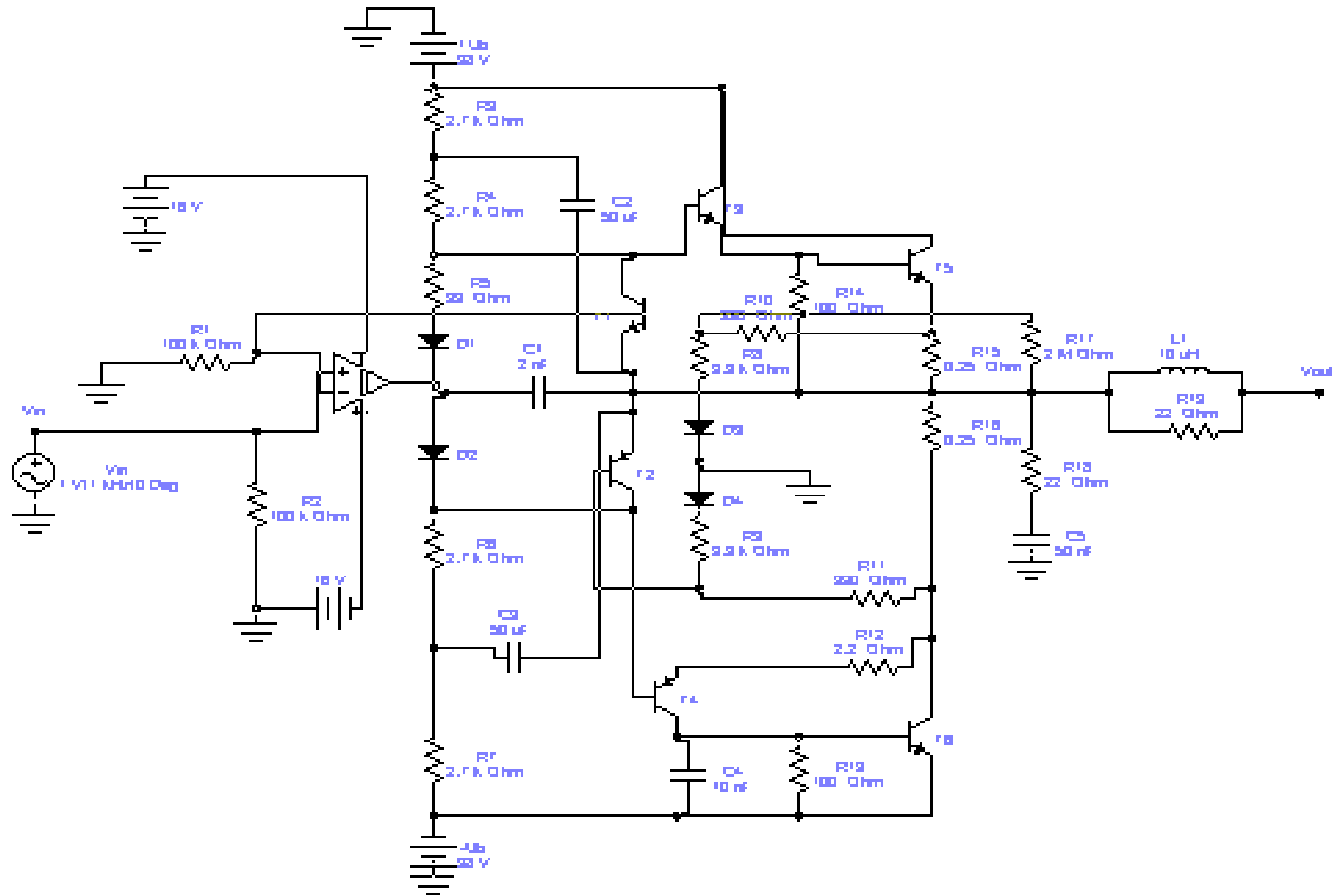
output

Mạch khuếch đại đại công suất

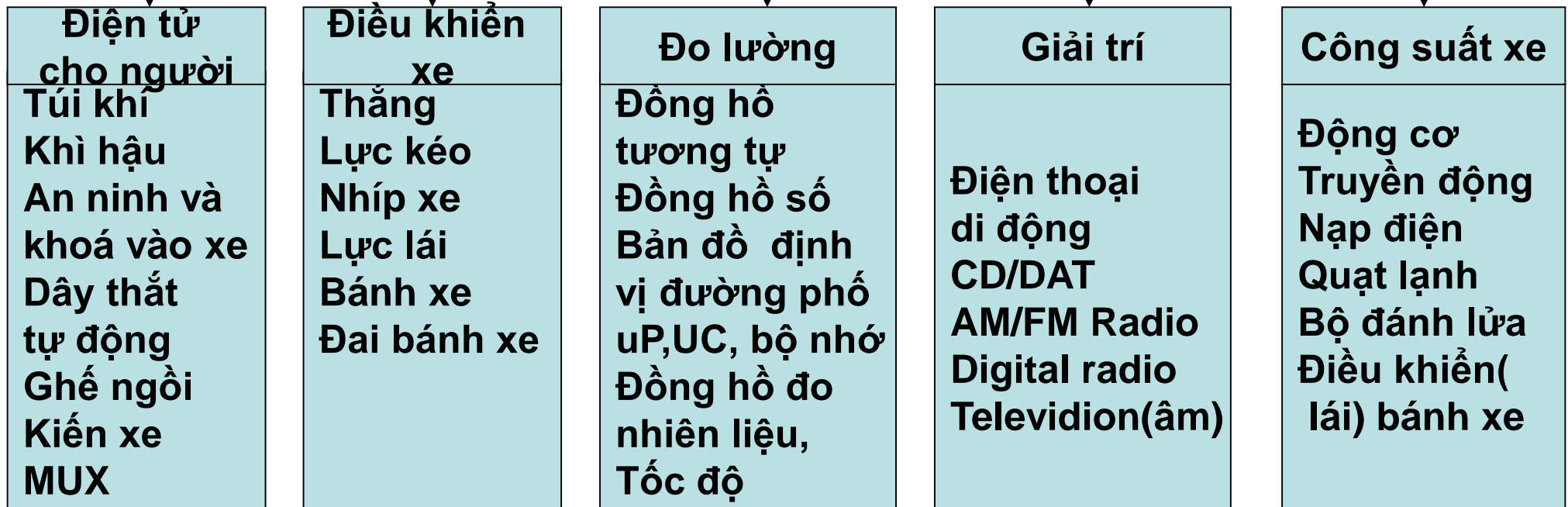
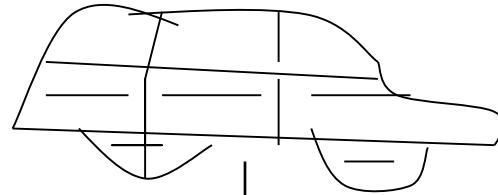
- Sơ đồ



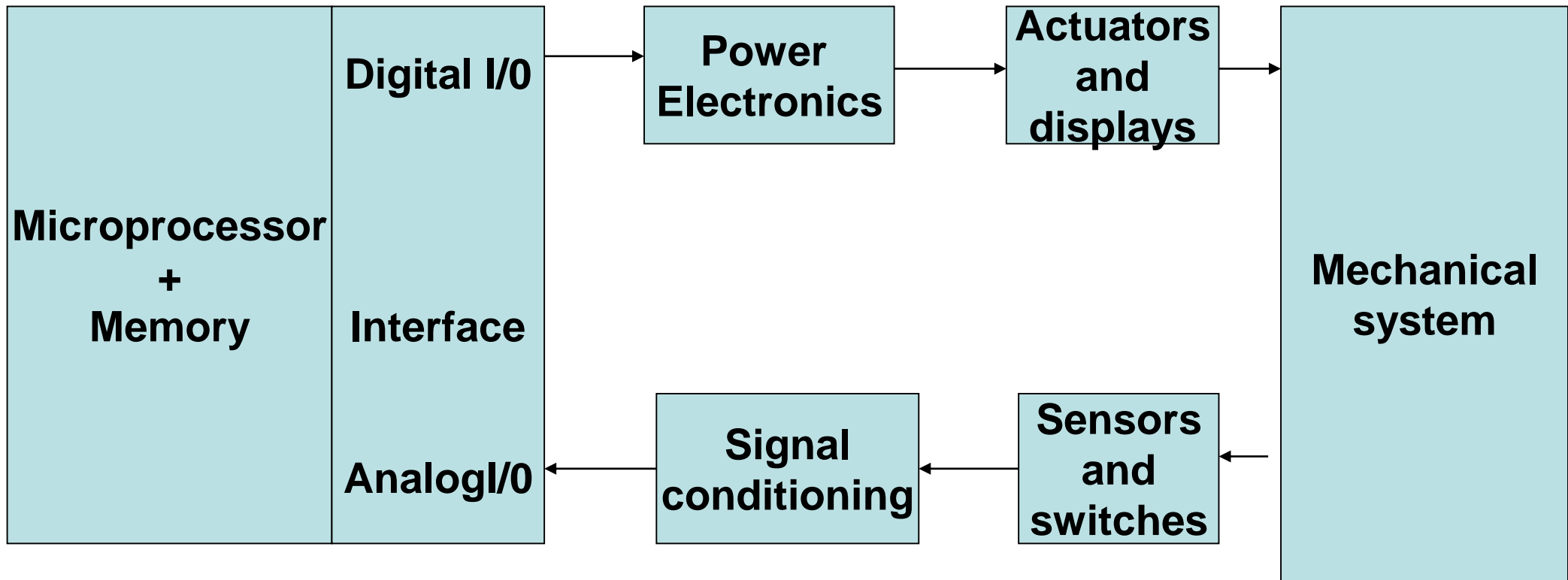
Audio system



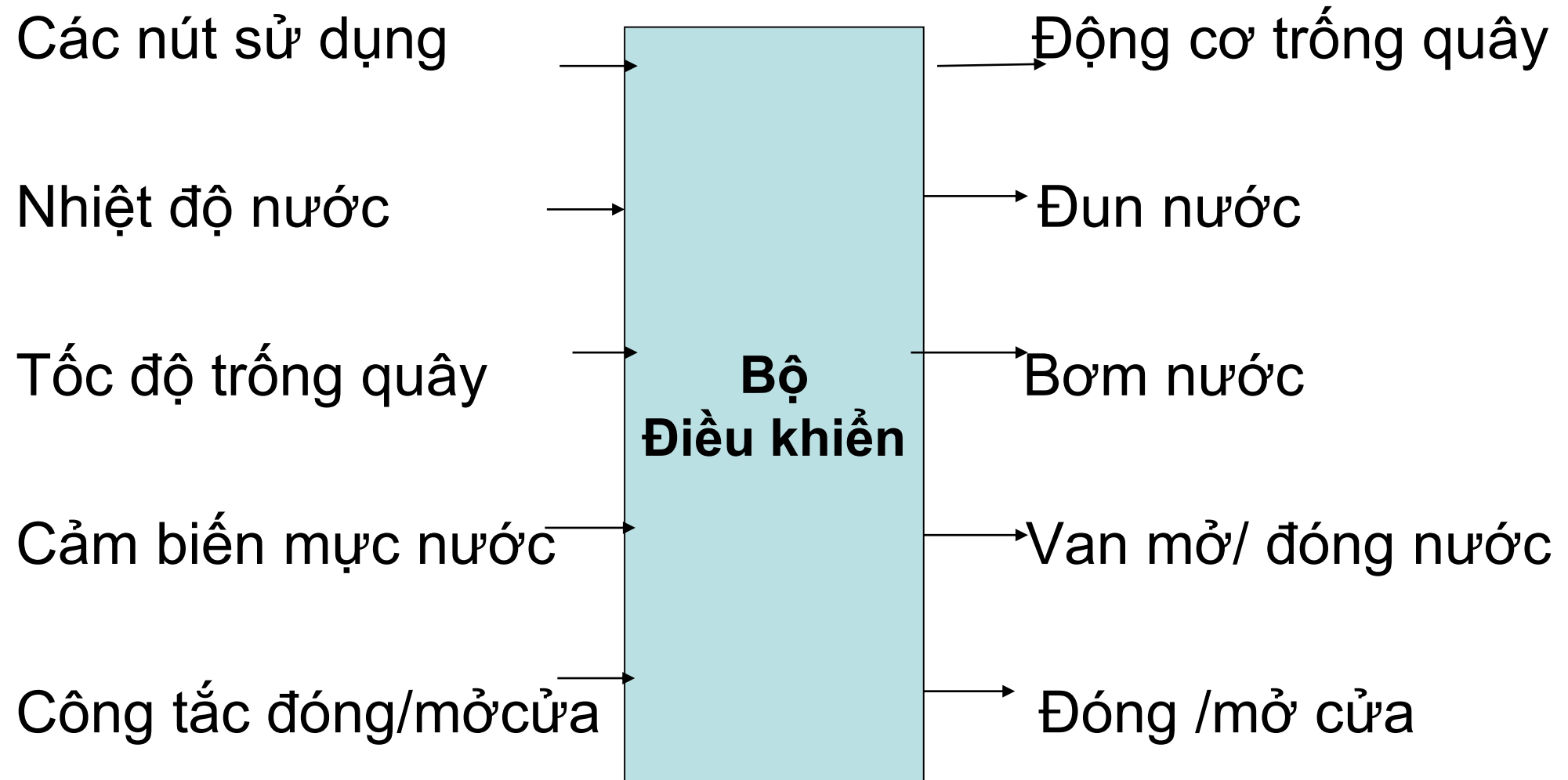
Hệ thống điện tử trên xe ô tô



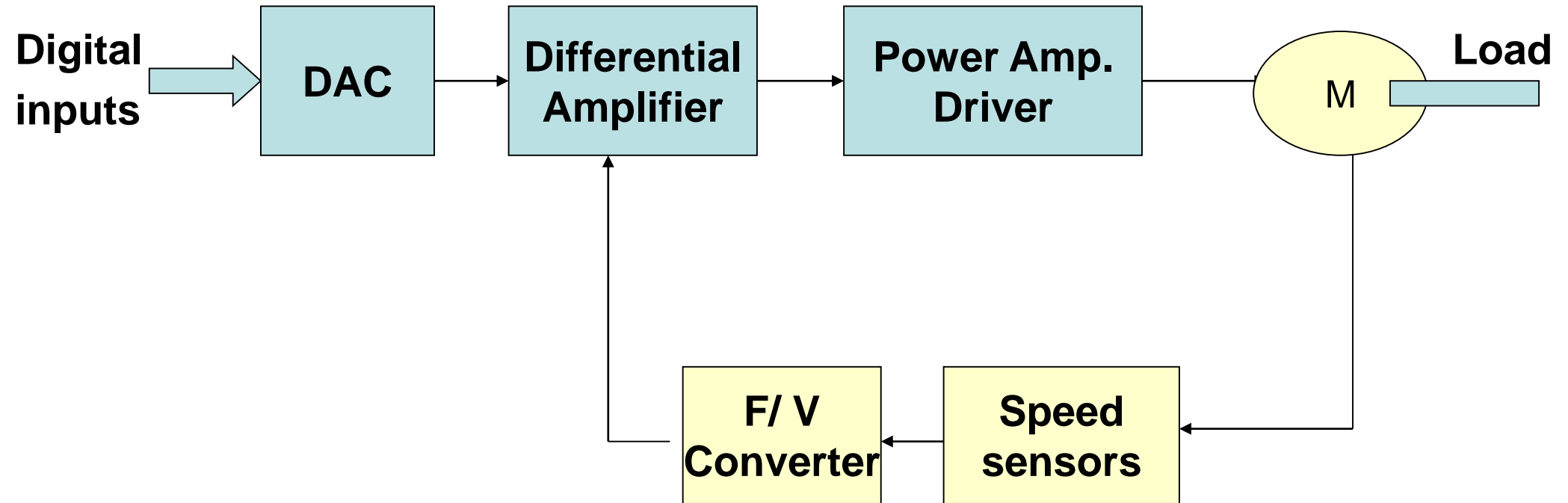
Hệ thống cơ - Điện tử

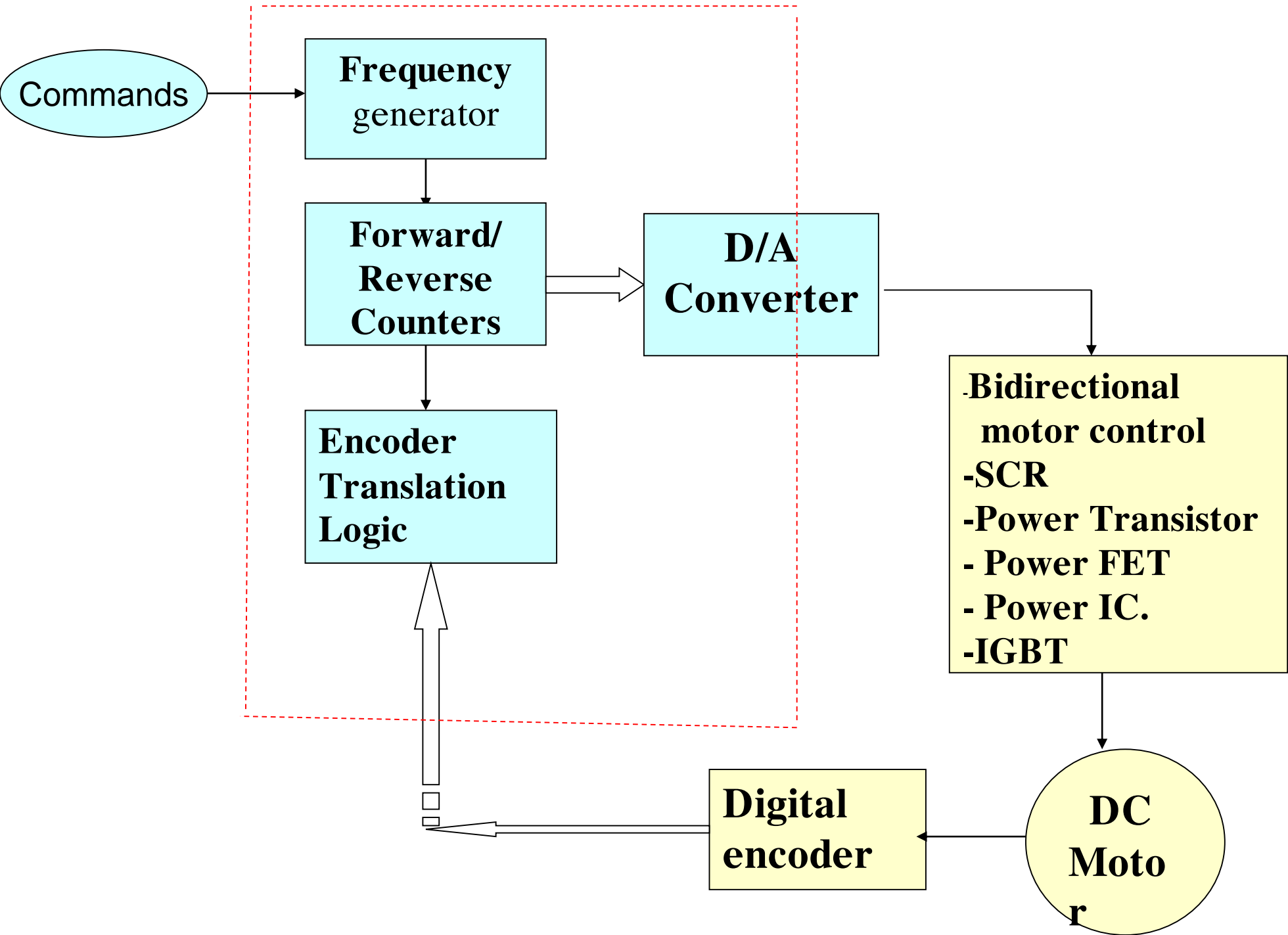


Hệ thống điện tử trong máy giặt

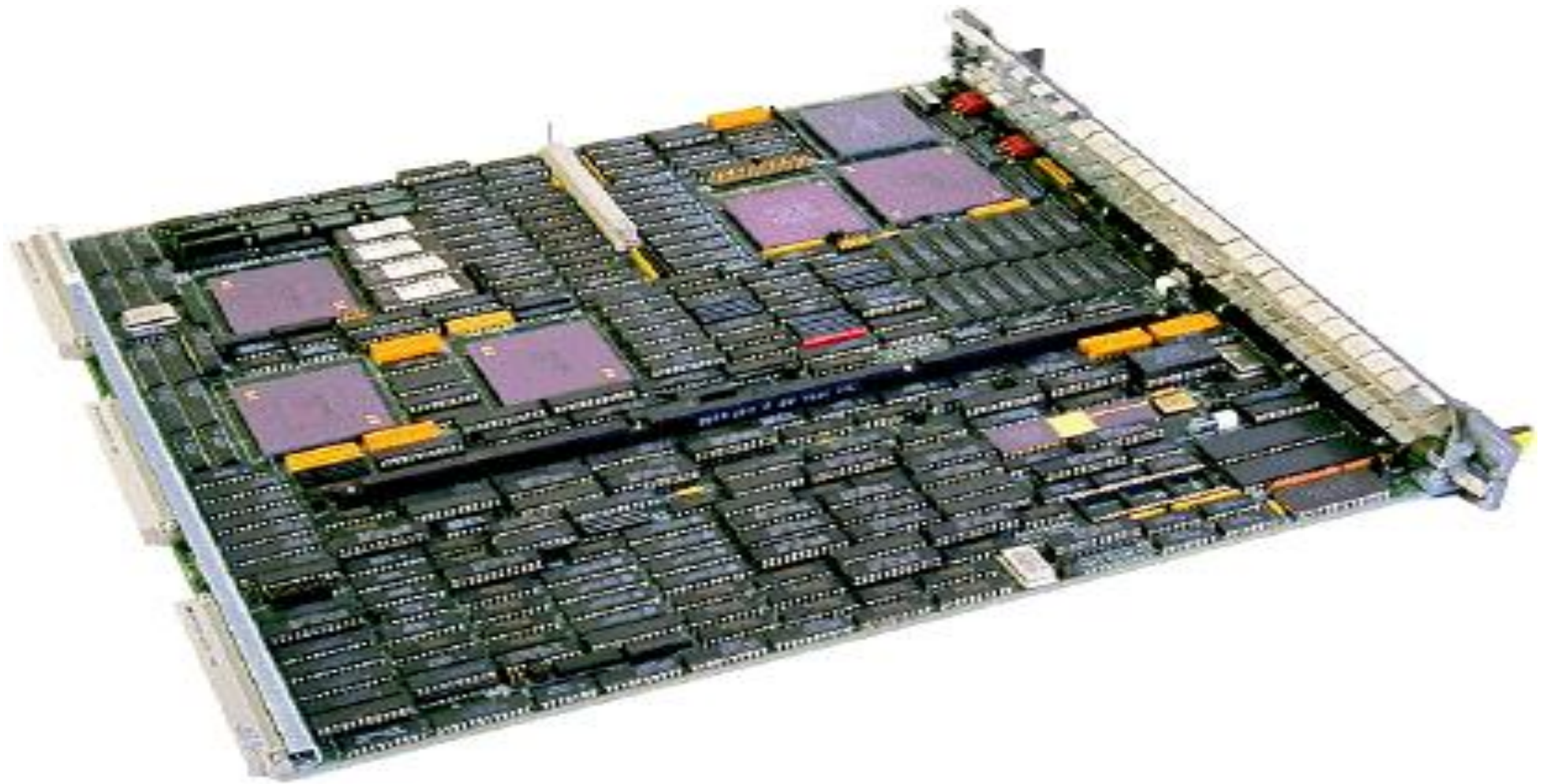


- Điều khiển động cơ DC



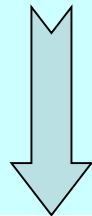


CPU



VI. Tương lai ngành điện tử

- Những yêu cầu mới ngày càng lớn
- Những nhiên cứu mới càng ngày càng tăng và càng nhanh chóng đưa vào sử dụng
- Những linh kiện mới càng tăng do :
 - có vật liệu mới
 - giảm kích thước chip IC siêu nhỏ (nano)
 -
- Sự cạnh tranh khắc nghiệt của các hãng, các công ty



- **Vị trí ngành điện tử của chúng ta ở đâu trong tương lai ?**
- **Môn học Điện tử quá dễ hay quá khó?
Các bạn có thích môn học này không ?**

Chúc các bạn thành công