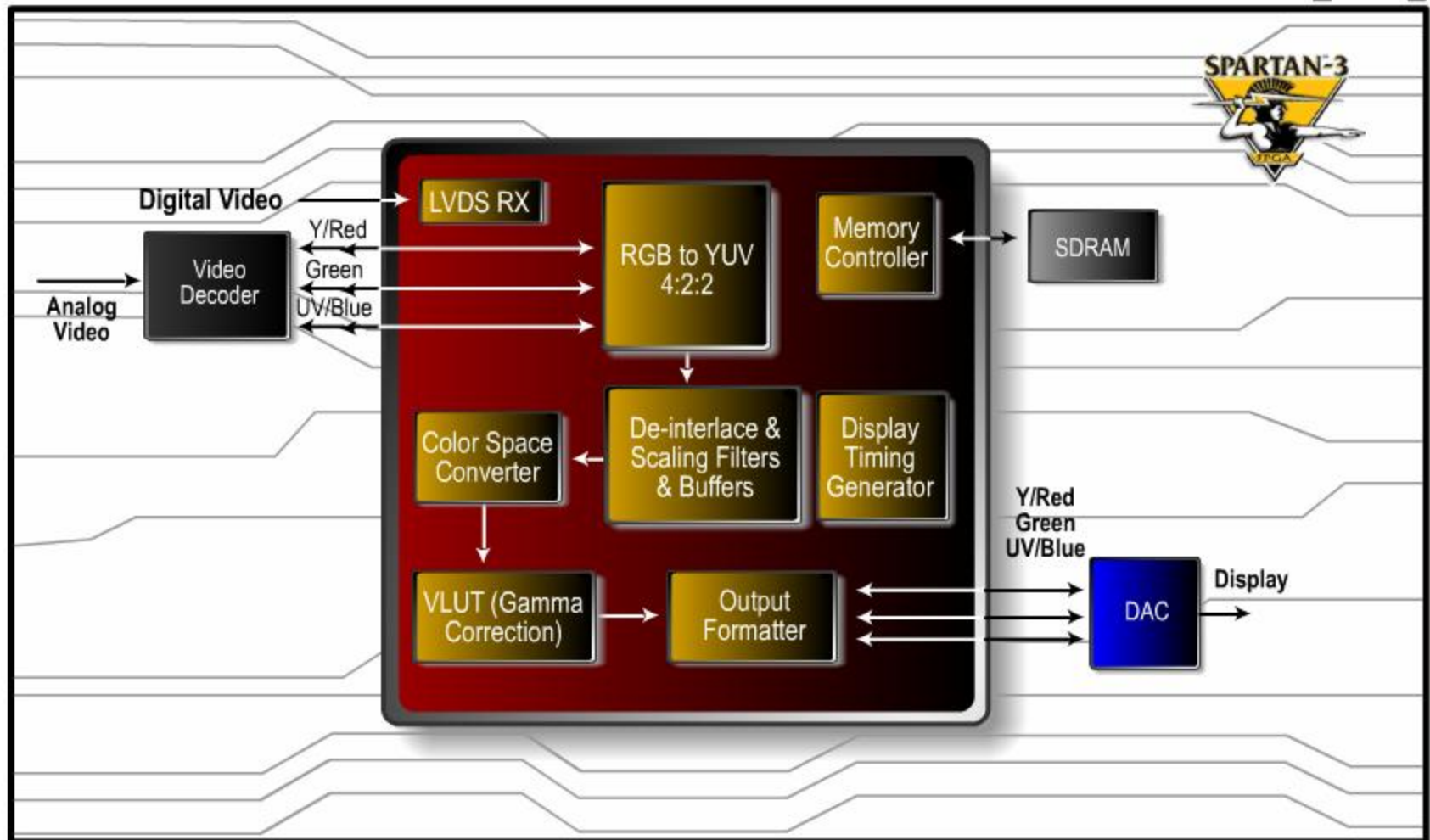
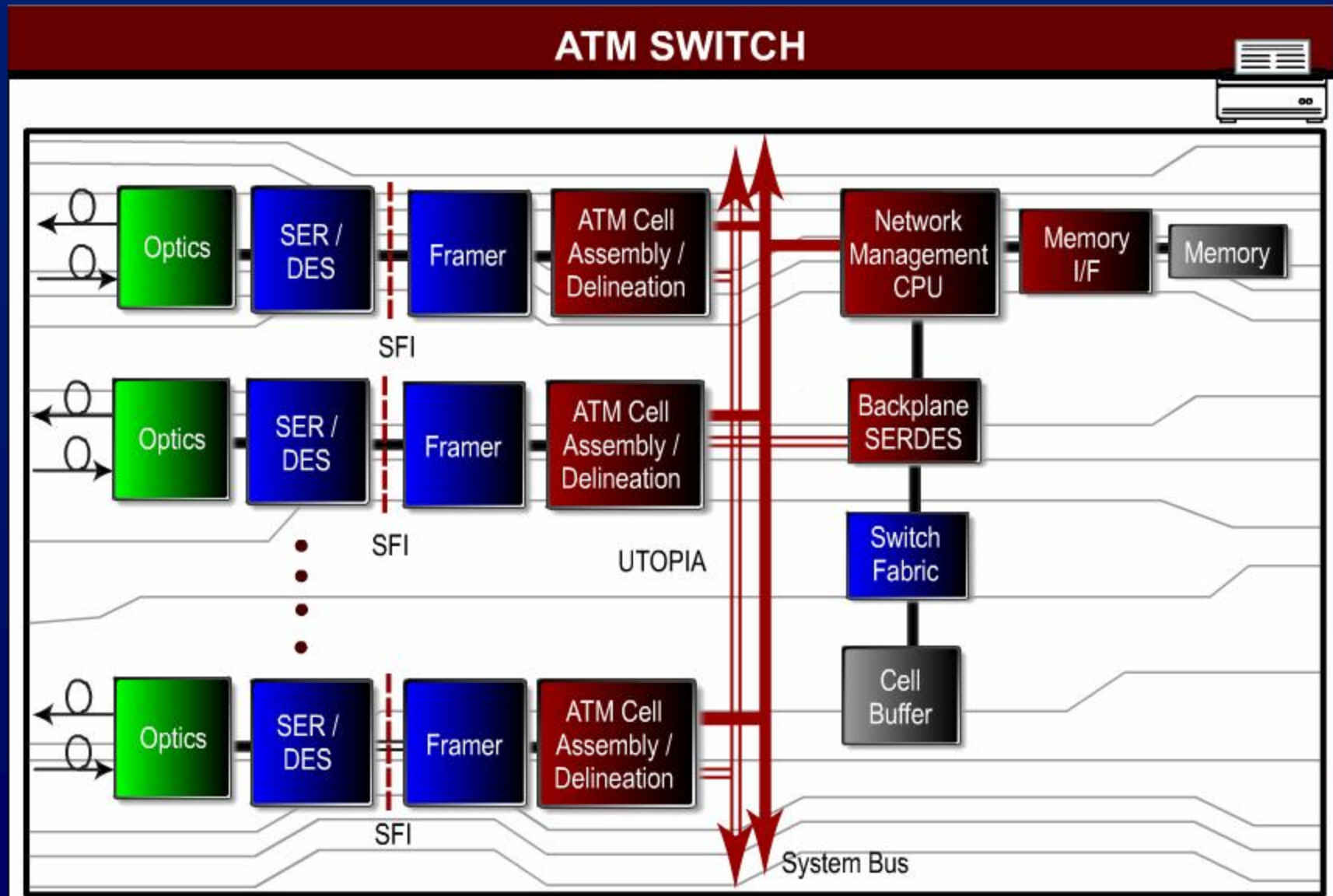


Ứng dụng của công nghệ IC khả trình

MEDICAL INSTRUMENTATION DISPLAYS

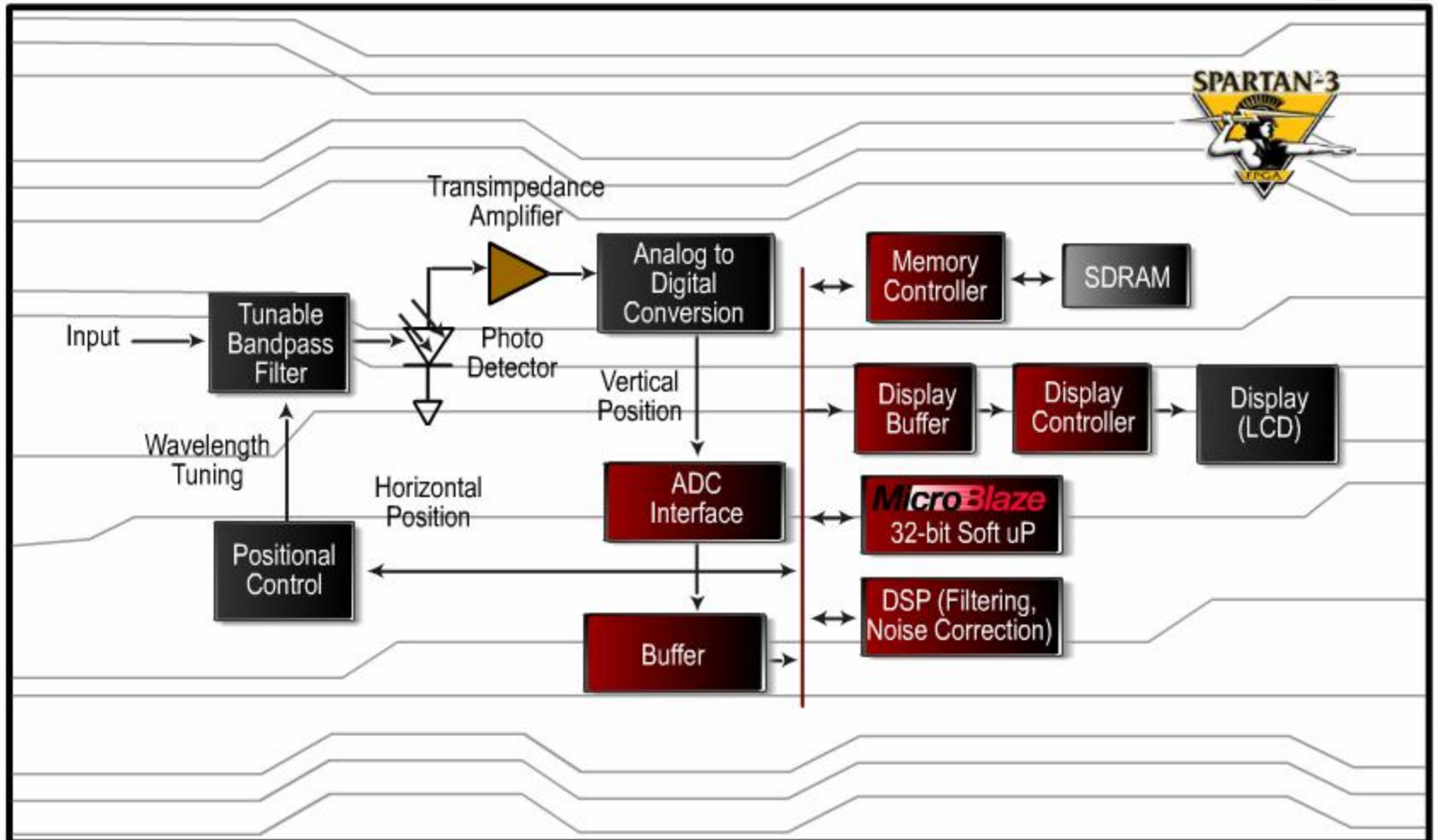


Ứng dụng của công nghệ IC khả trình

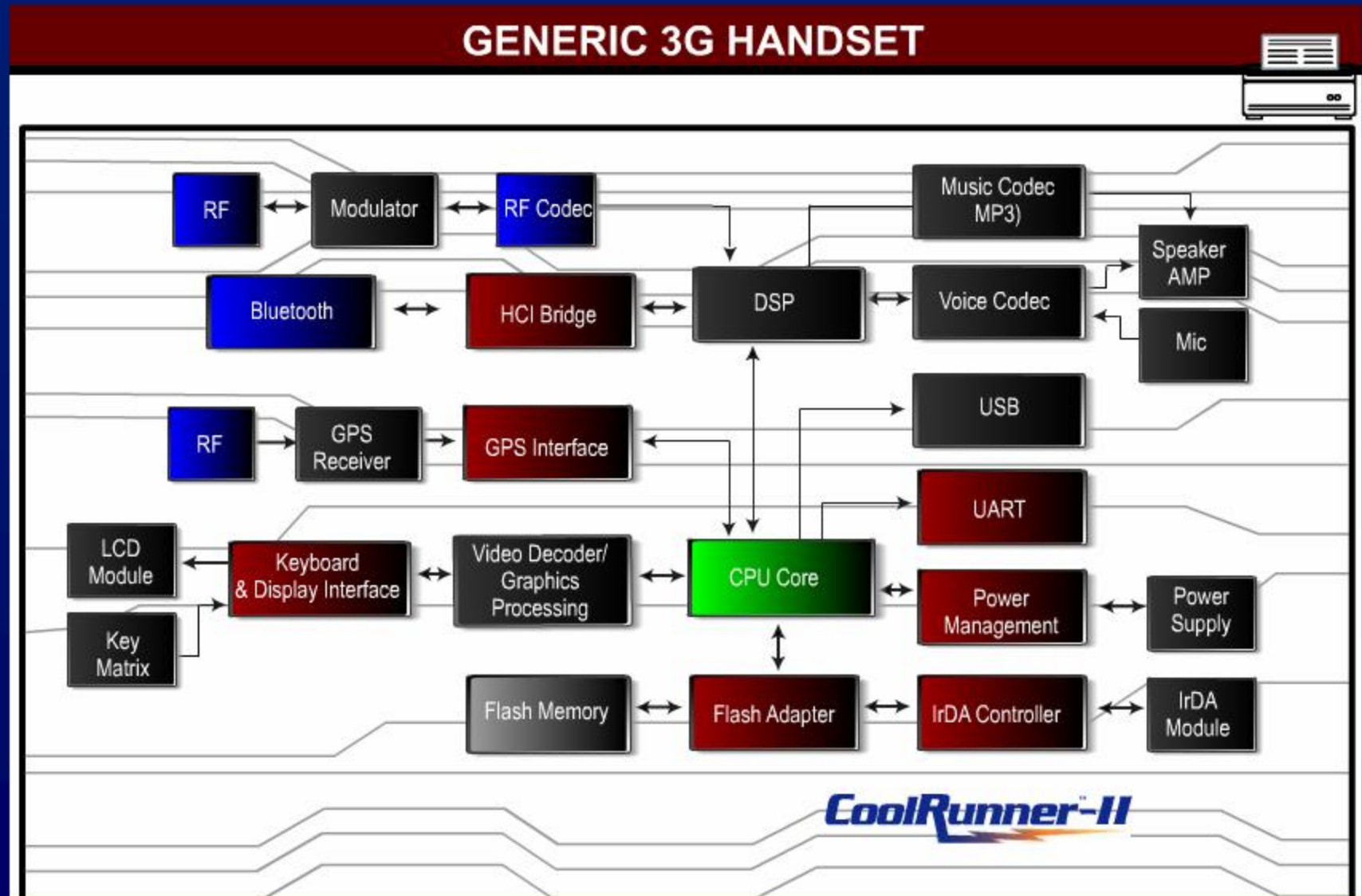


Ứng dụng của công nghệ IC khả trình

OPTICAL SPECTRUM ANALYZER



Ứng dụng của công nghệ IC khả trình



4. Finite State Machine (FSM)

Các mức thiết kế mạch số (1/2)

- Thiết kế dùng các cổng logic rời rạc (Gate level):
 - AND, OR, NAND, NOT..., Flip Flops
 - Dùng cho các bài toán thiết kế đơn giản như thiết kế bộ tổng, tổng của tích, bộ đếm...
 - Kết quả: module
- Thiết kế dùng các thanh ghi và các module số (RTL: register transfer level)
 - Thanh ghi dịch, decoder, ALU, Mux, bộ cộng, nhân, bộ đếm...
 - Dùng cho các bài toán thiết kế từ trung bình đến phức tạp như thiết kế vi xử lý, thiết kế các bộ mã hoá và giải mã âm thanh, hình ảnh ...
 - Kết quả: vi mạch (IC)

Các mức thiết kế mạch số (2/2)

- Thiết kế hệ thống (system level design)
 - Vi xử lý, bộ nhớ, các bộ mã hoá và giải mã hình ảnh, âm thanh số, các bộ xử lý tín hiệu số ...
 - Dùng cho thiết kế các hệ thống số phức tạp như máy rút tiền tự động, các ứng dụng đa phương tiện
 - Kết quả: PCB
- Trong quá trình thiết kế một hệ thống số, các mức trên có thể được sử dụng 1 đến nhiều lần

Thiết kế mạch số tổ hợp

Các mạch logic tổ hợp cơ bản

- Ripple-carry adders
- Adder/subtractors
- Multipliers
- Logic units
- Arithmetic-logic units
- Decoders
- Selectors
- Buses
- Magnitude comparators

Thiết kế mạch số tuần tự

Các loại flip-flop

- Một số khái niệm:

- ☐ Mạch logic tổ hợp: tín hiệu đầu ra là hàm số của các giá trị hiện tại của các tín hiệu đầu vào
- ☐ Mạch logic tuần tự: tín hiệu đầu ra là hàm số của các giá trị hiện tại của tín hiệu đầu vào và trạng thái hiện tại (có nghĩa là cũng là hàm số của các giá trị trước đó của tín hiệu đầu vào)
- ☐ Mạch logic tuần tự không đồng bộ: tín hiệu đầu ra và trạng thái thay đổi ngay khi tín hiệu đầu vào thay đổi
- ☐ Mạch logic tuần tự đồng bộ: tín hiệu đầu ra và trạng thái chỉ thay đổi khi tín hiệu đầu vào là đồng hồ xung nhịp có 1 giá trị nào đấy
- ☐ Chu kỳ xung nhịp: khoảng thời gian giữa hai lần chuyển từ 1 xuống 0 của tín hiệu xung nhịp
- ☐ Tần số xung nhịp: $1 / \text{chu kỳ xung nhịp}$
- ☐ Chu kỳ tác động của xung nhịp: $(\text{thời gian tín hiệu xung nhịp} = 1) / \text{chu kỳ xung nhịp}$
- ☐ Sườn lên: tín hiệu xung nhịp chuyển từ 0 \rightarrow 1
- ☐ Sườn xuống: tín hiệu xung nhịp chuyển từ 1 \rightarrow 0

Thiết kế mạch số tuần tự

Các loại flip-flop

SR flip-flop

Symbol



Characteristic table (for design **of** SR flip-flop)

S	R	Q(next)
0	0	Q
0	1	0
1	0	1
1	1	NA

Tam giác có nghĩa là tác động sườn lên

Tác động sườn xuống

Tác động mức 1

Tác động mức 0

Excitation table (for design **with** SR flip-flop)

Q	Q(next)	S	R
0	0	0	x
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	x	0