

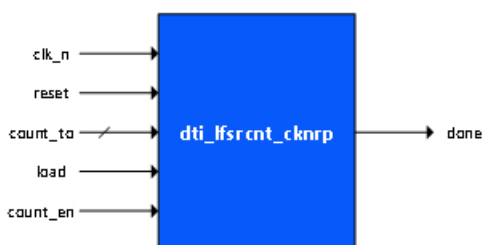
## Phân chia nhiệm vụ

Họ tên	Nguyễn Hải Dương	Nguyễn Tiền Phi
MSSV	20203686	20203529
Nhiệm vụ	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vẽ stick Diagram cho các mạch: and 3x1, nand 3x1, and 2x1, nand 2x1, xor 2x1, ffqqnbcka.</li> <li>✓ Vẽ Dlayout 1 inv bằng tools.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vẽ Stick Diagram cho các mạch: nor 3x1, or 3x1, nor 2x1, or 3x1, buff, ffnqqnbcka.</li> <li>✓ Viết Specification, tổng hợp báo cáo.</li> </ul>

## Thiết kế bộ đếm 4 bit LFSR

### 1. Mô tả:

Bộ đếm có 5 đầu vào và 1 đầu ra, như hình vẽ:



Signal Name	Width	I/O	Description
<u>clk_n</u>	1	Input	Clock đầu vào
<u>reset</u>	1	Input	Reset <u>không đồng bộ</u> tích cực mức CAO
<u>count_to</u>	4	Input	<u>Giá trị cần đếm, khác 0 (0 là giá trị cấm)</u>
<u>load</u>	1	Input	Tải giá trị <u>count_to</u> vào bộ đếm
<u>count_en</u>	1	Input	Cho phép đếm
<u>done</u>	1	Output	Cờ báo hiệu <u>hoàn thành việc đếm</u>

### 2. Hoạt động:

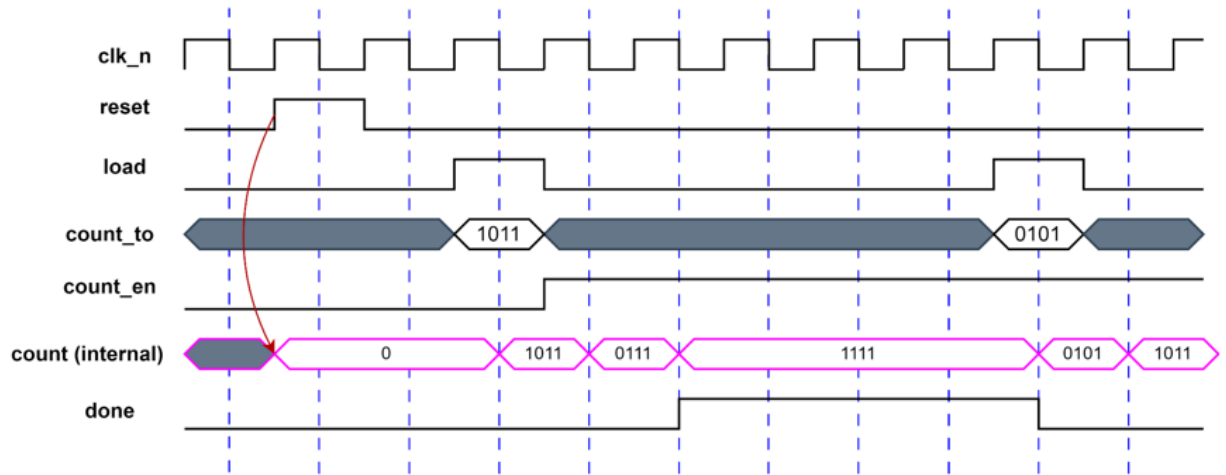
- Hoạt động theo sườn âm của clock.
- Mạch reset không đồng bộ.
- Khi reset, giá trị của bộ đếm trở về 0.
- Sử dụng đa thức  $P(x) = x^4 + x^3 + 1$ .
- Giá trị bộ đếm được nạp hoặc thay đổi ở sườn âm theo quy tắc:

load	count_en	done	Giá trị bộ đếm (count)
1	x	x	Nạp mới, giá trị nạp được xác định bởi <b>count_to</b>
0	1	0	Chuyển đến trạng thái tiếp theo
0	1	1	Giữ nguyên giá trị
0	0	x	Giữ nguyên giá trị

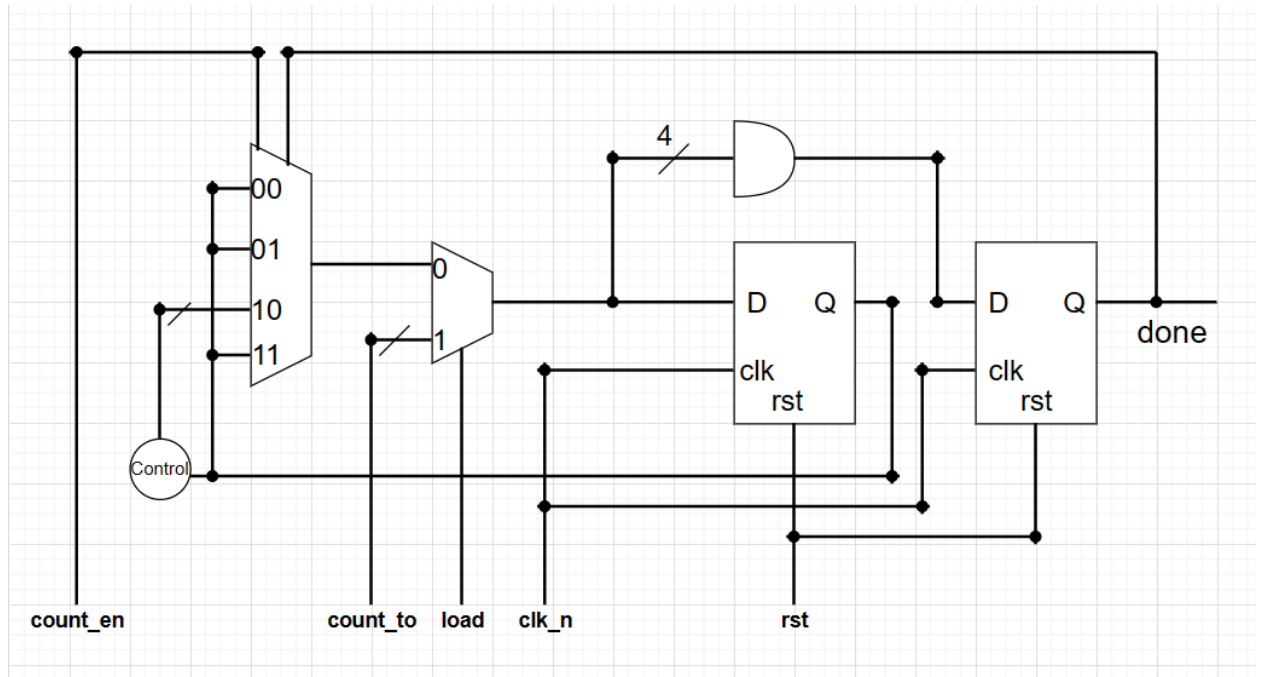
Chú ý: x = don't care

- Đầu ra được chốt bằng flipflop.
- Trước khi có load = 1, cờ done giữ giá trị 0. Cờ done = 1 cùng lúc với count = 4'b1111 và giữ nguyên cho tới lần load tiếp theo.

### 3. Timing Diagram:



### 4. Thiết kế kiến trúc:



Khối Control:

