

# THỰC HÀNH NHẬP MÔN MẠCH SỐ - LỚP PH002.O21.1

## BÀI THỰC HÀNH 6: THIẾT KẾ BỘ ĐẾM ĐỒNG BỘ

Giảng viên hướng dẫn			ĐIỂM
Sinh viên thực hiện 1	Phùng Minh Chí	23502179	
Sinh viên thực hiện 2			
Sinh viên thực hiện 3			
Sinh viên thực hiện 4			

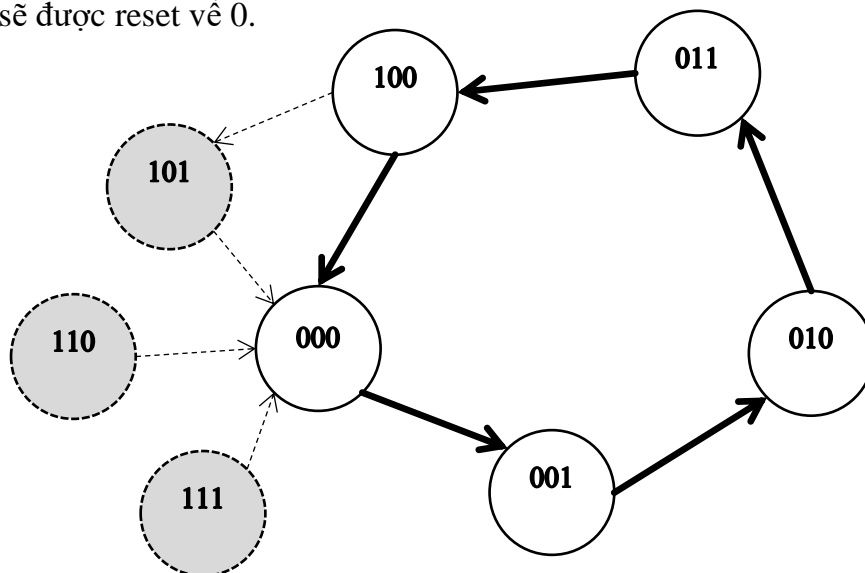
### 1. Mục tiêu

- Hiểu quy trình thiết kế một mạch tuần tự từ đặc tả kỹ thuật

### 2. Nội dung

#### b. Thực hành trên lớp (làm theo nhóm)

Câu 1: Vẽ sơ đồ chuyển trạng thái của Bộ đếm lên MOD5 đếm từ 0, các trạng thái không có trong chu trình đếm sẽ được reset về 0.



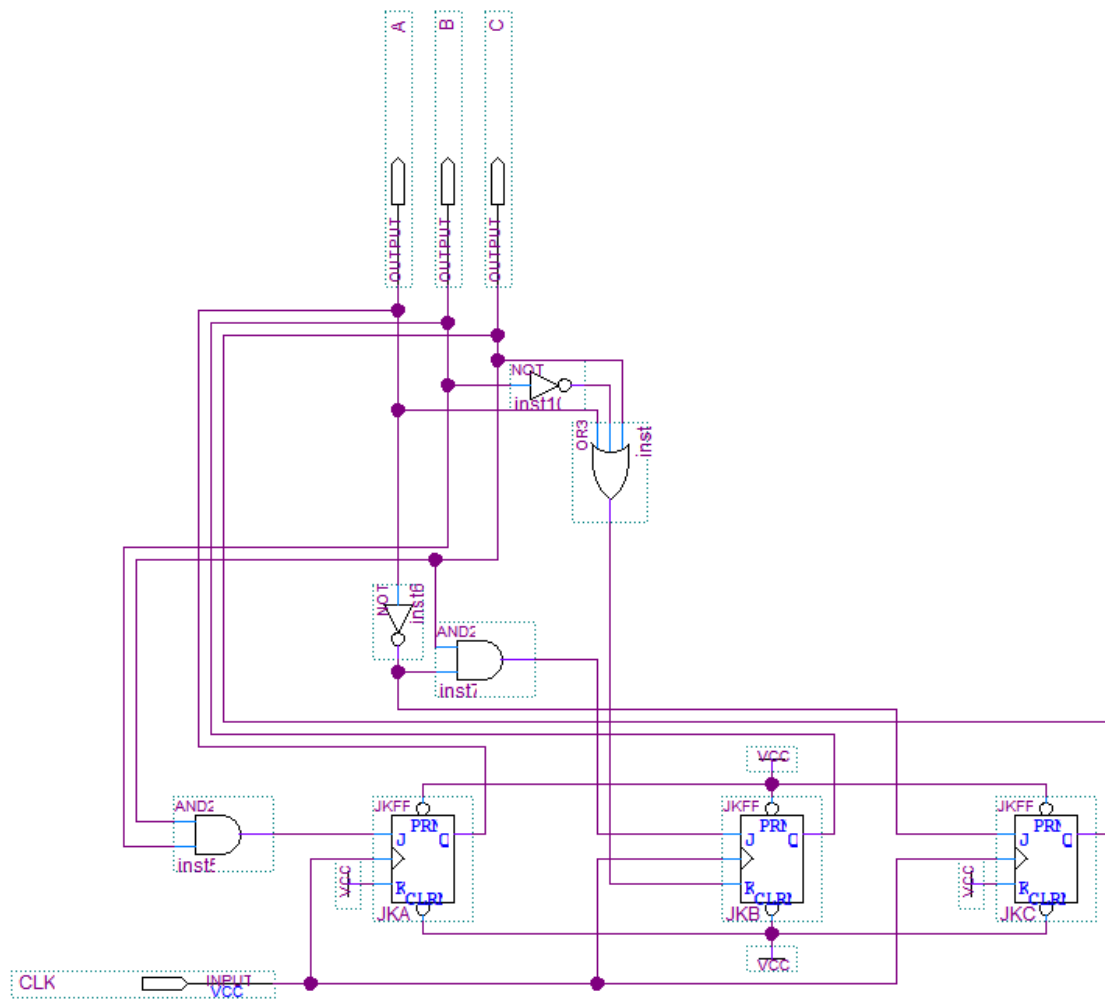
Sơ đồ mạch:



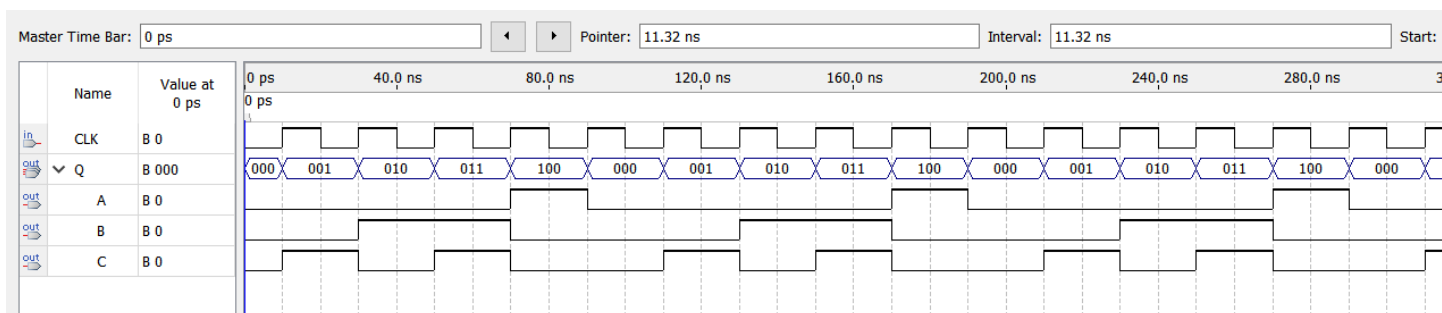
Ta có các biểu thức:

$$J_a = B.C \quad K_a = 1 \quad J_b = A'.C \quad K_b = A.B'.C \quad J_c = A' \quad K_c = 1$$

Sơ đồ mạch :



Waveform :



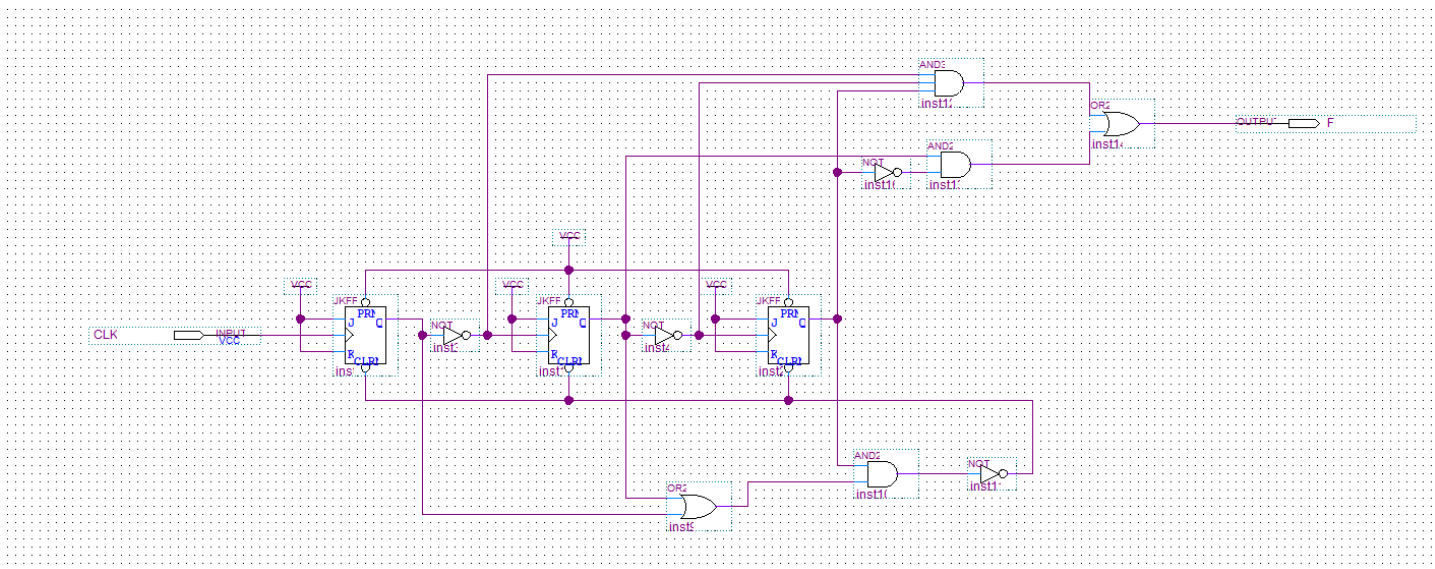
Câu 3: Khi giá trị của bộ đếm trong câu 1 là 2, 3, và 4 thì ngõ ra F bằng 1, ngược lại ngõ ra F = 0. Hoàn thành bảng ngõ ra dựa theo dữ liệu trên.

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

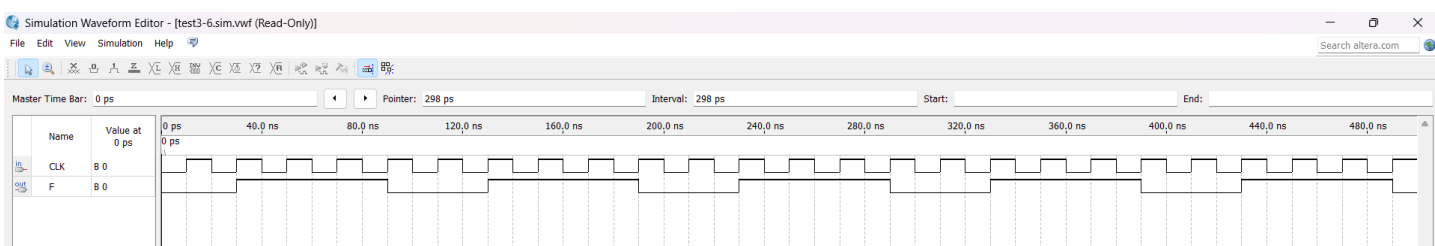
Ta có biểu thức F là :

$$F = A.B'.C' + A'.B$$

Sơ đồ mạch:

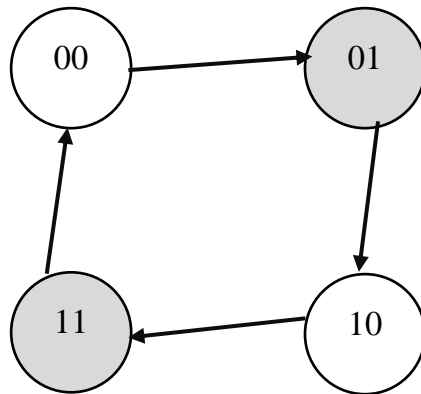


Waveform:



Câu 4: Một năm có bốn mùa Xuân, Hạ, Thu, Đông, nhưng học kỳ chính chỉ bắt đầu vào mùa Thu hoặc mùa Xuân. Thiết kế mạch đồng bộ sử dụng JK flipflop để báo cho học sinh/sinh viên những mùa bắt đầu học kỳ bằng ngõ ra  $S = 1$ , ngược lại  $S = 0$ .

- Các trạng thái của mạch: 00(Xuân), 01(Hạ), 10(Thu), 11(Đông).
- Xác định số FF cần thiết, giải thích lý do: ta cần 2 flipflop bởi vì với 2 flipflop ta biểu diễn được 4 trạng thái cho 4 mùa (Xuân, Hạ, Thu, Đông).
- Sơ đồ chuyển trạng thái của mạch:



- Mã hóa các trạng thái của mạch:

Trạng thái	Mã hóa (Q1,Q0)
Xuân	00
Hạ	01
Thu	10
Đông	11

- Bảng chuyển trạng thái, kích thích, và ngõ ra của mạch:

TTHT		TTKT		Ngõ vào FF				Ngõ ra
Q1	Q0	Q1+	Q0+	J1	K1	J0	K0	S
0	0	0	1	0	X	1	X	1
0	1	1	0	1	X	X	1	0
1	0	1	1	X	0	1	X	1
1	1	0	0	X	1	X	1	0

- Rút gọn luận lý:

		Q0	
		0	1
Q1	0	0	1
	1	X	X

		Q0	
		0	1
Q1	0	X	X
	1	0	1

		Q0	
		0	1
Q1	0	1	0
	1	1	0

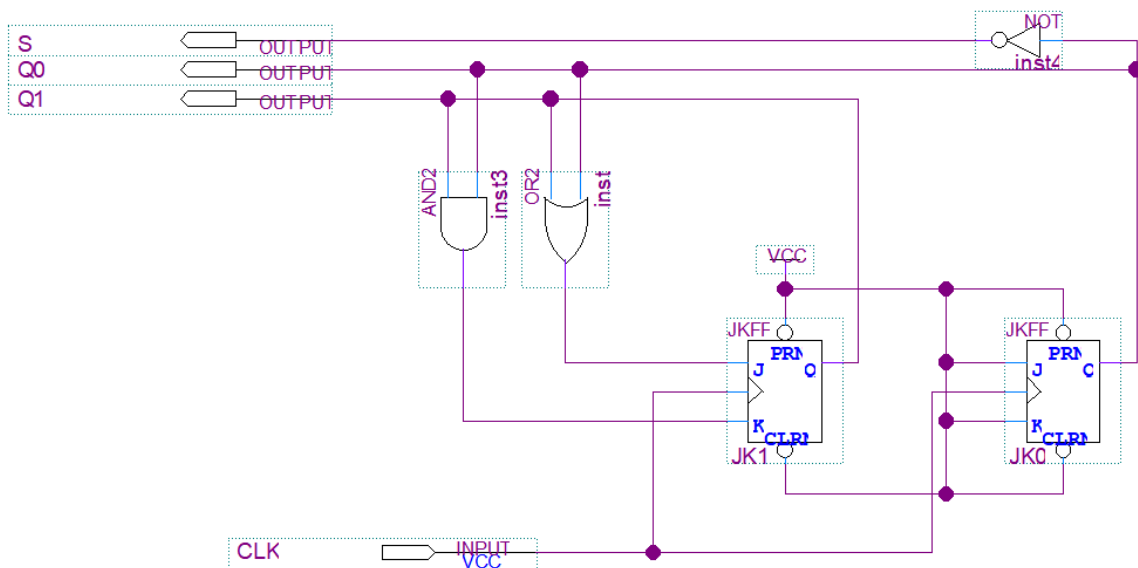
		Q0	
		0	1
Q1	0	1	X
	1	1	X

		Q0	
		0	1
Q1	0	X	1
	1	X	1

$$J0 = 1 \quad K0 = 1 \quad J1 = Q0 + Q1 \quad K1 = Q0.Q1 \quad S = Q0'$$

- [Tùy chọn] Vẽ sơ đồ mạch trên Quartus và nạp thiết kế xuống DE2 KIT: ☐

Sơ đồ mạch :



Waveform :

