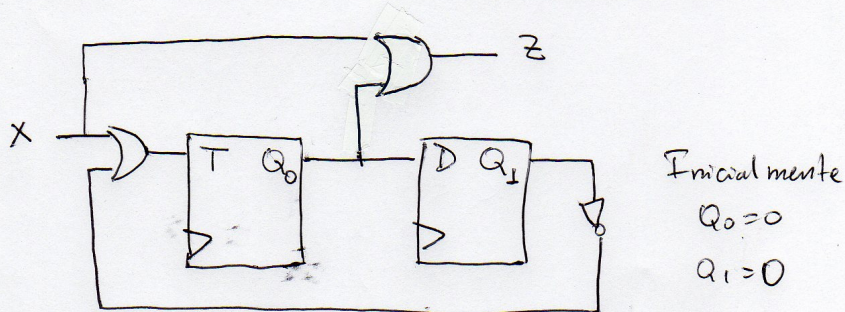


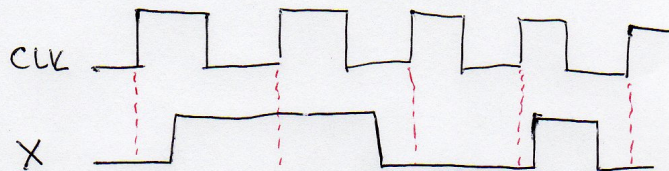
## Guía Control 2 PDI

P1

Determinar la respuesta del siguiente circuito



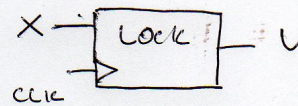
Ante la siguiente entrada



P2

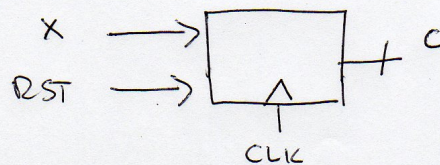
Diseñar un cerrojo digital de una entrada, una salida "u" tal que

$$u = \begin{cases} 1 & \text{últimos 4 valores de } x \text{ fueron } 0110 \\ 0 & \sim \end{cases}$$



P3

Diseñar un contador módulo 6, con reset:



Sol P1

Este problema es de análisis. Los pasos para resolverlo son

- 1.- Escribir diagrama de estados, o tabla de estados del circuito
- 2.- Escribir secuencia de entrada
- 3.- Escribir secuencia de salida, en base a la entrada y diagrama/tabla de estados.

- 1.- Para encontrar el diagrama de estados, se escriben primero las ecuaciones de cada FF.

$$Q_0(n+1) = (X + \bar{Q}_1(n)) \oplus Q_0(n)$$

$$Q_1(n+1) = Q_0(n)$$

Ahora se puede construir la tabla de estados

$$NS \triangleq \vec{Q}(n+1) = (Q_0(n+1), Q_1(n+1))$$

$$PS \triangleq \vec{Q}(n) = (Q_0(n), Q_1(n))$$

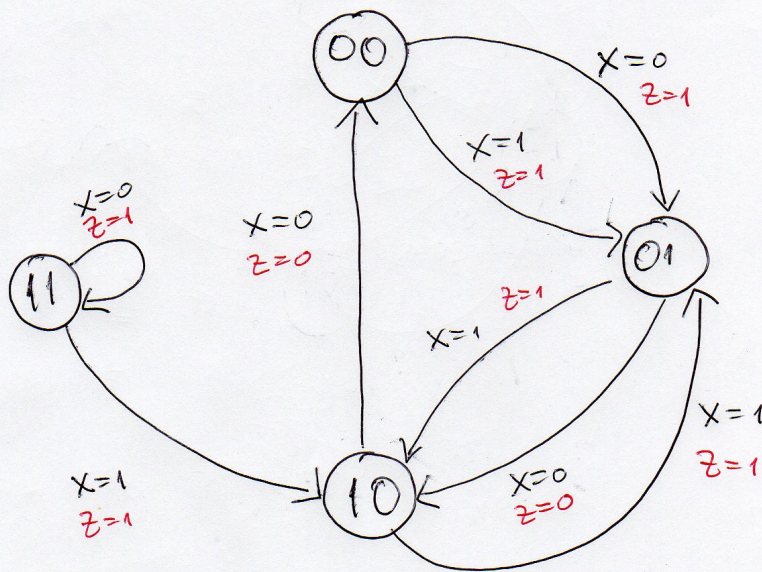
conociendo PS y  $X^n$  se puede determinar NS

En la sgte tabla de estados agregué  $X + \bar{Q}_1(n)$  por comodidad solamente.

# Tabla de Estados

| PS    |       | NS              |         |       |               |                 |         |       |               |
|-------|-------|-----------------|---------|-------|---------------|-----------------|---------|-------|---------------|
|       |       | $x + \bar{q}_1$ | $x = 0$ |       | $z = x + q_0$ | $x + \bar{q}_1$ | $x = 1$ |       | $z = x + q_0$ |
| $q_1$ | $q_0$ |                 | $q_1$   | $q_0$ |               |                 | $q_1$   | $q_0$ |               |
| 0     | 0     | ↓               | 0       | ↓     | ↓             | ↓               | 0       | ↓     | ↓             |
| 0     | 1     | ↓               | 1       | 0     | 0             | ↓               | 1       | 0     | ↓             |
| 1     | 0     | 0               | 0       | 0     | 0             | ↓               | 0       | ↓     | ↓             |
| 1     | 1     | 0               | 1       | ↓     | ↓             | ↓               | 1       | 0     | ↓             |

De aquí se saca el diagrama de estados



2° Como los FF son de cuenta de subida,  
la secuencia de entrada es

$$X = \begin{matrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \uparrow & & & & \\ t=0 & t=1 & t=2 & \dots \end{matrix}$$

3° Siguiendo el diagrama de estados, la salida es

$$Z = 1, 1, 0, 1, 0$$

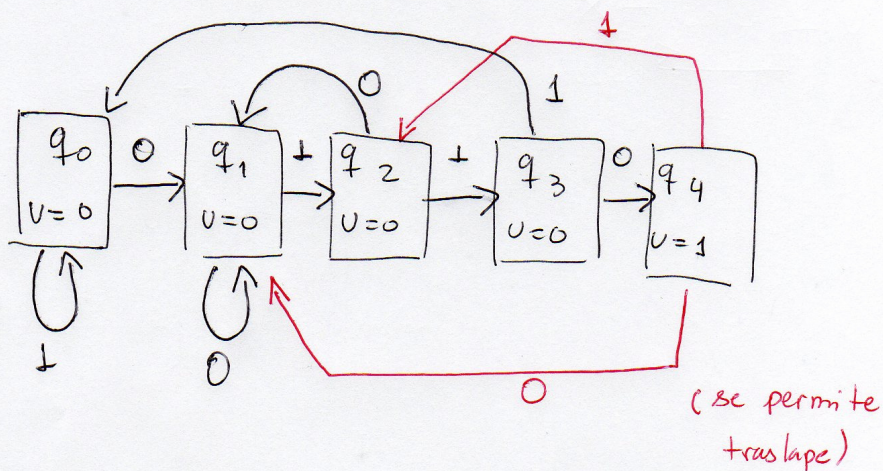
Sol P2

La P2 y P3 son de diseño. En el C2 se pedirá solamente llegar hasta el diagrama de estados.

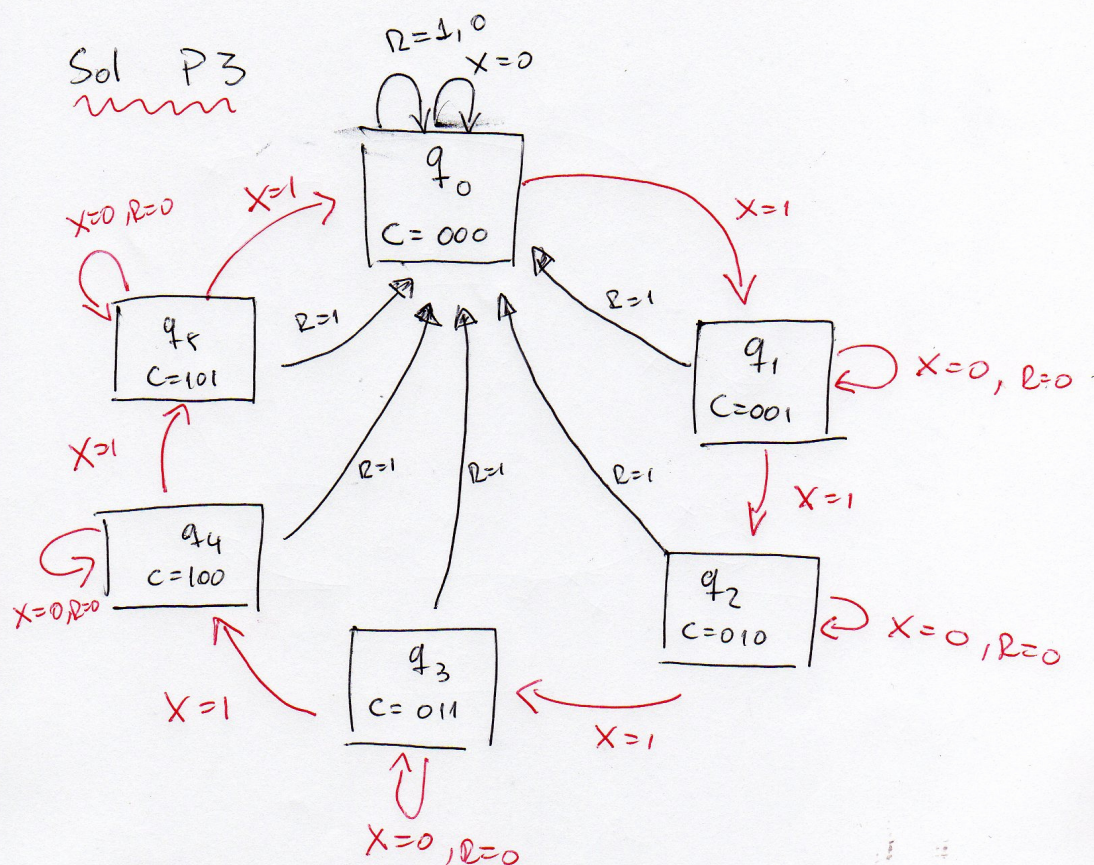
Para diseñar un cerrojo (o detector de secuencia) los pasos son los siguientes

- Definir estado inicial  $q_0$
- Definir 1 estado por cada bit correcto
- Agregar transiciones por cada bit correcto
- " " " " " incorrecto.
- Definir salidas " " " incorrecto.

Diseñar un cerrojo es idéntico a hacer un detector de secuencia con traslape. Un detector sin traslape se diferencia en las transiciones debidas a un bit incorrecto solamente.



Sol P3



Se asume que  $X$  y  $R$  (reset) no cambian al mismo tiempo

En este caso, el contador aumenta la cuenta de acuerdo a los pulsos externos  $X$