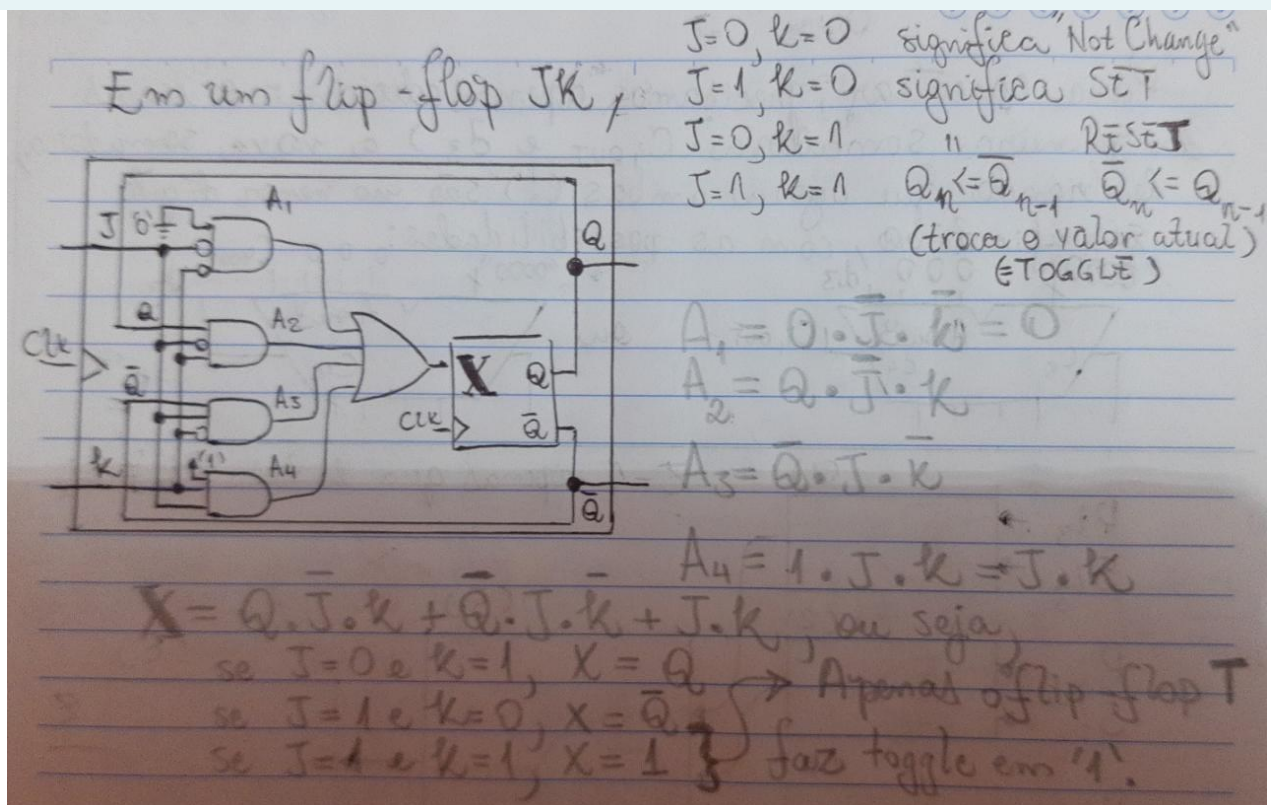
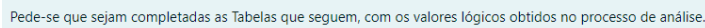
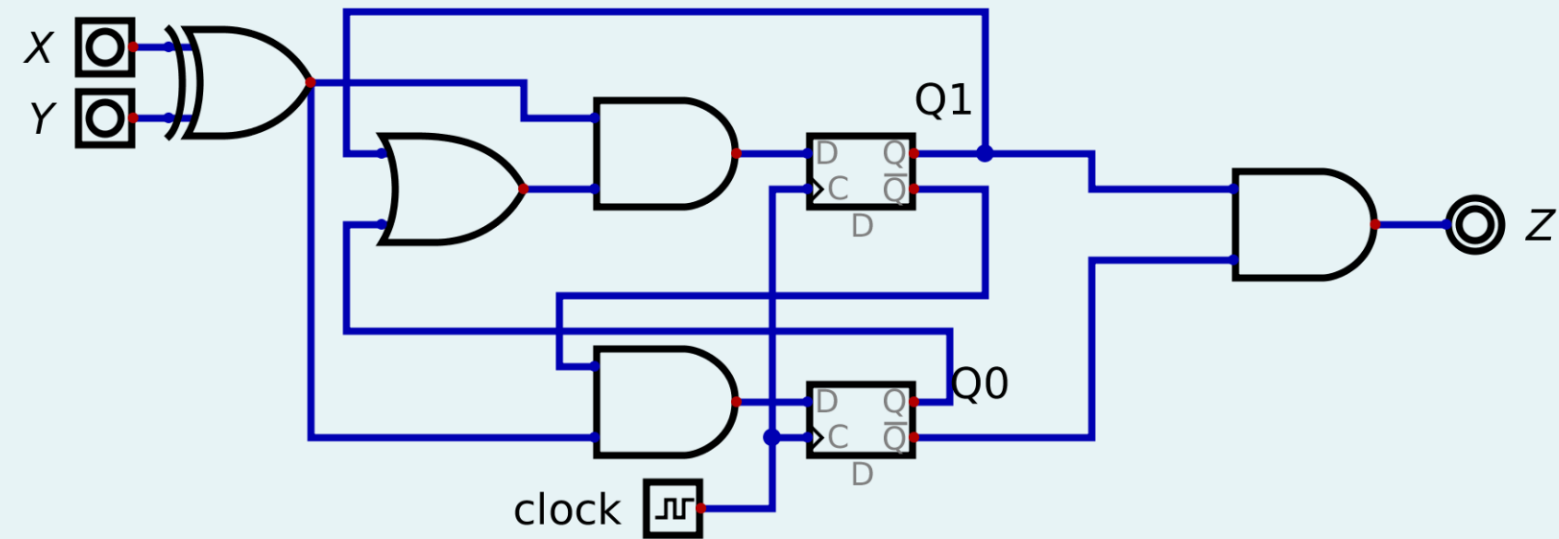


Figura 1



A  $JKP^3$  está crescendo e já comprou um potencial concorrente, herdando assim um estoque de componentes eletrônicos. Um desses componentes não está devidamente documentado, e sua missão é analisá-lo para determinar seu comportamento e saber se terá alguma utilidade para a  $JKP^3$ .

Vendo o diagrama lógico do componente (abaixo), você conclui que há duas entradas ( $X$  e  $Y$ ), uma saída ( $Z$ ), e dois flip-flops do tipo D, cujas saídas são  $Q1$  e  $Q0$ .



Preencha a tabela de transição de estados abaixo, que determina o próximo valor das variáveis de estado  $Q1$  e  $Q0$  (nesta ordem) em função e de seus valores atuais e das entradas ( $X$  e  $Y$ ).

$D_1 \leftarrow (X \oplus Y) \cdot (Q_1 + Q_0)$      $D_0 \leftarrow Q_1 \cdot (X \oplus Y)$

$Z \leftarrow Q_1 \cdot Q_0$

$Q_1 Q_0 \backslash XY$	$X \oplus Y = 0$	$X \oplus Y = 1$	$X \oplus Y = 0$	$X \oplus Y = 1$	$Z$
$00$	$00$	$01$	$00$	$01$	$0$
$01$	$00$	$11$	$00$	$11$	$0$
$11$	$00$	$10$	$00$	$10$	$0$
$10$	$00$	$10$	$00$	$10$	$1$
	$D_1 D_0$	$D_1 D_0$	$D_1 D_0$	$D_1 D_0$	

Sobre o funcionamento: As mudanças de estado vão para 00 sempre que  $X=Y$ . Quando diferentes, os estados são, resp.:  $00 \Rightarrow 01 \Rightarrow 11 \Rightarrow 10$ , sendo que  $Z=1$  neste último, permanecendo nele até que  $X=Y$ .

Construindo o diagrama de transição de estados, você pode entender o comportamento do circuito em função de suas entradas. Assinale a alternativa que descreve o comportamento do circuito:

- ☐ O circuito detecta quando suas entradas são ambas iguais a 1 por 3 vezes seguidas.
- ☐ O circuito detecta quando suas entradas são ambas iguais a 0 por 3 vezes seguidas.
- ☐ O circuito detecta quando suas entradas são iguais ( $X = Y$ ) por 3 vezes seguidas.
- ☒ O circuito detecta quando suas entradas são diferentes ( $X \neq Y$ ) por 3 vezes seguidas. ✓
- ☐ Nenhuma das alternativas anteriores.

Atingiu 10,00 de 10,00

A resposta correta é: O circuito detecta quando suas entradas são diferentes ( $X \neq Y$ ) por 3 vezes seguidas.



```
-- Disp1
architecture impl1 of disp is
begin
    process(clk)
    begin
        if clk'event and clk='1' then
            if R='1' then Q <= '0';
            else Q <= D;
            end if;
        end if;
    end process;
end impl1;

-- Disp2
architecture impl2 of disp is
begin
    process(clk,D,R)
    begin
        if R='1' then Q <= '0';
        elsif clk='1' then Q <= D;
        end if;
    end process;
end impl2;
```

escreve em Q o valor de D ou Reseta apenas se o clock mudou de 0 p/ 1

DISPOSITIVO 1: RESET SÍNCRONO (~~quando~~ apenas na subida de  $\text{clk}'\text{event}$  = apenas na borda de subida! clock)

DISPOSITIVO 2: RESET ASSÍNCRONO (ele zera a saída Q no exato instante que  $R = '1'$ )

	t0	-----> tempo ----->															
D		0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1
R		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
clk		0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
Disp1: Q	0	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>1</div> <div>✓</div>	<div>1</div> <div>✓</div>	<div>1</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>
Disp2: Q	0	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>1</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>1</div> <div>✓</div>	<div>1</div> <div>✓</div>	<div>1</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>1</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>1</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>	<div>0</div> <div>✓</div>