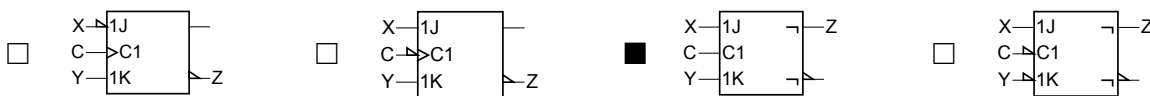
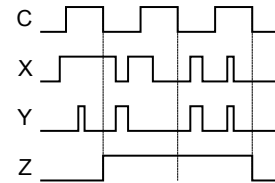


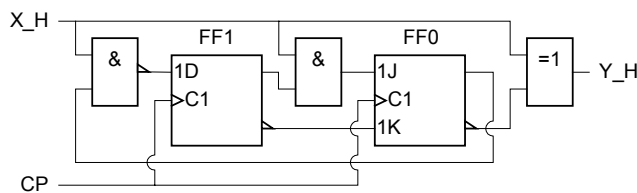
3º Mini-Teste: Circuitos Sequenciais Básicos

Aluno	Nº
--------------	-----------

1. [4 val] Qual dos flip-flops representados abaixo permite obter o diagrama temporal dado? **Sugestão:** Comece por eliminar hipóteses com base nos flancos de relógio em que a saída varia.

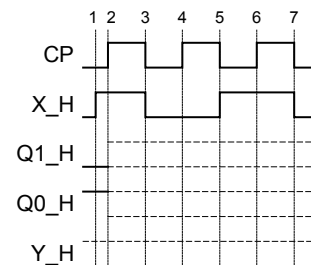


2. Considere o circuito sequencial síncrono representado abaixo.



(ns)	FF-D	FF-JK	AND	NAND	XOR
t_{PLH}	12	20	15	10	13
t_{PHL}	10	22	10	8	11
t_{setup}	34	25	—	—	—
t_{hold}	5	6	—	—	—

Est. actual		X	Excitações			Est. seguinte	
Q1 _n	Q0 _n		D	J	K	Q1 _{n+1}	Q0 _{n+1}
0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	0	1	1
0	0	0	1	0	1	1	0



- a) [6 val] Complete a tabela de transições, indicando para cada combinação entrada/estado actual as excitações dos flip-flops e o respectivo estado seguinte.

- b) [3 val] Dadas as formas de onda parcialmente representadas no diagrama temporal, e desprezando os tempos de propagação face ao período de relógio, indique quais os instantes em que se observam transições LH na saída Y_H. **Sugestão:** Utilize os resultados da alínea anterior para completar as linhas relativas às saídas dos flip-flops.

- 2,4,7
 2,5
 1,4,6
 1,3,6

- c) [5 val] Após um flanco de relógio que origina a transição Q1Q0 = 11 → 01, qual o intervalo de tempo mínimo até poder ser aplicado novo flanco ascendente, supondo que o valor lógico de X se mantém constante a 1?

- 45 ns
 52 ns
 62 ns
 66 ns

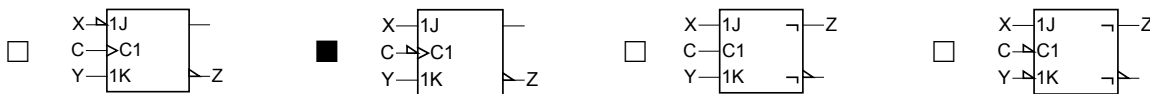
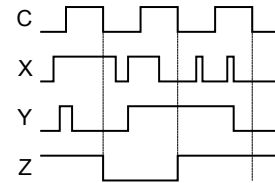
- d) [2 val] Qual o máximo valor admissível para o tempo de hold do flip-flop D que ainda assegura o correcto funcionamento do circuito?

- 10 ns
 20 ns
 28 ns
 32 ns

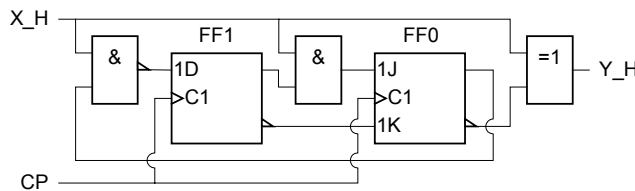
3º Mini-Teste: Circuitos Sequenciais Básicos

Aluno	Nº
--------------	-----------

1. [4 val] Qual dos flip-flops representados abaixo permite obter o diagrama temporal dado? **Sugestão:** Comece por eliminar hipóteses com base nos flancos de relógio em que a saída varia.

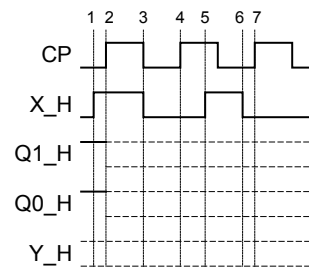


2. Considere o circuito sequencial síncrono representado abaixo.



(ns)	FF-D	FF-JK	AND	NAND	XOR
t_{PLH}	12	20	15	10	13
t_{PHL}	10	22	10	8	11
t_{setup}	34	25	–	–	–
t_{hold}	5	6	–	–	–

Est. actual		X	Excitações			Est. seguinte	
Q1 _n	Q0 _n		D	J	K	Q1 _{n+1}	Q0 _{n+1}
0	1	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	0	1	0
1	1	1	0	1	0	0	1



- a) [6 val] Complete a tabela de transições, indicando para cada combinação entrada/estado actual as excitações dos flip-flops e o respectivo estado seguinte.

- b) [3 val] Dadas as formas de onda parcialmente representadas no diagrama temporal, e desprezando os tempos de propagação face ao período de relógio, indique quais os instantes em que se observam transições LH na saída Y_H. **Sugestão:** Utilize os resultados da alínea anterior para completar as linhas relativas às saídas dos flip-flops.

2,4,7
 2,5
 1,4,6
 1,3,6

- c) [5 val] Após um flanco de relógio que origina a transição Q1Q0 = 00 → 10, qual o intervalo de tempo mínimo até poder ser aplicado novo flanco ascendente, supondo que o valor lógico de X se mantém constante a 1?

45 ns
 52 ns
 62 ns
 66 ns

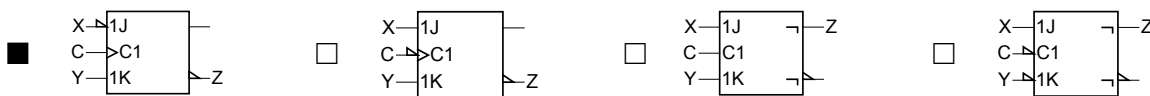
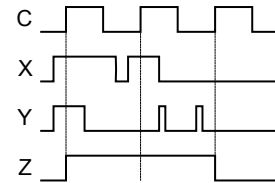
- d) [2 val] Qual o máximo valor admissível para o tempo de hold do flip-flop D que ainda assegura o correcto funcionamento do circuito?

32 ns
 28 ns
 20 ns
 10 ns

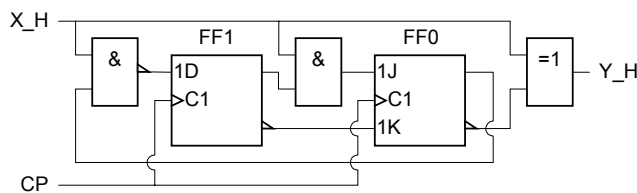
3º Mini-Teste: Circuitos Sequenciais Básicos

Aluno	Nº
--------------	-----------

1. [4 val] Qual dos flip-flops representados abaixo permite obter o diagrama temporal dado? **Sugestão:** Comece por eliminar hipóteses com base nos flancos de relógio em que a saída varia.

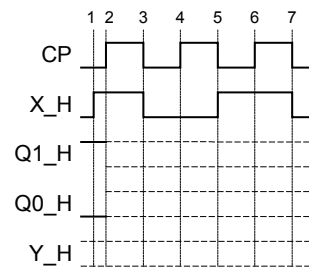


2. Considere o circuito sequencial síncrono representado abaixo.



(ns)	FF-D	FF-JK	AND	NAND	XOR
t_{PLH}	12	20	15	10	13
t_{PHL}	10	22	10	8	11
t_{setup}	34	25	–	–	–
t_{hold}	5	6	–	–	–

Est. actual		X	Excitações			Est. seguinte	
Q1 _n	Q0 _n		D	J	K	Q1 _{n+1}	Q0 _{n+1}
1	0	1	1	1	0	1	1
1	1	1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1



- a) [6 val] Complete a tabela de transições, indicando para cada combinação entrada/estado actual as excitações dos flip-flops e o respectivo estado seguinte.
- b) [3 val] Dadas as formas de onda parcialmente representadas no diagrama temporal, e desprezando os tempos de propagação face ao período de relógio, indique quais os instantes em que se observam transições LH na saída Y_H. **Sugestão:** Utilize os resultados da alínea anterior para completar as linhas relativas às saídas dos flip-flops.

2,4,7
 2,5
 1,4,6
 1,3,6

- c) [5 val] Após um flanco de relógio que origina a transição Q1Q0 = 01 → 00, qual o intervalo de tempo mínimo até poder ser aplicado novo flanco ascendente, supondo que o valor lógico de X se mantém constante a 1?

45 ns
 52 ns
 62 ns
 66 ns

- d) [2 val] Qual o máximo valor admissível para o tempo de hold do flip-flop JK que ainda assegura o correcto funcionamento do circuito?

10 ns
 20 ns
 28 ns
 32 ns