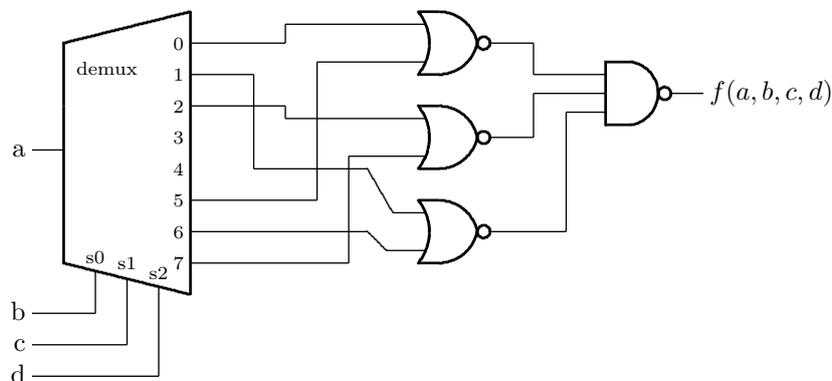


Primeira Prova

1. Simplifique a função abaixo utilizando Mapas de Karnaugh. Sua resposta deve conter a tabela verdade da função, o Mapa de Karnaugh preenchido e a equação simplificada a partir do Mapa.

$$f(a, b, c, d) = \vee(0, 4, 8, 9, 10, 12, 14) \quad [6 \text{ pontos}]$$

2. Deduza a função lógica do circuito abaixo, construa sua tabela verdade e simplifique a função $f(a, b, c, d)$ usando um Mapa de Karnaugh. [7 pontos]

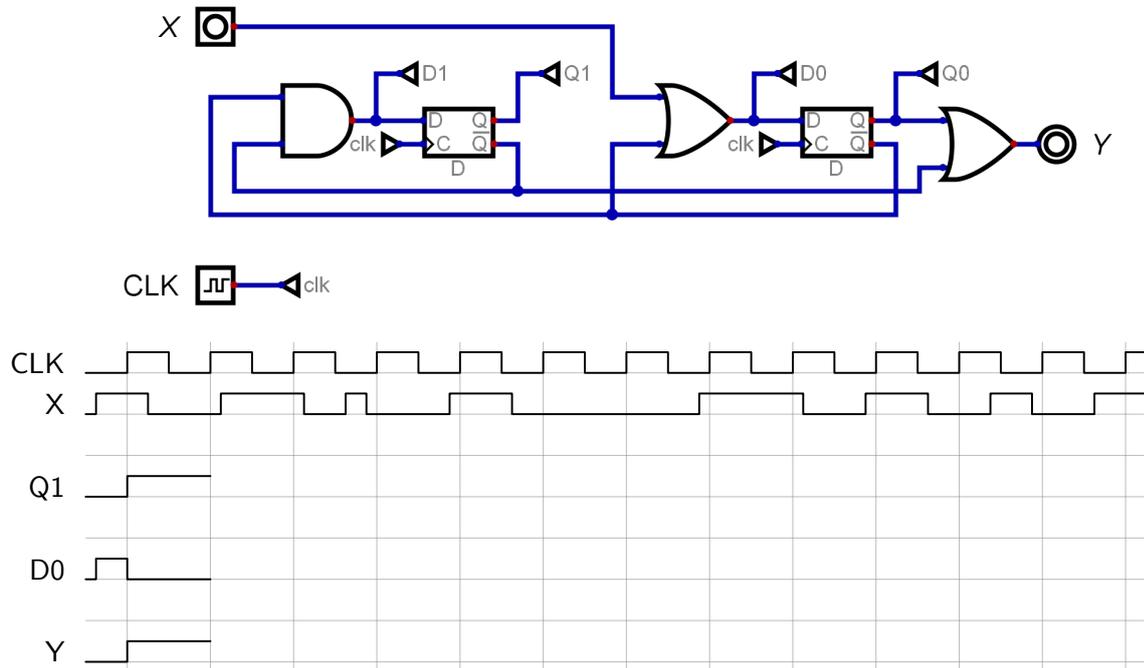


3. Projete um circuito que computa a maioria absoluta de 5 bits. Seu circuito deve produzir saída em 1 quando a maioria absoluta dos bits no quinteto é 1 (5/5, 4/5 ou 3/5). Sua resposta deve mostrar a tabela verdade da função maioria e o circuito, empregando um multiplexador de 16 entradas, que a implementa. [7 pontos]

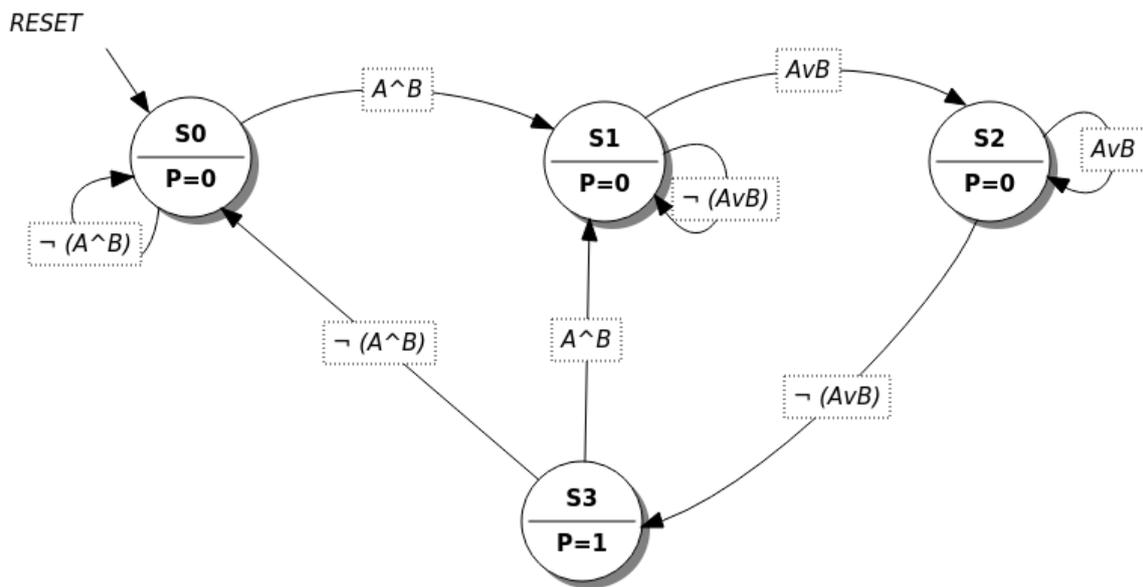
Segunda Prova

4. Desenhe somente o diagrama de estados de uma Máquina de Estados Finitos (MEF) que tem uma entrada A e uma saída S . A saída fica com valor $S = 1$ sempre que reconhecer na entrada A a sequência 101X10, com sobreposição. [5 pontos]

5. Analise a MEF abaixo e escreva as tabelas de saída e de transição de estados, bem como o diagrama de estados. Em seguida, complete o diagrama de tempo abaixo. Considere que o circuito sempre inicia no estado $S_1S_0 = 00$. [8 pontos]



6. Projete o circuito digital que corresponde à MEF da figura abaixo, usando *um* flip-flop por estado e flip-flops tipo D. Indique também as tabelas de saída e de transição de estados. [7 pontos]



Exame Final

- 7.** Projete um comparador de igualdade para dois inteiros representados em 16 bits. Seu projeto deve minimizar o tempo de propagação e você pode usar somente portas lógicas com duas entradas. [25 pontos]
- 8.** Projete um comparador de magnitude ($A > B$) para números A e B representados em 4 bits. Projete um comparador para números de 2 bits; use mais de uma cópia deste comparador para completar o seu projeto. [25 pontos]
- 9.** Projete um microcontrolador que pode seguir uma de várias sequências distintas. Uma entrada de 3 bits de largura determina qual das 8 possíveis sequências será seguida. Suponha que cada sequência possui no máximo 64 microinstruções. Ao final de cada sequência, o contador de endereços é reinicializado e a primeira microinstrução é executada. [25 pontos]
- 10.** Projete um contador de 4 bits que conta na sequência do código de Gray. Sua resposta deve mostrar a tabela de próximo estado dos quatro *flip-flops*, e o diagrama do circuito completo para o bit menos significativo, e implementado com um multiplexador de 8 entradas. [25 pontos]

1 bit	refl.	2 bits	refl.	3 bits	refl.	4 bits
0	0	0 0	00	0 00	000	
1	1	0 1	01	0 01	001	
	1	1 1	11	0 11	011	
	0	1 0	10	0 10	010	
			10	1 10	110	
			11	1 11	111	
			01	1 01	101	
			00	1 00	100	
					100	
					101	
					111	
					110	
					010	
					011	
					001	
					000	