

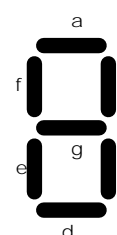
1ª Repetição Escrita de Sistemas Lógicos 1995

Leia cuidadosamente o enunciado, pense calmamente sobre o que vai escrever, dando uma resposta clara e sucinta às questões apresentadas. Justifique convenientemente a sua resposta e use uma **caligrafia legível** ! Tem 100 min para resolver o teste, por isso distribua bem o tempo. Boa sorte bom Troiex !

1) Preencha, justificando, a seguinte tabela que apresenta várias quantidades representadas em sistemas de numeração diferentes:

Decimal	Binário Natural	Octal	Hexadecimal
16			
	1010		
		23	
			19

2) Considere o seguinte display de 7 segmentos:



Pretende-se usar esse display para visualizar um dígito decimal, representado com 4 bits (BCD). Neste problema vamos preocupar-nos apenas em activar um dos leds do display, o led "d" (os restantes leds são actuados por circuitos semelhantes).

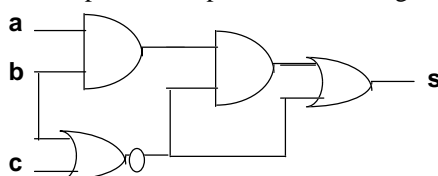
- 2.1) Escreva a tabela de verdade para actuar o led "d" dados os 4 bits de entrada.
- 2.2) Obtenha uma função simplificada para o problema, usando mapas de Karnaugh.
- 2.3) Desenhe o logigrama desse circuito simplificado.
- 2.4) Desenhe o logigrama de um circuito equivalente que, em vez de usar gates AND e OR use apenas um multiplexer.
- 2.5) Desenhe um circuito equivalente ao da alínea 2.3 usando apenas gates "NAND open collector".

3) A recente onda de violência nas prisões pode-nos levar a pensar em ter um sistema de segurança que alerte os guardas para concentrações anormais de presos. Imagine que existe uma ala com 50m de comprimento e 10 de largura onde os presos podem andar. Tem também 5 sensores de ultra-sons, cada um a vigiar um quadrado de 10x10m, que mandam um sinal lógico 1 quando há mais de 10 presos nessa área. O director da prisão acha que se 3 sensores contíguos forem actuados (ou seja há mais que 30 homens numa zona de 30m), deverá ser actuada uma luz de alarme.

- 3.1) Projete esse circuito.
- 3.2) Que família lógica usaria para o implementar ? Porquê?

4) Imagine que queria ligar o seu computador a duas impressoras através de um único porto paralelo, usando uma caixa de selecção exterior, desenhada por si. Para seleccionar qual das impressoras quer usar, dispõe de um interruptor com 2 posições. A ligação entre o computador e a impressora tem 12 sinais do computador para a impressora e 5 em sentido inverso (ignore o facto de que a maioria dos computadores têm pinos de dados bidireccionais). Admita ainda que em todos os casos é usada lógica positiva (isto é os sinais são activos a 1, sendo inactivados quando a linha é 0). Escreva o logigrama desta caixa de selecção.

5) Qual a função booleana implementada pelo circuito da figura. Simplifique o circuito.



Regozijando-nos com o feliz nascimento de S.A.R. Afonso de Bragança, despedimo-nos atenciosamente,