

Boletín de ejercicios: Electrónica dixital combinacional

Nome e apelidos : _____

Cualificación: _____

Data : _____

Resolver os seguintes exercicios aportando a solución mínima obtida mediante mapas de karnaugh e o esquema do circuíto correspondente.

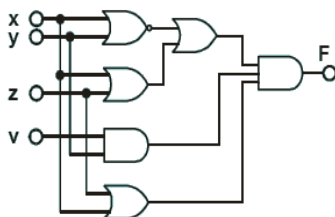
Montar nas prácticas aqueles marcados cunha **P**.

- P** Un ascensor manexa a información da planta na que se atopa a cabina como un número decimal dunha cifra codificado en BCD. Trátase de realizar un sistema que só permita a parada da cabina nas plantas 0,1,4,7,8 e 9.
- P** Un proceso ten tres sensores de temperatura T1 , T2 e T3 , que adoptan o nivel '1' si a temperatura é maior que T1 , T2 e T3 , respectivamente. Deseñar un circuíto que xenere un sinal de nivel alto cando a temperatura estea comprendida entre T1 e T2 , ou sexa maior que T3. Implementar con portas lóxicas e con multiplexores.
Nota: $T_1 < T_2 < T_3$
- O nivel do sinal de audio de entrada dunha mesa de mezclas codifícase en forma de número binario de 4 bits (valores 0-15). O vúmetro da mesa recibe esos catro bits como entradas e ten tres saídas con díodos LED: verde, amarelo e vermello. Si o nivel de audio é 0 non se acenderá ningún díodo. Si o valor binario da entrada está entre 1 e 5, acenderase o díodo verde, entre 6 e 10 o verde e o amarelo, e entre 11 e 15 os tres.
- Deseñar o circuíto de control dun motor mediante tres pulsadores **a**, **b** e **c** que cumpra as seguintes condicións de funcionamento:
 - Se se pulsan os tres pulsadores o motor actívase.
 - Se se pulsan dous pulsadores calquera, actívase o motor e unha lámpada de perigo.
- Un dispositivo dixital dunha axenda electrónica recibe un dato doutro dispositivo anterior en código binario natural de 4 bits que representa os meses do ano. Deseñar un circuíto dixital que nos informe, mediante un led se o mes é de 31 días.
- Deséxase deseñar un dispositivo que active o airbag dun automóbil en caso de accidente. O automóbil dispón de tres sensores que se activan en caso de choque. O airbag débese disparar se dous ou os tres sensores se activan pero non con un só. O airbag é o do acompañante, polo que debe ter un interruptor para desconectalo en caso de levar un neno con cadeira no asento dianteiro, e, no caso de que estea desconectado, unha luz debe avisar desta situación.
- Deseñar un sistema combinacional gobernado polos sinais A, B, C e D para controlar un motor eléctrico de bombeo de auga.
 - A vale 1 cando a auga supera un certo nivel máximo e 0 en caso contrario.
 - B vale 1 sempre que a auga supere un certo nivel mínimo (nivel de seguridade).
 - C toma o valor 1 durante a noite.
 - D é un sinal que pode manexar un operario. Si se pon a 0 non ten ningún efecto, pero si se pon a 1 e o nivel da auga está por debaixo do nivel máximo, entón ponse en marcha a bomba.

Especificacións de deseño:

- A bomba funcionará durante a noite si o depósito está por debaixo do nivel máximo.
 - A bomba funcionará de día, sempre que o nivel estea por debaixo do nivel de seguridade.
- Aplicar as leis de Morgan e simplificar ata obter unha función mínima escrita como suma de produtos (aplicar Karnaugh si é necesario): $F = ((A+B) \cdot (B+C))$

- Obter a táboa de verdade e redeseñar o circuíto proposto co mínimo número de portas lóxicas.



- P** A partir do cronograma mostrado, deseñar o circuíto lóxico mínimo para a función $F(a,b,c)$.

