

12) Un examen de tipo test consta de 5 preguntas. Las respuestas correctas son:

1ª→Sí 2ª→No 3ª→Sí 4ª→Sí 5ª→No

Construye una expresión booleana que analice cada examen y distinga los aprobados de los suspensos. Se considera aprobado si al menos tres respuestas son correctas.

13) Define una expresión booleana que compare, según el orden \leq , dos números del conjunto $\{0, 1, 2, 3\}$ y simplificala.

14) Se considera un ascensor dotado de un dispositivo de seguridad, para que no puedan viajar niños pequeños solos ni pesos excesivos. Queremos que el ascensor se ponga en marcha cuando esté vacío o con pesos entre 25 y 300 kilos. Dotamos al ascensor de tres sensores: A sensible a cualquier peso, B sensible a pesos mayores de 25 kilos y C sensible a pesos superiores a 300 kilos. Diseña el circuito más sencillo posible que cumpla dichas condiciones.

15) En una reunión celebrada entre 12 países de la Comunidad Europea se acuerda aceptar las resoluciones aprobadas por la mayoría de los miembros.

España, Italia, Portugal y Grecia votan en bloque. Situación similar es la de Francia y Alemania. También hacen lo mismo Reino Unido e Irlanda por un lado y Bélgica, Holanda y Luxemburgo por otro. Dinamarca siempre vota lo contrario que Alemania y los tres países Bélgica, Holanda y Luxemburgo lo contrario que Irlanda. Encuentra los países que tienen mayor poder de decisión.

16) Para evitar errores de transmisión en ciertos mensajes codificados, es frecuente añadir un bit, llamado de control, a un bloque de bits. Así, por ejemplo, en la representación de cifras decimales mediante un código binario,

0 se representa como $a_4 a_3 a_2 a_1 c = 00001$;

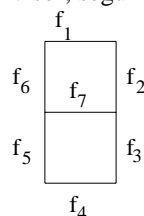
1 se representa como $a_4 a_3 a_2 a_1 c = 00010$;

2 se representa como $a_4 a_3 a_2 a_1 c = 00100$;

3 se representa como $a_4 a_3 a_2 a_1 c = 00111$; etc.

El bit de paridad c vale 1 si el número de unos del bloque es par y vale 0 en caso contrario. Define una expresión c que verifique lo anterior para los dígitos del 0 al 9 de manera que sea lo más simplificada posible en la forma suma de productos.

17) La aparición de una cifra decimal en el visor de una calculadora se produce mediante un circuito con cuatro entradas, que se corresponden con el código binario del dígito, y siete salidas, f_i (con $i = 1..7$), que se presentan como pequeños segmentos, iluminados o no en el visor, según el siguiente esquema :



Traza la tabla de verdad de cada una de las funciones booleanas $f_i: B^4 \rightarrow B$ que represente este fenómeno binario. Observa que hay elementos de B^4 para los que cada componente f_i de F puede tomar 0 ó 1 indiferentemente, pues son casos imposibles (puesto que representan números mayores que nueve), teniendo esto en cuenta encuentra expresiones mínimas en forma de suma de productos para f_1 y f_2 .