

Ejercicio de laboratorio I

Sistemas Combinacionales

Solución

Información importante

Descargar los dos ficheros `LabExam1_esp.doc` y `LabExam1_esp.circ` y renombrarlos indicando el grupo de prácticas, el apellido y nombre, de esta manera: `grupopracticas_apellido_nombre.doc` y `grupopracticas_apellidos_nombre.circ`. (Recordar que los grupos son numerados como: A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2). Por ejemplo: B2_RuizGarcia_Alejandro.

El alumno tendrá que subir un archivo **grupopracticas_apellido_nombre.zip** (o **.rar**) a Moodle que contenga ambos ficheros:

- En el fichero `grupopracticas_apellido_nombre.doc` el alumno incluirá las respuestas de la Parte 1.
- En el fichero `grupopracticas_apellido_nombre.circ` el alumno debe incluir el diseño en Logisim de las Partes 2 y 3.

Todos los diagramas lógicos de circuitos entregados emplearán señales de entrada y salida de 1 bit de anchura (no bit-vectors) y dichas señales estarán etiquetadas de modo coherente con la especificación dada. En dichos circuitos las señales constantes (0, 1) deben emplear elementos constantes (contenidos en librería Wiring), no señales con valor variable (modificable).

La puntuación total del ejercicio es de **1,2 puntos** sobre la nota total de la asignatura.

Descripción del sistema

Cada alumno tiene asignada una función $F(A,B,C,D)$ diferente que puede identificar en el documento `FuncionF.pdf` que está disponible junto a los dos archivos ya descritos. En este documento aparece una columna con el DNI de cada alumno y, a la derecha se pueden leer las posiciones de la tabla de verdad donde **la función F vale 1** (las posiciones van numeradas de 0 a 15). Lo mejor para encontrar su DNI es usar <ctrl+f> para la búsqueda.

Parte 1 (20%). Contesta en la siguiente página de este documento.

- Expresión simplificada de F como suma de productos (SOP).
- Expresión simplificada de F como producto de sumas (POS).

Parte 2 (30%). Diseño en Logisim (subcircuitos 2.1, 2.2 y 2.3)

- (*subcircuito 2.1*). Circuito de F mediante red AND/OR.
- (*subcircuito 2.2*). Circuito de F sólo con puertas NOR.
- (*subcircuito 2.3*). Circuito de F empleando un único DEC 4x16 con salidas activas a nivel alto y puertas de tres entradas necesarias. Usar el DEC 4x16 de la librería de Logisim.

Parte 3 (50%). Diseño en Logisim (subcircuitos 3.1, 3.2 y main)

- (*subcircuito 3.1*). Diseña F con un único MUX 8x1 y las puertas necesarias. Elija las señales de selección del MUX 8x1 a criterio del alumno. (20%)
- (*subcircuito 3.2*) Diseña F con varios DEC 2x4 y las puertas necesarias. Cambiar la opción *Disabled Output* a Zero para que el circuito funcione correctamente. Por defecto los decodificadores tienen activada la opción Floating (20%)
- (*circuito main*) Diseña el circuito *main* integrando todos los 5 subcircuitos anteriores con las entradas comunes A, B, C y D. Incluye un display que visualice el número de cuatro bits ABCD. (10%)

Ejercicio de laboratorio I

Sistemas Combinacionales

Parte 1 (20%). Contesta aquí.

Posiciones donde la función F tiene valor 1

0	1	3	5	7	8	12
----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

- a) Expresión simplificada de F como suma de productos (SOP). Rellena el MK y utiliza las figuras de abajo para dibujar las agrupaciones (copia, pega, arrastra y rota si es necesario):

Escribe la expresión $F(A,B,C,D) = A'D + B'C'D' + AC'D'$

CD

F	00	01	11	10
AB 00	1	1	1	
01		1	1	
11	1			
10	1			

- a) Expresión simplificada de F como producto de sumas (POS). Rellena el MK y utiliza las figuras de arriba para dibujar las agrupaciones (copia, pega, arrastra y rota si es necesario):

Escribe la expresión $F(A,B,C,D) = (C' + D)(A' + D')(A + B' + D)$

CD

F	00	01	11	10
AB 00				0
01	0			0
11		0	0	0
10		0	0	0