

# Laboratorio 4: Display de 7 segmentos

Nicolás GÓMEZ MORGADO

Laboratorio Arquitectura de Computadores

19 de junio de 2024

## Ejercicios solicitados

1. Tabla completada **20 pts.**

Digito hexadecimal	Entradas				Salidas							(in hex)
	D3	D2	D1	D0	Sg	Sf	Se	Sd	Sc	Sb	Sa	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	40
1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	79
2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	24
3	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	30
4	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	19
5	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	12
6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
7	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	78
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	18
A	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	8
B	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	3
C	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	27
D	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	21
E	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	6
F	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	E

Tabla 1. Tabla de verdad para decodificador de pantalla de 7 segmentos

Figura 1: Tabla de verdad

Para mejorar la comprensión y la visualización de la tabla de verdad, he decidido modificar los valores de la tabla de verdad, siendo 1 para cuando el segmento se active y 0 para cuando no se active. Quedando de la siguiente manera:

Val	$S_g$	$S_f$	$S_e$	$S_d$	$S_c$	$S_b$	$S_a$	HEX
0	0	1	1	1	1	1	1	3F
1	0	0	0	0	1	1	0	6
2	1	0	1	1	0	1	1	5B
3	1	0	0	1	1	1	1	4F
4	1	1	0	0	1	1	0	66
5	1	1	0	1	1	0	1	6D
6	1	1	1	1	1	0	1	7D
7	0	0	0	0	1	1	1	7
8	1	1	1	1	1	1	1	7F
9	1	1	0	0	1	1	1	67
A	1	1	1	0	1	1	1	77
B	1	1	1	1	1	0	0	7C
C	1	0	1	1	0	0	0	58
D	1	0	1	1	1	1	0	5E
E	1	1	1	1	0	0	1	79
F	1	1	1	0	0	0	1	71

2. Tus ecuaciones de salida para cada uno de los 7 segmentos. **25pts**

Para la construcción de un led de 7 segemnts con 4 entradas, siendo estas A, B, C y D, las ecuaciones relacionadas con la tabla de verdad son las siguientes:

- $S_a = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} \cdot D + \overline{A} \cdot B \cdot C \cdot \overline{D} + A \cdot \overline{B} \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot \overline{C} \cdot \overline{D}$
- $S_b = \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} \cdot \overline{D} + A \cdot B \cdot \overline{C} \cdot D + A \cdot B \cdot C \cdot \overline{D}$
- $S_c = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C \cdot \overline{D} + A \cdot B \cdot \overline{C} \cdot D + A \cdot B \cdot C \cdot \overline{D}$
- $S_d = \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} \cdot D + \overline{A} \cdot B \cdot C \cdot \overline{D} + A \cdot \overline{B} \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot \overline{C} \cdot \overline{D}$
- $S_e = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot \overline{C} \cdot \overline{D}$
- $S_f = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} \cdot D + \overline{A} \cdot B \cdot C \cdot \overline{D} + A \cdot \overline{B} \cdot C \cdot D$
- $S_g = \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} \cdot \overline{D} + \overline{A} \cdot B \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot \overline{C} \cdot D$

3. Una imagen de su esquema de Quartus que muestre la lógica de su decodificador de pantalla de 7 segmentos (como en el Laboratorio 3, File→Export generalmente funciona bien). **25pts**

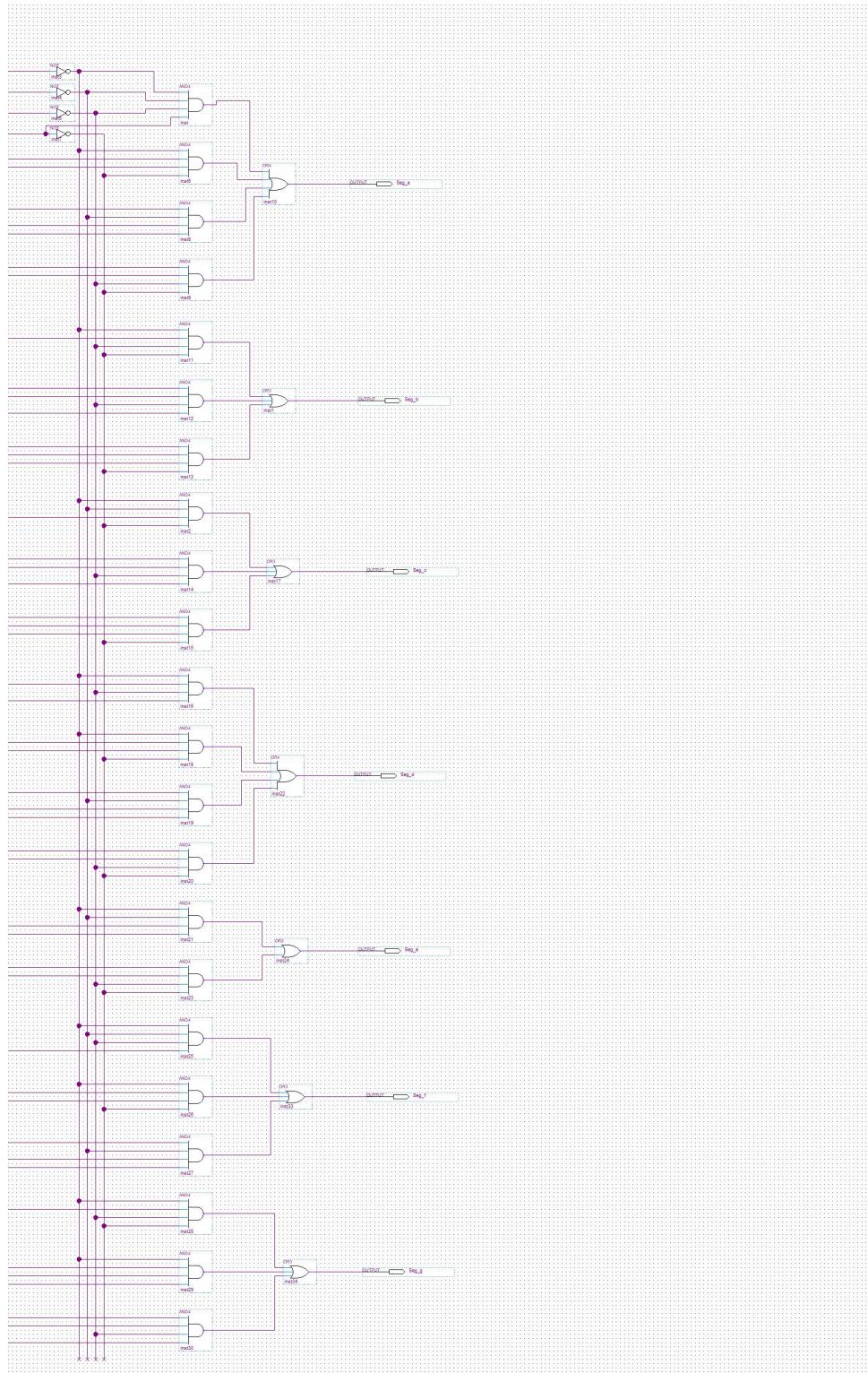
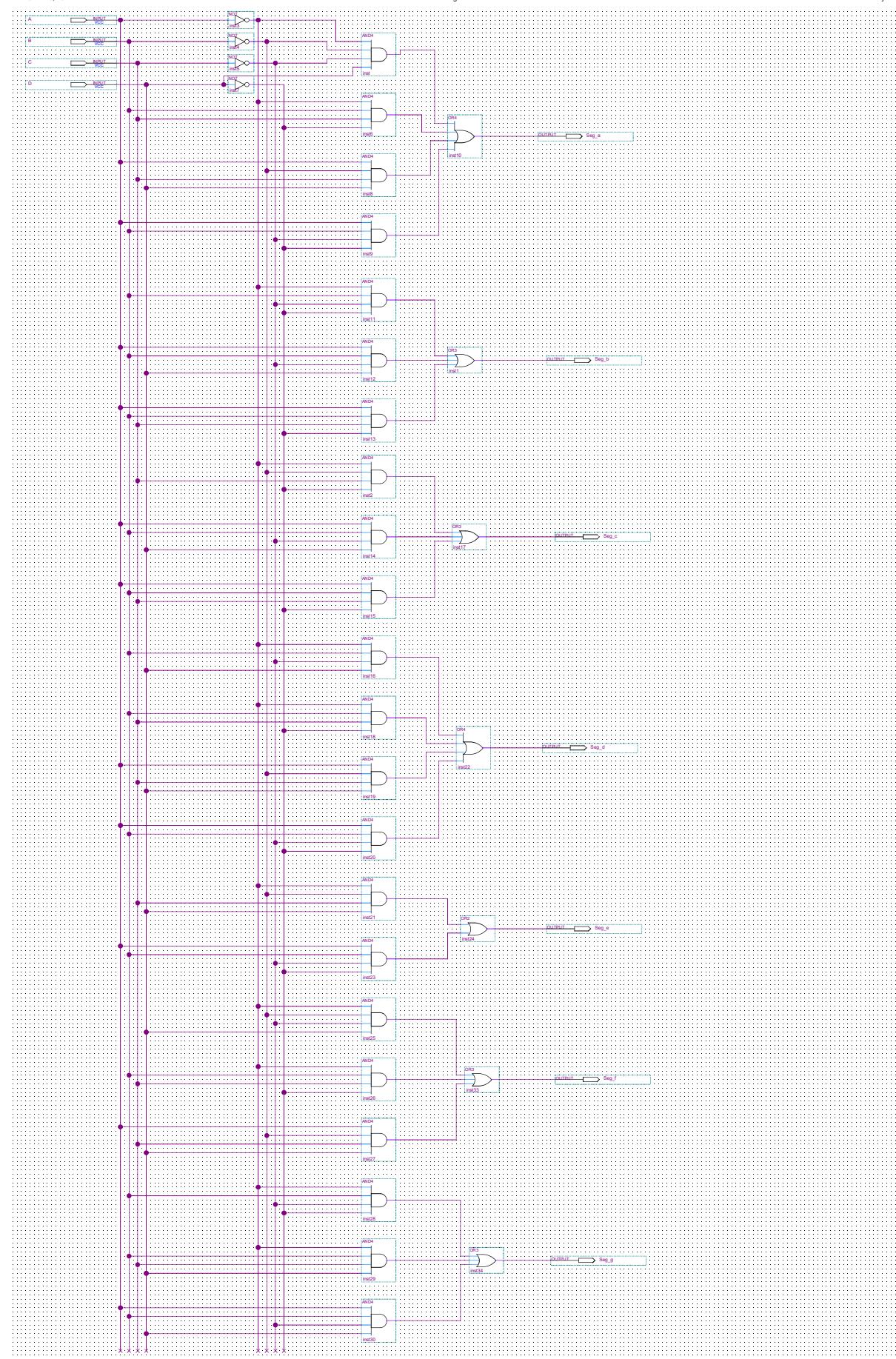


Figura 2: Esquema de Quartus



- 
4. Un párrafo que describa el método de diseño y la elección de diseño. **10pts**

El método de diseño implementado se basa en facilitar la comprensión de la tabla de verdad. Para ello, se ha decidido modificar los valores de la tabla de verdad, asignando 1 cuando el segmento se activa y 0 cuando no se activa. Posteriormente, se obtuvieron las ecuaciones de salida para cada uno de los 7 segmentos, las cuales se implementaron en el software Quartus, con el fin de obtener el esquema de la lógica de decodificación de la pantalla de 7 segmentos.

Este diagrama se ha diseñado de manera que las conexiones sean fáciles de seguir visualmente, lo que facilita la comprensión de la lógica de decodificación de la pantalla de 7 segmentos.

5. Una imagen de las formas de onda de simulación que muestra el funcionamiento correcto para todas las combinaciones de entrada a partir de 0 y llegar a F (Archivo → Exportar → Imagen...). Su forma de onda debe mostrar sus entradas en la parte superior y sus salidas en la parte inferior. Todos los valores deben mostrarse en hexadecimal para facilitar la lectura. **20pts**

