

Ejercicio 3 | Mapas de memoria | 15 puntos

Un determinado microprocesador, cuya longitud de palabra es de 8 bits, presenta el siguiente mapa de memoria y periféricos:

0x7FFF	memorias volátiles
0x6000	periféricos
0x5C00	
0x5BFF	
0x0000	memorias no volátiles

Las direcciones generadas por este procesador (y las indicadas en el mapa anterior) son direcciones de byte.

En este mapa se desean ubicar los siguientes recursos:

- Un par de memorias EEPROM de 32 Kbit de capacidad para formar un bloque de 64 Kbit a partir de la dirección más baja posible del mapa. Estas memorias tienen el CS activo a nivel bajo.
- Una memoria SRAM de 16 Kbit de capacidad en la dirección más baja posible del mapa. Esta memoria tiene el CS activo a nivel bajo.
- Un periférico genérico que ocupa 4 posiciones en el mapa. Este periférico tiene el CS activo a nivel alto y desea ubicarse en la posición más baja posible del mapa.

Apartado A. ¿Cuántos bits tiene el bus de direcciones de este microprocesador? Justifique la respuesta.

Apartado B. Indique, para cada chip de memoria, su organización y la anchura, en bits, de su bus de direcciones.

Memoria	Organización	Anchura de su bus de direcciones (bit)
EEPROM0/1	4K x 8	12
SRAM	2K x 8	11

EEPROM → 32 Kb
CS ↓

SRAM
CS ↓

4 direcciones
CS ↑

bit
x 8 = capac
4K

32 Kb

7FFF
↑↑↑↑
11111111
7 F

Apartado C. Obtenga la expresión booleana de las señales de selección de las memorias EEPROM, CS_{EEPROM0} y CS_{EEPROM1}. Recuerde que dichas memorias desean ubicarse en las posiciones más bajas posible del mapa. Emplee el tipo de decodificación necesario para minimizar esta lógica.

EEPROM₀ → 12 dir. A(11..0)
15 bits A(14..12) ← A₁₂ ↔ 1 3 11 bits dir
A(14..13) 0x5BFF

Apartado D. Obtenga la expresión booleana de la señal de selección de la memoria SRAM, CS_{SRAM}. Recuerde que dicha memoria desea ubicarse en las posiciones más bajas posibles del mapa. Debe emplearse decodificación completa.

CS (14..11) ↔ (10..0)
0x6000 - 0x7FFF

Apartado E. Si se deseara hacer una decodificación completa del periférico ¿cuántos bits del bus de direcciones del microprocesador se necesitarían para obtener la señal CS_{PERIF}? Justifique la respuesta.

2
00
01
10
11⁸
15 bits
- 2 dir
13

110000 111111
100 → 111