

Un módulo de memoria RAM de 16K x 8 debe ser situado en el mapa de memoria correspondiente a un sistema cuyo bus de direcciones es de 16 líneas y bus de datos de 8 bits.

Las posiciones de memoria situadas entre la 2000<sub>H</sub> y la 5FFF<sub>H</sub> se encuentran ya ocupadas por memoria ROM y también están ocupadas las direcciones de memoria de A000<sub>H</sub> a la FFFF<sub>H</sub>, con memoria EPROM, el resto se encuentra libre.

- a) ¿Qué cantidad de memoria ROM tiene el sistema?
- b) ¿Qué cantidad de memoria EPROM tiene el sistema?
- c) ¿Diga cuál es la ubicación posible para el modulo RAM que deseamos añadir, indique la dirección de inicio y final en hexadecimal?
- d) Si el nuevo módulo está formado por dos chip de (8k x 8) cada uno, obtenga la ecuación de activación de cada una de ellos (CSRAM-1 y CSRAM-2).
- e) Dibuje el circuito de selección de todas las memorias del sistema, utilice un decodificador con las entradas que necesite, salidas activas a nivel alto y el mínimo número de puertas lógicas.

**NOTA:** Considere que los Chip Select: CSROM , CSEEPROM, CSRAM-1 y CSRAM-2, son activos a nivel alto.

Sol:

- a) ¿Qué cantidad de memoria ROM tiene el sistema?

$$5FFF-2000 + 1 = 3FFF + 1 = 4000h = 16K$$

A15(32K)	A14(16K)	A13(8k)	A12(4k)	A11(2k)	...	...	...	...	A0(1)
0	1	0	0	0	0	0			0

- b) ¿Qué cantidad de memoria EPROM tiene el sistema?

$$FFFF-A000 + 1 = 5FFF + 1 = 6000h = 24K$$

A15(32K)	A14(16K)	A13(8k)	A12(4k)	A11(2k)	...	...	...	...	A0(1)
0	1	1	0	0	0	0			0

- c) ¿Diga cuál es la ubicación posible para el módulo RAM que deseamos añadir, indique la dirección de inicio y final en hexadecimal?

Las zonas libres disponibles son:

$$0000h - 1FFFh \Rightarrow (1FFFh + 1 = 2000h = 8K) \Rightarrow \text{No caben } 16K.$$

$$6000h - 9FFFh \Rightarrow (3FFFh + 1 = 4000 = 16K) \Rightarrow \text{Si caben } 16K.$$

- d) Si el nuevo módulo está formado por dos memorias de (8k x 8) cada una, obtenga la ecuación de activación de cada una de ellas (CSRAM-1 y CSRAM-2).

Memoria RAM-1 desde: 6000h hasta 7FFFh

Memoria RAM-2 desde: 8000h hasta 9FFFh

A15 (32K)	A14 (16K)	A13 (8k)	A12 (4k)	A11 (2k)	...	...	...	...	A0 (1)	CSRAM-1	CSRAM-2
0	1	1	X	X	X	X			X	1	0
1	0	0	X	X	X	X			X	0	1

$$CSRAM-1 = A15' \cdot A14 \cdot A13$$

$$CSRAM-2 = A15 \cdot A14' \cdot A13'$$

- e) Dibuje el circuito de selección de todas las memorias del sistema, utilice un decodificador con las entradas que necesite, salidas activas a nivel alto y el mínimo número de puertas lógicas.

