



1. (3.5 puntos)

Dada la siguiente cadena de 8 bits:

1 0 1 1 0 1 1 1

Indicar cuál es el valor decimal que le corresponde suponiendo que es::

- a) Un valor binario sin signo. (0.25 p.) 193
- b) Un número representado en Complemento a 1. (0.25 p.) 01001000 -72
- c) Un número representado en Complemento a 2. (0.25 p.) 01001001 -73
- d) Un número representado en signo y magnitud. (0.25 p.) 110111 -55
- e) Suponiendo que se trabaja con una representación binaria de números con signo en Complemento a 1 de 8 bits, realizar la operación 52-25. Indicar claramente cuál es el resultado de la operación. (1.25 p.)
- f) Realizar la misma operación que en el apartado anterior, utilizando representación en Complemento a 2. (1.25 p.)

2. (3 puntos)

- a) Si $x \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y = z$, demostrar, mediante las propiedades del álgebra de conmutación que $x \cdot \bar{z} + \bar{x} \cdot z = y$ (1.5 p.) ✓
- b) Determinar si las funciones lógicas f i g siguientes son equivalentes o no. Justificar la respuesta. (1.5 p.) ✗

$$f = \bar{a} \cdot \bar{c} + \bar{a} \cdot c + b \cdot c$$

$$g = (a + c) \cdot (\bar{a} + b + \bar{c})$$

3. (3.5 puntos)

Diseñar un circuito lógico mínimo, que recibe como entrada una cifra decimal entre 0 y 7 codificada en binario y genera como salida las siguientes funciones lógicas:

- f1 vale 1 lógico cuando el valor de entrada es un número par (el cero se considera par).
- f2 vale 1 lógico cuando el valor de entrada está comprendido entre 1 y 3, ambos incluidos.
- f3 vale 1 lógico si el valor de entrada corresponde a un número primo (número distinto de 1, que únicamente es divisible entre sí mismo y 1).

- a) Dar la tabla de verdad que define el comportamiento de este circuito. (1.5 p.)
- b) Implementar el circuito mínimo de la función f1, utilizando sólo puertas AND, OR y NOT. (0.5 p.)
- c) Implementar el circuito mínimo de la función f2, utilizando sólo puertas NOR. (0.5 p.)
- d) Implementar el circuito mínimo de la función f3, utilizando sólo puertas NAND. (0.5 p.)
- e) Dar la expresión algebraica de la función f1 en las dos formas canónicas, disjuntiva y conjuntiva. (0.5 p.)