



PROBLEMAS DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES

TEMA 1

Problemas básicos:

1. Usando aritmética binaria, realice las siguientes operaciones (todos los operandos están expresados en decimal):

$$695 + 272 \qquad 695 - 272 \qquad 272 \times 23 \qquad 159 \div 10$$

Compruebe que el resultado binario concuerda con el que se obtendría operando en decimal.

2. Realice los siguientes cambios de base:

$$\begin{aligned} (10110110)_2 & \text{ a hexadecimal, a decimal y a octal} \\ (73)_8 & \text{ a hexadecimal, a decimal y a binario} \\ (137)_{10} & \text{ a hexadecimal, a octal y a binario} \\ (AF3)_{16} & \text{ a decimal, a octal y a binario} \end{aligned}$$

3. Exprese en octal y hexadecimal las siguientes secuencias de 16 bits:

$$\begin{aligned} A &= 0000\ 0110\ 0000\ 0111 & B &= 0000\ 0000\ 1101\ 0110 \\ C &= 1100\ 0001\ 1111\ 0011 & D &= 1001\ 0000\ 0000\ 1010 \end{aligned}$$

Calcule también el número que representan suponiendo que lo codifican en binario puro, en MyS, en C2 y en C1.

4. Dados los números $A = (+36)_{10}$ y $B = (+54)_{10}$ determine el número de bits mínimo para representar ambos en el convenio C2. Realice las operaciones $A+B$ y $A-B$ usando aritmética en C2. En cada caso indique razonadamente si se produce desbordamiento. Exprese el resultado de la operación $A-B$ en hexadecimal de 8 bits.

5. Extienda a 16 bits las siguientes secuencias de 8 bits:

$$A = 01110010 \quad B = 11010110 \quad C = 00001101 \quad D = 11110101$$

suponiendo que representan números codificados en binario puro, MyS, C2 o C1. Exprese en hexadecimal el resultado de cada una de las extensiones.

6. Considere las siguientes secuencias de 8 bits:

$$A = 01001001 \quad B = 00010001 \quad C = 10111101 \quad D = 11110011$$

- a) Suponiendo que codifican números en C2, represéntelos en MyS de 8 bits.
b) Suponiendo que codifican números en MyS, represéntelos en C2 de 8 bits.

7. Exprese los siguientes números decimales en códigos BCD y EX-3 de 16 bits.

$$A = 1486 \qquad B = 0 \qquad C = 349 \qquad D = 37$$

Problemas adicionales:

8. Halle el valor decimal de los siguientes secuencias de 8 bits:

$$A = 11100111 \quad B = 10111111 \quad C = 00010110 \quad D = 11111111$$

suponiendo que representan números codificados en binario puro, MyS, C2 o C1.

9. Considere las siguientes secuencias de 8 bits:

$$A = 00101101 \quad B = 00011011 \quad C = 11101101 \quad D = 11010000$$

- Suponiendo que representan números codificados en C2, realice las operaciones: $A-B$, $-C-D$, $-A-B+C$ indicando si se produce desbordamiento. Calcule también el valor decimal de los resultados
- Ídem, suponiendo que representan números codificados en MyS.

10. Calcule el número mínimo de bits necesarios para representar en binario puro, MyS, C2 y C1 cada uno de los números siguientes, así como su representación binaria en dichas codificaciones:

$$A = -100 \quad B = +240 \quad C = +15 \quad D = +16 \quad E = -16$$

11. Usando aritmética en C2, primero, y en MyS, después, realice las siguientes operaciones:

$$\begin{array}{r} 10110111 - 10000111 \\ 00001000 + 11100001 \end{array}$$

Indique para cada caso si se produce desbordamiento.

12. Halle el valor decimal de las siguientes secuencias de 16 bits suponiendo que codifican números en BCD:

$$A = 0000\ 0100\ 1000\ 0010 \quad B = 1001\ 0101\ 0111\ 0000$$

Problemas de examen:

13. (Febrero 2011) Dados los siguientes números $A = +35$ (en decimal), $B = -27$ (en decimal), $C = +22$ (en octal) y $D = +28$ (en hexadecimal):

- Expréselos en representación en complemento a dos con 8 bits.
- Efectué las operaciones $(A-B)$ y $(-C-D)$ indicando si hay desbordamiento o acarreo y el por qué.
- Represente $(-B)$ en complemento a uno y en magnitud y signo ambos con 8 bits.

14. (Septiembre 2012) Dados los números $A = (11101010)_{C2}$, $B = (00111101)_{C2}$, $C = -(523)_8$ y $D = +(543)_8$

- Determinar el valor de los números en decimal.
- Representar C y D en notación en complemento a 2 de 10 bits.
- Utilizando únicamente notación en complemento a 2 de 10 bits efectuar las operaciones $(A-B)$ y $(-C+D)$, indicando si hay desbordamiento o acarreo y el por qué.