

Tema 5: Representación de la información

GRADO EN INFORMÁTICA

Contenido

1 – Números naturales	2
2 – Números enteros	2
3 – Operaciones con enteros	3
4 – Coma flotante	4
5 – Cuestiones de Ampliación	5

1 – Números naturales

- 1) ¿Cuál es el rango representable con 5 dígitos en base 10? Indíquelo en base 10.
 - 2) ¿Cuál es el rango representable con 5 dígitos en base 2? Indíquelo en base 10 y base 2.
 - 3) ¿Cuál es el rango representable con 5 dígitos en base 8? Indíquelo en base 10 y base 8.
 - 4) ¿Cuál es el rango representable con 5 dígitos en base 16? Indíquelo en base 10 y base 16.
 - 5) Convierta la cantidad 12 representada en base 10 a base 2.
 - 6) Convierta la cantidad 0'6875 representada en base 10 a base 2.
 - 7) Convierta la cantidad 101101 representada en base 2 a base 10.
 - 8) Convierta la cantidad 0'1001101 representada en base 2 a base 10.
 - 9) Convierta la cantidad 0xa1d representada en base 16 a base 10.
 - 10) Convierta la cantidad 0x0'd1a representada en base 16 a base 10.
 - 11) Convierta la cantidad 1101101 representada en base 2 a base 16.
 - 12) Convierta la cantidad 0'1001101 representada en base 2 a base 16.
 - 13) Convierta la cantidad 32'875 representada en base 10 a base 2.
 - 14) Convierta la cantidad 10110'10010101 representada en base 2 a base 10.
-

2 – Números enteros

- 1) ¿Cuál es el rango representable en signo y magnitud si utilizamos 8 bits? Indíquelo en base 2 y base 10.

- 2) Represente la cantidad $+96_{10}$ en signo y magnitud con 8 bits. Representéelo en base 2.
 - 3) Represente la cantidad -96_{10} en signo y magnitud con 8 bits. Representéelo en base 2.
 - 4) ¿Cuál es el rango representable en complemento a 2 si utilizamos 9 bits? Indíquelo en base 2 y base 10.
 - 5) Represente la cantidad $+45_{10}$ en complemento a 2 con 8 bits. Representéelo en base 2
 - 6) Represente la cantidad -101_{10} en complemento a 2 con 8 bits. Representéelo en base 2.
 - 7) ¿Cuál es el rango representable en Exceso 9 con 6 bits? Indíquelo en base 2 y base 10
 - 8) Represente la cantidad $+14_{10}$ en Exceso 31 con 6 bits. Representéelo en base 2.
 - 9) Represente la cantidad -14_{10} en Exceso 31 con 6 bits. Representéelo en base 2.
-

3 – Operaciones con enteros

- 1) Dados los números $A=00110011_{C2}$ y $B=01110100_{C2}$ realice la operación $A+B$ en complemento a dos, indicando si el resultado es correcto o se produce desbordamiento, justificándolo correctamente.
- 2) Dados los números $A=10110011_{C2}$ y $B=01110100_{C2}$ realice la operación $A+B$ en complemento a dos, indicando si el resultado es correcto o se produce desbordamiento, justificándolo correctamente.
- 3) Dados los números $A=10110011_{C2}$ y $B=11110100_{C2}$ realice la operación $A+B$ en complemento a dos, indicando si el resultado es correcto o se produce desbordamiento, justificándolo correctamente.
- 4) Dados los números $A=00110011_{C2}$ y $B=11110100_{C2}$ realice la operación $A-B$ (resta) en complemento a dos, indicando si el resultado es correcto o se produce desbordamiento, justificándolo correctamente.

- 5) Dados los números $A=11110011_{C2}$ y $B=11110100_{C2}$ realice la operación $A+B$ en complemento a dos, indicando si el resultado es correcto o se produce desbordamiento, justificándolo correctamente.
 - 6) Dados los números $A=00000011_{C2}$ y $B=00000100_{C2}$ realice la operación $A+B$ en complemento a dos, indicando si el resultado es correcto o se produce desbordamiento, justificándolo correctamente.
 - 7) Dados los números $A=00110011_{C2}$ y $B=01110100_{C2}$ realice la operación $A-B$ en complemento a dos, indicando si el resultado es correcto o se produce desbordamiento, justificándolo correctamente.
 - 8) Dados los números $A=01100011_{C2}$ y $B=01000000_{C2}$ realice la operación $A+B$ en complemento a dos, indicando si el resultado es correcto o se produce desbordamiento, justificándolo correctamente.
 - 9) Dados los números $A=01100011_{C2}$ y $B=01000000_{C2}$ realice la operación $A-B$ en complemento a dos, indicando si el resultado es correcto o se produce desbordamiento, justificándolo correctamente.
 - 10) Dados $A = 101001_{Z31}$ y $B = 100110_{Z31}$ diga si es cierto que A es mayor que B , y cuantas unidades de diferencia hay entre ellos.
 - 11) Dados $A = 001001_{Z31}$ y $B=011100_{Z31}$ diga si es cierto que A es mayor que B , y cuantas unidades de diferencia hay entre ellos
-

4 – Coma flotante

- 1) Dado el número real $+33'703125$, represéntelo en el formato IEEE754 de simple precisión. Escriba el nombre y el tamaño de los campos. Muestre el resultado en binario y en hexadecimal.
- 2) Dado el número real $-0,00030517578125$, represéntelo en el formato IEEE754 de simple precisión. Escriba el nombre y el tamaño de los campos. Muestre el resultado en binario y en hexadecimal.
- 3) La secuencia de dígitos en hexadecimal $42C90000$ representa un número real codificado en el formato IEEE754 de simple precisión, ¿qué valor decimal se está representando?

- 4) Represente el número real -520,8125 en el formato IEEE754 de simple precisión. Detalle todos los pasos realizados y exprese el resultado final en binario y en hexadecimal

5 – Cuestiones de Ampliación

Operaciones en Ca2

Edite, compile, y ejecute el siguiente código para hacer ejercicios de representación y operaciones en Ca2.

El código corresponde a lenguaje C. Para compilar en Linux, desde la consola de órdenes, teclee:

gcc -o enteros enteros.c

Para ejecutar, teclee: ./enteros

En otras plataformas, utilice un compilador de C y un proyecto de consola.

```

////enteros.c

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void main (void)
{
    signed char a, b, q, c, resul;
    int check;
    //El tipo char no es un carácter, es un entero de 8 bits con signo

    double f;

    srandom (time(NULL));
    for (q=0; q< 100; q++)
    {
        printf ("Ejercici %d ", q);
        a = (char) (255.0 * random() / RAND_MAX);
        b = (char) (255.0 * random() / RAND_MAX);
        f = 2.0 * random() / RAND_MAX;
        if (f<1)
        {
            printf ("Realice la operación %d - %d ", a, b);
            resul = a - b;
            check = a - b;
        }
        else
        {
            printf ("Realice la operación %d + %d ", a, b);
            resul = a + b;
            check = a + b;
        }
    }
}

```

```

    }
    printf ("representando el operando en Ca2\n i haciendo la operación
en Ca2\n");
    printf ("Pulse INTRO para ver la solución\n");
    c = getchar();
    if (check == resul)
        printf ("Resultado en hexadecimal: 0x%x\n\n", resul);
    else printf ("Desbordamiento!!!\n\n");
}
}

```

Representación en IEEE754

Edite, compile, y ejecute el siguiente código para hacer ejercicios de representación en IEEE754.

El código corresponde a lenguaje C. Para compilar en Linux, desde la consola de órdenes, teclee:

```
gcc -o ieee754 ieee754.c
```

Para ejecutar, teclee: `./ieee754`

En otras plataformas, utilice un compilador de C y un proyecto de consola.

```

//////ieee754.c

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void main (void)
{
    signed char q, c, p;
    int pot;
    float resul;

    srandom (time(NULL));
    for (q=0; q< 100; q++)
    {
        printf ("Ejercicio %d \n", q);
        resul = 0;
        pot = 2;
        for (c = 0; c < 8; c++)
        {
            p = (char) (2.0 * random() / RAND_MAX);
            if (p) resul = resul + 1.0/(pot);
            pot = pot << 1;
        }
        resul = resul + (char) ((64.0 * random() / RAND_MAX) - 32);
        printf ("Convierte el número %f al formato ieee754 de simple
precisión, expresándolo en hexadecimal\n",resul);
        printf ("Pulse INTRO para ver la solución");
        c = getchar();
        memcpy (&pot,&resul,4);
        printf (" 0x%8.0x\n\n", pot);
    } }

```