

# Tema 5: REPRESENTACIÓ DE LA INFORMACIÓ

Grau en Informàtica

## **EXERCICIS**

### **Contenido**

1 – Nombres naturals .....	2
2 – Nombres enters .....	5
4 – Coma flotant.....	9
5 – Ampliació.....	11

## **EXERCICIS**

### 1 – Nombres naturals

---

1. Quin és el rang representable amb 5 dígit en base 10? Indiqueu-ho en base 10.

SOLUCIÓ:

---

2. Quin és el rang representable amb 5 dígit en base 2? Indiqueu-ho en base 10 i base 2.

SOLUCIÓ:

---

3. Quin és el rang representable amb 5 dígit en base 8? Indiqueu-ho en base 10 i base 8.

SOLUCIÓ:

---

4. Quin és el rang representable amb 5 dígit en base 16? Indiqueu-ho en base 10 i base 16.

SOLUCIÓ:

---

5. Convertiu la quantitat 12 representada en base 10 a base 2.

SOLUCIÓ:

---

6. Convertiu la quantitat 0'6875 representada en base 10 a base 2.

SOLUCIÓ:

---

7. Convertiu la quantitat 101101 representada en base 2 a base 10.

SOLUCIÓ:

---

8. Convertiu la quantitat 0'1001101 representada en base 2 a base 10.

SOLUCIÓ:

---

9. Convertiu la quantitat 0xa1d representada en base 16 a base 2.

SOLUCIÓ:

10. Convertiu la quantitat 0x0'd1a representada en base 16 a base 2.

SOLUCIÓ:

---

11. Convertiu la quantitat 1101101 representada en base 2 a base 16.

SOLUCIÓ:

---

12. Convertiu la quantitat 0'1001101 representada en base 2 a base 16.

SOLUCIÓ:

---

13. Convertiu la quantitat 32'875 representada en base 10 a base 2.

SOLUCIÓ:

---

14. Convertiu la quantitat 10110'10010101 representada en base 2 a base 10.

SOLUCIÓ:

## 2 – Nombres enters

- 
1. Quin és el rang representable en signe i magnitud si gastem 8 bits? Indiqueu-ho en base 2 i base 10.

SOLUCIÓ:

- 
2. Representeu la quantitat  $+96_{10}$  en signe i magnitud amb 8 bits. Representeu-ho en base 2.

SOLUCIÓ:

- 
3. Representeu la quantitat  $-96_{10}$  en signe i magnitud amb 8 bits. Representeu-ho en base 2.

SOLUCIÓ:

- 
4. Quin és el rang representable en complement a 2 si gastem 9 bits? Indiqueu-ho en base 2 i base 10.

SOLUCIÓ:

---

5. Representeu la quantitat  $+45_{10}$  en complement a 2 amb 8 bits. Representeu-ho en base 2

SOLUCIÓ:

---

6. Representeu la quantitat  $-101_{10}$  en complement a 2 amb 8 bits. Representeu-ho en base 2.

SOLUCIÓ:

---

7. Quin és el rang de representació en Excés 9 amb 6 bits? Indiqueu-lo en base 2 i base 10.

SOLUCIÓ:

---

8. Representeu la quantitat  $+14_{10}$  en Excés 31 amb 6 bits. Representeu-ho en base 2.

SOLUCIÓ:

---

9. Representeu la quantitat  $-14_{10}$  en Excés 31 amb 6 bits. Representeu-ho en base 2.

SOLUCIÓ:

## 3 – Operacions amb enters

---

1. Donats el nombres  $A=00110011_{C2}$  i  $B=01110100_{C2}$  realitzeu l'operació  $A+B$  en complement a dos, indicant si el resultat és correcte o es produeix desbordament, justificant-ho correctament.

SOLUCIÓ:

2. Donats el nombres  $A=10110011_{C2}$  i  $B=01110100_{C2}$  realitzeu l'operació  $A+B$  en complement a dos, indicant si el resultat és correcte o es produeix desbordament, justificant-ho correctament.

SOLUCIÓ:

- 6.3.2.Bis Donats el nombres  $A=10110011_{C2}$  i  $B=11110100_{C2}$  realitzeu l'operació  $A+B$  en complement a dos, indicant si el resultat és correcte o es produeix desbordament, justificant-ho correctament.

SOLUCIÓ:

3. Donats el nombres  $A=00110011_{C2}$  i  $B=11110100_{C2}$  realitzeu l'operació  $A-B$  (resta) en complement a dos, indicant si el resultat és correcte o es produeix desbordament, justificant-ho correctament.

SOLUCIÓ:

4. Donats el nombres  $A=11110011_{C2}$  i  $B=11110100_{C2}$  realitzeu l'operació  $A+B$  en complement a dos, indicant si el resultat és correcte o es produeix desbordament, justificant-ho correctament.

SOLUCIÓ:

5. Donats el nombres  $A=00000011_{C2}$  i  $B=00000100_{C2}$  realitzeu l'operació  $A+B$  en complement a dos, indicant si el resultat és correcte o es produeix desbordament, justificant-ho correctament.

SOLUCIÓ:

6. Donats el nombres  $A=00110011_{C2}$  i  $B=01110100_{C2}$  realitzeu l'operació  $A-B$  en complement a dos, indicant si el resultat és correcte o es produeix desbordament, justificant-ho correctament.

SOLUCIÓ:

7. Donats  $A = 101001_{Z31}$  i  $B = 100110_{Z31}$  digueu si es cert que A es major que B, i quantes unitats de diferència hi ha entre ells.

SOLUCIÓ:



8. Donats  $A = 001001_{Z31}$  i  $B = 011100_{Z31}$  digueu si es cert que A es major que B, i quantes unitats de diferència hi ha entre ells.

SOLUCIÓ:

#### 4 – Coma flotant

1. Donat el nombre real +33'703125, representeu-lo en el format IEEE754 de simple precisió. Escriviu el noms i la grandària dels camps. Mostreu el resultat en binari i en hexadecimal.

2. Donat el nombre real -0,00030517578125, representeu-lo en el format IEEE754 de simple precisió. Escriviu el noms i la grandària dels camps. Mostreu el resultat en binari i en hexadecimal.

3. Donat el nombre real 0x40840000 representat en el format IEEE754 de simple precisió, escriviu el seu equivalent en decimal.

4. Donat el nombre real 0xC1880000 representat en el format IEEE754 de simple precisió, escriviu el seu equivalent en decimal.

## 5 – Ampliació

### Operacions en Ca2

Editeu, compileu, i executeu el següent codi per fer exercicis de representació i operacions en Ca2.

El codi correspon a llenguatge C. Per compilar en Linux, des de la consola d'ordres, teclejeu:

```
gcc -o enters enters.c
```

Per executar, teclejeu: ./enters

En altres plataformes, utilitzeu un compilador de C i un projecte de consola.

```
////enters.c
```

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

```
void main (void)
{
    signed char a, b, q, c, resul;
    int check;
    //El tipus char no és un caracter, és un enter de 8 bits amb signe
```

```

double f;

srandom (time(NULL));
for (q=0; q< 100; q++)
{
    printf ("Exercici %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 ("Realitze l'operació %d - %d ", a, b);
        resul = a - b;
        check = a - b;
    }
    else
    {
        printf ("Realitze l'operació %d + %d ", a, b);
        resul = a + b;
        check = a + b;
    }
    printf ("representant els operands en Ca2\n i fent l'operació en Ca2\n");
    printf ("Prema INTRO per a veure la solució\n");
    c = getchar();
    if (check == resul)
        printf ("Resultat en hexadecimal: 0x%x\n\n\n", resul);
    else printf ("Desbordament!!!\n\n\n");
}
}

```

---

## Representació en IEEE754

---

Editeu, compileu, i executeu el següent codi per fer exercicis de representació en IEEE754. El codi correspon a llenguatge C. Per compilar en Linux, des de la consola d'ordres, teclejeu:

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

Per executar, teclejeu: `./ieee754`

En altres plataformes, utilitzeu un compilador de C i un projecte 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 ("Exercici %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 ("Convertix el nombre %f al format ieee754 de simple precisió,  
expresant-lo en hexadecimal\n",resul);  
    printf ("Prema INTRO per a veure la solució\n");  
    c = getchar();  
    memcpy (&pot,&resul,4);  
    printf (" 0x%8.0x\n\n", pot);  
}  
}
```