75.562 **·** Fundamentos de Computadores **·** 2024-25

PEC1 - Primera prueba de evaluación continua

Apellidos:

Nombre:

**Formato y fecha de entrega**

* Para dudas y aclaraciones sobre el enunciado debéis dirigiros al consultor responsable de vuestra aula.
* Hay que entregar la solución en un fichero PDF utilizando una de las plantillas entregadas conjuntamente con este enunciado.
* Se debe entregar a través de la aplicación de **Entrega de la Actividad** correspondiente del apartado **Contenidos** de vuestra aula.
* La fecha límite de entrega es el **5 de marzo** (a las 24 horas).
* **Razonad la respuesta en todos los ejercicios. Las respuestas sin justificación no recibirán puntuación.**

**Respuestas**

**Ejercicio 1 [15 %]**

Dada la secuencia de bits 10101010, indicad a qué número decimal equivale según cada una de las interpretaciones siguientes:

1. [5 %] Si se trata de un número binario natural.   
   (Sección 1.3. Cambios de base)
2. [5 %] Si se trata de un número binario con 5 bits para la parte entera y 3 bits para la parte fraccionaria, sin signo.   
   (Sección 1.3. Cambios de base)
3. [5 %] De este último formato (5 bits para la parte entera y 3 para la parte fraccionaria, sin signo), ¿qué precisión proporciona este formato?   
   (Sección 2.1.2. Precisión)

**Ejercicio 2 [30 %]**

1. [10 %] Representad el número 307(10 en Complemento a 2. ¿Cuál es la cantidad mínima de bits que hacen falta para representarlo?   
   (Sección 1.3. Cambios de base y  
    Sección 2.3.3. Representación en complemento a 2)
2. [10 %] Representad el número –307(10 en Complemento a 2. ¿Cuál es la cantidad mínima de bits que hacen falta para representarlo?   
   (Sección 2.3.4. Cambio de signo en Complemento a 2)
3. [5 %] Representad el número –307(10 en Signo y magnitud. ¿Cuál es la cantidad mínima de bits que hacen falta para representarlo?   
   (Sección 2.3.1. Representación de enteros en signo y magnitud en base 2)
4. [5 %] Representad el número 307(10 en hexadecimal.   
   (Sección 1.3.3. Cambio de base entre b y bn)

**Ejercicio 3 [30 %]**

Haced la suma de los números binarios 110110 y 011001 de 6 bits, considerando los siguientes escenarios en el formato de representación dado. En cada caso, indicad si se produce desbordamiento.

1. [10 %] Son números enteros en Complemento a 2. Hemos preguntado a una herramienta de IA generativa que nos resuelva el ejercicio y nos da la siguiente solución:   
   (Sección 2.3.6. Suma en complemento a 2 y   
    Sección 2.3.7. Resta en complemento a 2

*Vamos a realizar la suma de los números binarios* ***110110 y 011001*** *de* ***6 bits*** *en el contexto de los enteros representados en* ***Complemento a 2****.*

***Paso 1: Convertir los números binarios a decimal***

***Número 1: 110110 (en Complemento a 2)***

*En complemento a 2, si el primer bit (más significativo) es 1, significa que el número es negativo. Primero, encontramos su valor en complemento a 2.*

* *110110: El primer bit es 1, por lo que el número es negativo.*
* *Tomamos el complemento a 2: Invertimos los bits y sumamos 1:*
  + *110110 → 001001 (invertir bits)*
  + *001001 + 1 = 001010*

*● El número en decimal es* ***10****, por lo que* ***110110*** *representa* ***-10*** *en decimal.*

***Número 2: 011001 (en Complemento a 2)***

*El primer bit es 0, lo que significa que el número es positivo. Directamente lo convertimos a decimal:*

* *011001 → 1 \* 25 + 1 \* 24 + 0 \* 23 + 0 \* 22 + 1 \* 21 + 0 \* 20   
   = 32 + 16 + 2 =* ***50****.*

***Paso 2: Realizar la suma en decimal***

*Ahora que tenemos los números en decimal, sumamos: −10+50 =40****Paso 3: Convertir el resultado de vuelta a binario***

*El resultado es* ***40*** *en decimal. Convertimos este número a binario: 40=1010002*

***Paso 4: Verificar el desbordamiento***

*En una representación de* ***6 bits*** *en complemento a 2, los valores posibles van de -32 a 31 (ya que el rango en complemento a 2 con 6 bits es de* ***-2(n-1)*** *a* ***2(n-1) - 1****).*

*El resultado de* ***40*** *está fuera de este rango, por lo que se produce un* ***desbordamiento****.*

Razonad si la solución propuesta es correcta.

* Si es correcta, realizad la operación con un desarrollo vuestro para obtener el mismo resultado.
* Si es incorrecta, indicad el paso a partir del cual es incorrecta y obtened el resultado correcto.

1. [10 %] Son números enteros en signo y magnitud.   
   (Sección 2.3.2. Suma y resta en signo y magnitud)
2. [10 %] Son números naturales.   
   (Sección 2.2. Números naturales)

**Ejercicio 4 [25 %]**

Dado el formato de coma flotante siguiente:

| S | Exponente | | | Mantisa | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 13 | 12 |  | 8 | 7 |  | 0 |

Donde:

* el bit de signo S vale 0 para los números positivos, y 1 para los negativos
* método de aproximación por truncamiento
* el exponente se codifica en exceso a 16, y
* la mantisa está normalizada de la forma 1,M y con bit implícito.

(Sección 3.3.2. Representación en coma flotante)

1. [10 %] ¿A qué número decimal corresponde la secuencia de bits 01010011001100?
2. [10 %] Representad el número 42,625(10 en este formato.
3. [5 %] ¿Se ha producido algún error en la representación del apartado anterior? En caso afirmativo, calculad el mencionado error en formato decimal.