

PEC1 - Primera prueba de evaluación continua

Presentación

Esta PEC se focaliza en los sistemas básicos de codificación de la información. Es muy importante que se conozca cómo se representa la información dentro de un computador antes de introducir los circuitos combinacionales y secuenciales. La PEC contiene un conjunto de problemas relacionados con los contenidos del Módulo 2.

Competencias

- Saber cómo se representa la información y, en particular, los números de forma digital: números naturales y enteros, tanto en signo y magnitud como en complemento a 2.
- Entender los mecanismos de cambios de base en la representación de números.

Objetivos

- Saber representar un mismo valor numérico en bases diferentes (2,10,16).
- Comprender los conceptos de rango y precisión de los formatos de codificación de la información numérica en un computador, y también los conceptos de desbordamiento y de error de representación.
- Saber representar y operar números naturales en binario.
- Saber representar y operar números enteros en signo y magnitud en base 2.
- Saber representar y operar números enteros en complemento a 2.
- Saber representar y operar números fraccionarios en coma fija.
- Conocer otros tipos de representaciones para almacenar información en un computador.

Recursos

Los recursos que se recomienda utilizar para esta PEC son los siguientes:

Básicos: El módulo 2 de los materiales.

Complementarios: No utilizéis la calculadora para resolver los problemas ya que en el examen no la podréis utilizar.

Criterios de valoración

- Razonad la respuesta en todos los ejercicios. Las respuestas sin justificación no recibirán puntuación.
- La valoración está indicada en cada uno de los subapartados

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 **Entrega de la Actividad** correspondiente en **Contenidos** de vuestra aula.
- La fecha límite de entrega es el **11 de octubre** (a las 24 horas).

Descripción de la PEC a realizar

Ejercicio 1 [15%]

Dada la secuencia de bits $A = 1011001011$, indica a qué número decimal equivale según cada una de las interpretaciones siguientes:

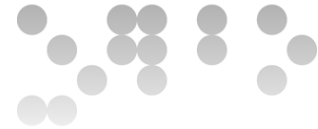
- [5%] Se trata de un número binario entero representado en formato de complemento a 2.
- [5%] Se trata de un número binario codificado en signo y magnitud en coma fija en un formato con 10 bits, de los cuales 4 son fraccionarios.
- [5%] De este último formato (fraccionario de 10 bits con 4 bits para la fracción y codificación en signo y magnitud), ¿cuál es el rango de representación?

Ejercicio 2 [20%]

Realiza los cambios de base siguientes:

- [5%] Si $B = -314$ es un número decimal, represéntalo en complemento a 2 con el menor número de bits posible.
- [5%] Si $C = 306$ es un número octal, represéntalo en decimal.
- [5%] Si $D = 3A$ es un número hexadecimal, represéntalo en decimal.
- [5%] Si $E = -314$ es un número decimal, represéntalo en signo y magnitud con el menor número de bits posible.

Ejercicio 3 [10%]



Dado el número decimal fraccionario 27,35 se pide:

- [5%] Representa este número en binario con una codificación en coma fija en un formato con 8 bits, de los cuales 3 son fraccionarios. Usa aproximación por redondeo.
- [5%] ¿Se produce algún error en la representación? En caso afirmativo, indica el valor decimal de este error.

Ejercicio 4 [40%]

Dados los números binarios siguientes:

$A = 0111010101$
 $B = 1100010100$

Realiza las siguientes operaciones según el formato indicado en cada caso. Muestra los resultados únicamente en binario (no hay que hacer ninguna conversión a decimal) usando 10 bits, e indica y justifica en cada caso si se produce desbordamiento.

- [10%] $A + B$ considerando que los números están codificados en signo y magnitud.
- [10%] $A - B$ considerando que los números están codificados en signo y magnitud.
- [10%] $A + B$ considerando que los números están codificados en complemento a 2.
- [10%] $A - B$ considerando que los números están codificados en complemento a 2.

Ejercicio 5 [15%]

Dado el número fraccionario binario 111000110110 que codifica un valor en coma flotante según el formato de representación siguiente:

S		Exponente			Mantisa		
1	1	1	0		7	6	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 8, y
- la mantisa está normalizada de la forma $1,M$ y con bit implícito.

¿A qué número decimal se corresponde?