

### **Normas del examen:**

- No se podrá emplear documentación adicional a la del examen.
  - No se podrá emplear ningún tipo de calculadora, ni teléfono móvil, ni computador portátil o PDA.
  - No se podrán desgrapar las hojas.
  - Tiempo del examen 2 horas.
- 
- Rendimiento: métricas empleadas con las instrucciones y con el tiempo, rendimiento de la CPU (**1,5 puntos**)

- Características de las máquinas RISC y CISC (**1,5 puntos**)

- Realizar la multiplicación de los números A y B según lo haría el algoritmo de Booth (**1,5 puntos**)

A: 1100

B: 0011

- Realizar la división de los siguientes números siguiendo el algoritmo de división sin restauración (**1,5 puntos**).

Dividendo = 0 1 0 1 0 1 1 1

Divisor = 0 1 0 0 1

- ❖ Sea un ordenador con buses de datos y de direcciones de 32 bits. El sistema de memoria se organiza según:
  - Memoria principal entrelazada simple de 16 módulos con un tiempo de acceso de 20 ns.
  - Memoria caché unificada (común para instrucciones y para datos), con las siguientes características:
    - Tamaño 128 Kpalabras
    - Tiempo de acceso: 4 ns
    - La política de ubicación: asociativa por conjuntos de 2 bloques, cada uno de ellos con 16 palabras
    - Política de reemplazo: FIFO
    - Política de escritura: escritura aplazada sin ubicación

En este computador se ejecuta el siguiente programa:

Dir. en MP de la instrucción	Dir. en MP del dato	Pseudocódigo	
0001 0004 h		Llamar al procedimiento PedirDatos	Programa principal
0001 0008 h		Llamar al procedimiento CodificarDatos	
0008 0002 h		Sacar mensaje solicitando un dato	Procedimiento PedirDatos
0008 0006 h	0000 0009 h	Leer el dato desde teclado y almacenarlo en la variable DatoLeído	
0008000A h		Retorno al programa principal	
0006 0000 h	0000 0009 h	Realizar una XOR de DatoLeído con 70 h	Procedimiento CodificarDatos
0006 0004 h	0000 0009 h	Invertir el bit más significativo de DatoLeído	
0006 0008 h		Retorno al programa principal	

Se sabe que las operaciones

- $DatoLeído := DatoLeído \text{ XOR } 70h;$
- $DatoLeído := DatoLeído \text{ XOR } 8000h;$

implican la lectura de la variable *DatoLeído* y su posterior escritura

Suponiendo que inicialmente, la memoria caché de instrucciones está vacía y la variable ***DatoLeído*** se encuentra almacenada en la dirección de memoria principal 0000 0009 h:

- Indicar la traza de la ejecución realizada por este programa (**1punto**)
- Indicar cuál es la correspondencia entre una dirección de memoria principal y de memoria caché (**1punto**)

- c.- Indicar cuáles de las anteriores referencias a la memoria principal producen fallos en la memoria caché, considerando la ejecución completa del programa (**1punto**)
- d.- Calcular el tiempo que tarda en ejecutarse el programa en función de los accesos a memoria (**1punto**)

