

Examen - 1 de febrero de 2016

- No se podrá utilizar ningún tipo de material (apuntes, libro, calculadora, etc). Apague su teléfono celular.
- **Sólo** se contestarán preguntas sobre interpretación de la letra hasta 30 minutos antes de la finalización del mismo.
- Escriba las hojas de un solo lado.
- Las partes no legibles del examen se considerarán no escritas.
- En la primer hoja a entregar ponga con letra clara, en el ángulo superior derecho, el salón en el cual desarrolló la prueba, su nombre, número de cédula de identidad y cantidad de hojas -en ese orden-; en las demás hojas es suficiente que ponga nombre, número de cédula y número de página.

Para la resolución de los diferentes ejercicios **solamente** podrá utilizar las siguientes funciones brindadas por **Matlab**:

- `length()` y `size()`
- `mod()` y `rem()`
- `floor()`, `ceil()` y `round()`
- `zeros()` y `ones()`

Problema 1	12 (2,2,4,4) ptos	
-------------------	-------------------	--

- a) Exprese en octal el número 101010101010_2 .
- b) Represente el número -9 en complemento a 2 con 8 bits .

Los números de punto flotante de media precisión de la IEEE usan 1 bit para el signo, 5 bits para el exponente (el desplazamiento es 15) y 10 bits para la mantisa, y su funcionamiento es similar a los de simple precisión.

- c) Determine el número en base 10 que representa la tira 0 10000 1000000000 en punto flotante de media precisión de IEEE.
- d) Escriba el número 3,5 en el sistema de punto flotante de media precisión de IEEE .

Problema 2	28 (7, 8, 13) ptos	
-------------------	--------------------	--

- a) Implemente una función **recursiva** en Matlab llamada *iguales* que recibe como parámetros dos vectores v y w , y devuelve 1 si los dos vectores son exactamente iguales (los mismos elementos en el mismo orden), y 0 en caso contrario.
- b) Implemente una función **recursiva** en Matlab llamada *prefijo* que recibe como parámetros dos vectores v y w , y devuelve 1 si v es prefijo de w , y 0 en caso contrario. Un vector es prefijo de otro si está formado por los primeros elementos de otro en el mismo orden.

Ejemplo: Los vectores $[], [5], [5,7], [5,7,9], [5,7,9,4]$ y $[5,7,9,4,6]$ son prefijos del vector $[5,7,9,4,6]$.

- c) Implemente una función **recursiva** en Matlab llamada *ocurrenciasDeX* que recibe como parámetros dos vectores v y w , y devuelve la cantidad de veces que el vector w está incluido en el vector v .

Ejemplos:

$$\text{ocurrenciasDeX}([2\ 2\ 3], [1\ 1]) = 0$$

$$\text{ocurrenciasDeX}([2\ 3\ 4\ 3], [3]) = 2$$

$$\text{ocurrenciasDeX}([2\ 1\ 1\ 1\ 3\ 1], [1\ 1]) = 2$$

Problema 3	30 (12, 18) ptos		
-------------------	------------------	--	--

a) Implemente una función **iterativa** en Matlab llamada `sumaBinaria` que sume dos vectores con valores binarios que representan números binarios sin signo. Los vectores pueden tener distinto largo. El resultado es siempre representable.

b) Implemente una función **iterativa** en Matlab que dada una matriz M y un valor x , devuelve la primera posición de la matriz que cumple que la suma de todos los elementos de la matriz hasta esa posición sean mayores que x . La matriz debe ser recorrida por filas. Notar que se debe devolver un par de coordenadas. De no haber ninguna posición que cumpla dicha condición se debe devolver las coordenadas `-1 -1`.

Problema 4	30 (15, 15) ptos		
-------------------	------------------	--	--

a) Implemente una función **iterativa** en Matlab que dada una matriz dispersa en formato elemental, un número de fila fil , un número de columna col y un valor numérico val , sume a la matriz dispersa el valor val en la posición (fil, col) de la matriz dispersa. Notar que el valor puede hacerse 0.

b) Implemente una función **recursiva** en Matlab que dada una matriz dispersa en formato elemental, un número de fila fil , un número de columna col y un valor numérico val , sume a la matriz dispersa el valor val en la posición (fil, col) de la matriz dispersa. Notar que el valor puede hacerse 0.