

Examen – 12 de febrero de 2025

- **Duración del examen: 3 Hs.**
- **No** se podrá utilizar ningún tipo de material (apuntes, libro, calculadora, etc). **Apague** su teléfono celular.
- **Escriba las hojas de ambos lados con buena letra.** Las partes no legibles se considerarán no escritas.
- Sólo se contestarán preguntas sobre interpretación de la letra.
- **En la primera hoja, en el ángulo superior derecho, ponga su nombre, número de cédula y cantidad de hojas. En las demás hojas ponga nombre y número de cédula. En todas las páginas ponga número de página.**

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

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

Notas: - En todos los ejercicios se deben usar las estructuras de control adecuadas para cada caso.
 Por ejemplo: se controlará el uso correcto de `for` y `while`.
 - No se deben realizar más iteraciones o invocaciones recursivas que las necesarias.

Problema 1	12 (2,2,2,3,3) pts	
-------------------	--------------------	--

Justifique sus respuestas:

- Represente el número 1010110011011100_2 en hexadecimal.
- Represente los números -110111_2 y -1001_2 en **complemento a 1** de 7 bits y obtenga el resultado de su suma en la misma representación. Indique si el resultado es representable y justifique.
- Represente los números -110111_2 y -1001_2 en **complemento a 2** de 7 bits y obtenga el resultado de su suma en la misma representación. Indique si el resultado es representable y justifique.
- Considere las operaciones $(256,0 + 1,0) + 1,0$ si los números se encuentran representados en un sistema de **punto flotante** con 1 bit de signo, 4 bits de exponente (con exceso $M=7$) y 7 bits de mantisa. Obtenga el resultado representado en decimal.
- Considere la operación $256,0 + 2,0$ si los números se encuentran representados en un sistema de **punto flotante** con 1 bit de signo, 4 bits de exponente (con exceso $M=7$) y 7 bits de mantisa. Obtenga el resultado representado en decimal.

Problema 2	6 pts	
-------------------	-------	--

De acuerdo con lo visto en el curso determine el valor de las variables **x**, **e y** luego de ejecutar **miscript.m** desde la línea de comandos de Octave.

<pre>% funcAux.m function y = aux_func(x) if x > 2 y = x - aux_func(x - 1); else y = x + 1; end end</pre>	<pre>% miscript.m x = 3; y = 1; for z = 1:2 y = aux_func(y) + z; x = x + 1; endfor</pre>
---	---

Problema 3	22 (12,10) pts	
-------------------	----------------	--

- Escriba una función **ITERATIVA** en Octave **sumaDigitosPares** que reciba un número entero positivo **n** y devuelva la suma de sus dígitos pares. Si el número no tiene dígitos pares, la función debe devolver 0.

Ejemplos:

`sumaDigitosPares(1243) = 6` (porque $2+4=6$)

`sumaDigitosPares(1357) = 0`

- Escriba una función **RECURSIVA** en Octave **logEntRec** que reciba dos números **a**, **b**, y devuelva el logaritmo entero de **a** en base **b**, es decir, **c** tal que b^c es la mayor potencia de **b** menor o igual que **a**.

Problema 4 24 (12,12) pts

a) Dada una matriz dispersa **M** en formato elemental **Mf, Mc, Md**, y un número **n**, implemente en Octave la función **ITERATIVA menoresQueN** que devuelve una matriz dispersa en formato elemental **Rf, Rc, Rd**, que contiene solo los elementos menores a **n** de **M**, en las mismas posiciones de la matriz.

b) Dada una matriz dispersa **M** en formato elemental **Mf, Mc, Md**, y dos enteros **i** y **j**, implemente en Octave la función **RECURSIVA intercambiarFilas** que devuelve la matriz dispersa **Rf, Rc, Rd** en formato elemental que es igual a **M** pero con las filas **i** y **j** intercambiadas.

Ejemplo:

Para $M = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 5 & 0 \\ 1 & 1 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ y $n=4$ menoresQueN devuelve $R = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ e intercambiarFilas con $i=2$ y $j=4$ $\begin{bmatrix} 0 & 2 & 5 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & 5 & 0 \end{bmatrix}$

Problema 5 24 (12,12) pts

a) Escriba una función **ITERATIVA** en Octave **buscarRango** que, dado un vector de enteros ordenado de forma ascendente **v** y dos valores, **a** y **b**, devuelva el segmento del vector con los elementos de **v** que están en el rango cerrado **[a,b]**.

Ejemplo:

Si $v=[2,5,10,12,38,220,1000,1127]$, buscarRango(v,10,1000) debe devolver [10,12,38,220,1000].

b) Escriba una función **ITERATIVA** en Octave **delimitarSecuencias** que reciba un vector **v** de números enteros y devuelva dos vectores: un vector **sec** con los índices donde comienzan secuencias crecientes, constantes o decrecientes en **v**, y un vector **signo** tal que **signo(i)** es igual a **1** si la secuencia que comienza en **v(sec(i))** es creciente, **0** si es constante y **-1** si es decreciente. Para que exista una secuencia deben haber al menos dos elementos en el vector.

Ejemplo:

Si $v = [5 \quad 3 \quad 2 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad -2 \quad 6 \quad 8 \quad 7 \quad 8 \quad 9 \quad 10] \rightarrow$

$sec = [1 \quad \quad \quad 4 \quad \quad \quad 6 \quad 7 \quad \quad \quad 9 \quad 10 \quad \quad \quad]$ y

$signo = [-1 \quad \quad \quad 0 \quad \quad \quad -1 \quad 1 \quad \quad \quad -1 \quad 1 \quad \quad \quad]$

Si $v=[5,3] \rightarrow sec = [1]$ y $signo=[-1]$

Si $v=[5] \rightarrow sec = []$ y $signo=[]$

Si $v=[] \rightarrow sec = []$ y $signo=[]$

Problema 6 12 Ptos

a) Escriba una función **RECURSIVA intersecRec** en Octave que dados dos vectores **u** y **v** ordenados de forma ascendente devuelva un vector **w** con la intersección de los dos vectores (los valores que se encuentran tanto en uno como en otro) sin incluir elementos repetidos.

Ejemplo:

Si $v=[1,1,1,2,3,3,4]$ y $u=[5,6,7,8]$, devuelve []

Si $v=[1,1,1,2,3,3,4,6,6]$ y $u=[2,2,5,6,6,7,8]$, devuelve [2,6]