

Examen – 18 de diciembre de 2024

- **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	11 (2,2,2,2,3) puntos	
-------------------	-----------------------	--

Justifique sus respuestas:

- ¿Qué número representa la tira 001000 en **Complemento a 1** con 6 bits?
- ¿Qué número representa la tira 00000000 en **Desplazamiento a M** con 8 bits (con $M = 2^7 - 1$)?
- Represente el número 11101000111_2 en sistema hexadecimal.
- Escriba el resultado de $00100100 - 10101001$ trabajando en **Complemento a 2** de 8 bits.
- El número N está representado por la siguiente tira 1000111011110 en punto flotante con 1 bit de signo, 5 bits para el exponente y 7 bits para la mantisa. ¿Cuál es la representación de $8*N$?

Problema 2	5 puntos	
-------------------	----------	--

De acuerdo con lo visto en el curso determine el valor de las variables *a*, *b* y *c* luego de ejecutar `miscript.m` desde la línea de comandos de octave.

<pre>% funcAux.m function b = funcAux(a) if a<4 a = a+1; b = a; else b = a + funcAux(a-1); a = a-1; end end</pre>	<pre>% miscript.m b = 1; a = 6; for d = 2:4 b = funcAux(b)+1; a = a - 1; endfor</pre>
--	---

Problema 3	24 (12,12) ptos	
-------------------	-----------------	--

Parte a) Implementar en Octave una función **recursiva** *Maximo* que reciba un vector, *v*, y devuelva el máximo valor de los elementos de *v*. Puede asumir que *v* tiene por lo menos un elemento.

Parte b) Implementar en Octave una función **recursiva** *Mayores* que reciba un vector, *v*, y devuelve dos variables, *pos1* que guarda la posición del valor más grande del vector, y *pos2* guarda la posición del segundo valor más grande del vector. No puede utilizar la función de la parte a.

Problema 4	12 ptos	
-------------------	---------	--

Implementar en Octave una función **iterativa** *Clasificar* que reciba un vector v de números enteros entre 1 y 50 (inclusive), y devuelve un vector *cantidades* de 50 elementos, en donde en cada posición del vector está la cantidad de veces que el valor correspondiente a la posición aparece en v . La cantidad mínima de cada valor es 0.

Problema 5	24 (12,12) ptos	
-------------------	-----------------	--

Los píxeles de una foto en blanco y negro se pueden representar como una matriz con valores entre 0 y 255 representando los píxeles de la foto.

Parte a) Sea M_v , M_f , M_c , la representación de la foto en matriz dispersa en formato elemental, implemente una función **recursiva** *OscClar*, que, dada la matriz dispersa en formato elemental, devuelva dos matrices dispersas en formato elemental, la primera que guarde los elementos cuyo valor es mayor que 200 y la segunda que almacene los elementos no ceros cuyo valor sea menor a 150.

Parte b) Implemente la función **iterativa** *ExtremosLimites*, que, dada la representación de la foto como matriz dispersa en formato elemental, y los enteros *filMin*, *filMax*, *colMin* y *colMax*, devuelva un vector con el valor del dato, de la fila y de la columna del primer valor encontrado que se encuentre entre las filas *filMin* y *filMax* y entre las columnas *colMin* y *colMax*. En caso de no encontrar ningún valor la función debe devolver el vector [-1,-1,-1].

Problema 6	12 Puntos	
-------------------	-----------	--

Implemente en Octave la función **recursiva** *Traza*, donde dada una matriz M cuadrada devuelve la traza de la matriz. Si M es vacía la función devuelve 0. Recuerde que la traza de una matriz cuadrada está definida como la suma de los elementos de la diagonal principal de la matriz.

Problema 7	12 puntos	
-------------------	-----------	--

Implementar en Octave una función **iterativa** *MinimoFil* que reciba una matriz, M , cuadrada y con valores entre -5 y 5 (incluyendo los extremos), y devuelva un vector, conteniendo el valor mínimo de cada fila de la matriz M . Puede asumir que M tiene por lo menos un elemento.