

## Examen – Diciembre 2024

### Aclaraciones:

- El examen tiene una duración máxima de 3 horas.
- Se deberá entregar cada hoja con las respuestas, identificada con el **nombre** y el número de **cédula del estudiante**, además se deberá indicar la **cantidad de hojas entregadas**. Cada ejercicio respondido debe ser identificado con su número correspondiente.
- Está permitido que se pueda consultar apuntes, textos de las clases (PDF de las presentaciones), ejemplo de los prácticos, libros y manuales.
- El uso de la computadora de la Sala de Informática solo está permitido para que utilicen Octave o se lea material del EVA del curso. **NO está permitido** utilizar buscadores de Internet como Google o chatbot de inteligencia artificial como ChatGPT, con la intención de encontrar las respuesta a las preguntas del examen.

### Ejercicio 1 (5 puntos)

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

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

### Ejercicio 2 (24 puntos)

- (12 puntos) Implementar en Octave una función recursiva **maximoRec** 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.
- (12 puntos) Implementar en Octave una función recursiva **mayoresRec** 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).

### Ejercicio 3 (24 puntos)

Implemente en Octave la función recursiva **trazaRec**, 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.

### Ejercicio 4 (12 puntos)

Implementar en Octave una función iterativa **clasificarIter** 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.

**Ejercicio 5 (24 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.

**Ejercicio 6 (24 puntos)**

Dada una matriz dispersa **M** representada en el formato CSR (Compressed Storage Row) de la siguiente manera:

$f = [1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 18]$  % índice de cada nueva fila

$c = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1, 10, 2, 4, 10, 5, 10, 1]$  % columna

$d = [8, 5, 4, 3, 6, 9, 1, 2, 4, 7, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]$  % dato

Represente la matriz original **M**.

**Ejercicio 7 (11 puntos)**

Justifique sus respuestas:

- (2 puntos) ¿Qué número representa la tira 001000 en Complemento a 1 con 6 bits?
- (2 puntos) ¿Qué número representa la tira 00000000 en Desplazamiento a  $M$  con 8 bits (con  $M = 2^7 - 1$ )?
- (2 puntos) Represente el número  $11101000111_2$  en sistema hexadecimal.
- (2 puntos) Escriba el resultado de  $00100100 - 10101001$  trabajando en Complemento a 2 de 8 bits.
- (3 puntos) 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  $8 \cdot N$ ?