

# COMPUTACIÓN 1

## Instituto de Computación

### Examen – 19 de febrero de 2020



- Duración del examen: 3 hs.
- No se podrá utilizar ningún tipo de material (apuntes, libro, calculadora, etc). Apague su celular.
- **Sólo** se contestarán preguntas sobre interpretación de la letra hasta 30 minutos antes de la finalización del mismo.
- Las partes no legibles del parcial se considerarán no escritas
- En la primer hoja a entregar ponga con LETRA CLARA, en el ángulo superior derecho, su nombre, número de cédula de identidad y cantidad de hojas -en ese orden-; las demás hojas es suficiente con nombre, número de cédula y 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()`
- `floor()`, `ceil()` y `round()`
- `abs()`
- `zeros()` y `ones()`

**Nota: En todos los ejercicios se deben usar las estructuras de control adecuadas para cada caso.**

<b>Problema 1</b>	15 pts (3,3,3,3,3)	
-------------------	--------------------	--

- Calcule la expresión decimal del siguiente número binario puro: 101000.
  - Calcule la expresión en octal de  $1000111010111_2$  (en base 2).
  - Represente en complemento a 1 con 5 bits el número 9.
  - Determine la expresión decimal que representa la tira  
0 00000100 111000000000000000000000 en punto flotante simple precisión.
  - Determine la representación en el sistema de punto flotante simple precisión de 3,25.
- En cada caso justifique su respuesta.

<b>Problema 2</b>	16 pts (8,8)	
-------------------	--------------	--

- Escriba en Octave la función **iterativa** `EsRaiz`, que dado un vector  $p$  que representa un polinomio, y un número  $X$ , devuelva 1 si  $X$  es raíz de  $p$ , y 0 en caso contrario. ( $X$  es raíz del polinomio ( $pol$ ) cuando  $pol(X)$  es 0).
- Escriba en Octave la función **recursiva** `SumaPol`, que dado dos vectores  $p$  y  $q$  que representan polinomios, devuelva la suma de los dos polinomios. Los polinomios pueden ser de distinto grado.

<b>Problema 3</b>	24 pts (12, 12)	
-------------------	-----------------	--

- Escriba en Octave la función **recursiva** `CambioA`, que dado una matriz **dispersa en formato elemental**, devuelva una matriz **dispersa en formato elemental** donde los elementos de posición par de la matriz son multiplicados por 3. La posición es la suma del número de fila y el número de columna del elemento. La matriz devuelta debe mantener el orden de la matriz original.
- Escriba en Octave la función **iterativa** `Pertenece`, que dado una matriz **dispersa en formato elemental** y un número  $X$ , devuelva 1 si la  $X$  está en la matriz y 0 en caso contrario.

<b>Problema 4</b>	31 ptos (6,13, 12)	
-------------------	--------------------	--

a) Escriba en Octave la función **recursiva** `Maximo` que dado un vector  $v$ , devuelve el elemento más grande de  $v$ . Asumir que el largo del vector es mayor a 0.

b) Escriba en Octave la función **recursiva** `Mayores`, que dada una matriz  $M$  cuadrada, devuelve un vector, donde el primer elemento contiene al mayor número de entre los elementos ubicados por encima de la diagonal principal de  $M$  y el segundo elemento contiene al mayor número de entre los elementos ubicados por debajo de la diagonal principal de  $M$ . Asumir que la matriz más chica que recibe la función es de  $2 \times 2$ .

Se sugiere en la parte b) utilizar la función de la parte a), así no la haya implementado.

Ejemplos:

$M = \begin{pmatrix} 2 & 10 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$	<code>Mayor_debajo= 5</code> <code>Mayor_encima=10</code>
$M = \begin{pmatrix} 2 & 10 & 3 \\ 5 & 1 & -2 \\ 8 & -1 & 25 \end{pmatrix}$	<code>Mayor_debajo= 8</code> <code>Mayor_encima=10</code>
$M = \begin{pmatrix} 2 & 10 & 3 & -10 \\ 5 & 1 & -2 & 2.5 \\ 8 & -1 & 25 & 3 \\ -10.3 & 2 & 4 & -25 \end{pmatrix}$	<code>Mayor_debajo= 8</code> <code>Mayor_encima=10</code>

c) Escriba en Octave la función **iterativa** `MinMax`, que dada una matriz  $M$  de dimensión  $n \times m$ , devuelve una matriz de dimensión  $n \times 2$ , con los valores mínimos de cada fila en la primera columna y los valores máximos de cada fila en la segunda columna. Asumir que la matriz por lo menos tiene una columna.

<b>Problema 5</b>	14 ptos	
-------------------	---------	--

Escriba en Octave la función **recursiva** `masParesRec`, que dado un vector  $v$ , devuelva `true` si el vector tiene más elementos pares que impares, y `false` en caso contrario.

Sugerencia: Utilizar una función cabezal para resolver el problema.