

COMPUTACIÓN 1
Instituto de Computación
Examen – 17 de Julio de 2018

- Duración de esta prueba: 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 escriba 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()
zeros() y ones()

Problema 1	14 pts (1,1,2,2,2,3,3)	
-------------------	------------------------	--

- Represente el número 32 en complemento a 1 de 8 bits.
- Represente el número -32 en complemento a 1 de 8 bits.
- Represente el número 32 en complemento a 2 de 6 bits.
- Represente el número -32 en complemento a 2 de 6 bits.
- Explique la diferencia entre la evaluación estricta y de circuito corto (evaluación lazy) del AND.
- Determine la representación en el sistema de punto flotante simple precisión de 129.
- Determine el número en base 10 que representa la tira 0 10000111 0000001000000000000000 en punto flotante de simple precisión de IEEE.

Nota: Justificar todas las respuestas.

Problema 2	10 pts	
-------------------	--------	--

El interés compuesto es aquel interés que se genera a partir de un capital y que al momento de ser liquidado se acumula con el capital. De este modo, los intereses que se generan al final de cada período de inversión no se retiran sino que se reinvierten, es decir el interés anteriormente generado pasa a formar parte del capital y son la base del cálculo del nuevo interés. El capital al final del n ésimo período es: $C_F = C_1 * (1 + r)^n$, siendo C_F el capital al final del n ésimo período, C_1 el capital inicial invertido, r la tasa de interés y n la cantidad de períodos de inversión.

Implemente en Octave una función **recursiva** *capitalFinalRec* que dada el capital inicial C_1 , la tasa de interés r y la cantidad de períodos de inversión n , calcule el capital final de acuerdo a la fórmula de cálculo del párrafo anterior.

Problema 3	12 pts	
-------------------	--------	--

Implemente en Octave una función **recursiva** *sumaRec* que dado un vector v devuelve un vector w cuyos elementos son $[v(1)+n, v(2)+(n-1), \dots, v(n-1)+2, v(n)+1]$ siendo n el largo del vector v . Asuma que el vector v no es vacío.

Problema 4	20 pts (10, 10)	
-------------------	-----------------	--

a) Implemente en Octave una función **iterativa** *pertenece* que dado un vector v y un elemento e , si el elemento pertenece al vector, devuelva 1 y, en caso contrario, devuelva 0. La función debe procesar solamente los elementos indispensables para devolver el resultado.

b) Implemente en Octave una función **iterativa** *pertenecenTodos* que dados dos vectores v y w , devuelva 1 si todos los elementos de v pertenecen a w , y 0 en caso contrario. La función debe procesar solamente los elementos indispensables para devolver el resultado.

Nota: En la parte b se puede usar la parte a.

COMPUTACIÓN 1
Instituto de Computación

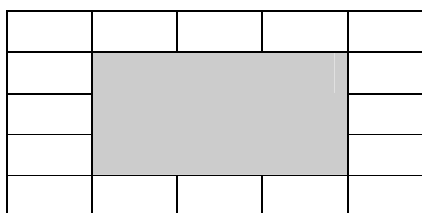
Problema 5	23 (7, 9, 7) ptos	
-------------------	-------------------	--

Se define el valor promedio de una celda una matriz como la suma de los valores de las celdas adyacentes y el valor de la propia celda dividido entre la cantidad de celdas consideradas (es decir la cantidad de celdas adyacentes + 1).

a) Considere el caso de una celda que no está ubicada en ninguno de los bordes de la matriz, es decir las celdas que se muestran en gris en la figura de la derecha. En ese caso, para calcular el valor promedio de la celda se debe considerar la suma de los valores correspondientes a las ocho celdas adyacentes a (i,j) que se muestran en la figura de la izquierda y el valor de la celda (i,j) dividido entre 9 (la cantidad de celdas usadas para calcular la suma).

Implemente en Octave una función **iterativa** *promedioCeldaCentral* que dada una matriz M , dos variables i y j que corresponden a una celda de la matriz, y devuelva el valor promedio de la celda de la matriz. Esta función solamente deberá considerar como caso de entrada celdas que no están ubicadas en ninguno de los bordes de la matriz.

$(i-1,j-1)$	$(i-1,j)$	$(i-1,j+1)$
$(i,j-1)$	(i,j)	$(i,j+1)$
$(i+1,j-1)$	$(i+1,j)$	$(i+1,j+1)$



b) Ahora considere el caso de una celda general. En ese caso, para calcular el promedio de una celda se debe sumar los valores de las celdas adyacentes existentes y el valor de la propia celda, y dividir entre la cantidad de celdas consideradas.

Implemente en Octave una función **iterativa** *promedioCelda* que dada una matriz M , dos variables i y j que corresponden a una celda de la matriz, devuelva el valor promedio de la celda de la matriz. Esta función deberá considerar como caso de entrada cualquiera de las celdas de la matriz.

c) Implemente en Octave una función **iterativa** *promedioMatriz* que dada una matriz M devuelva una matriz, con las mismas dimensiones, en la que cada celda tiene almacenado el valor promedio de la celda correspondiente a la misma posición en la matriz M .

Nota: En la parte c se puede usar la parte b.

Problema 6	21 (11, 10) ptos	
-------------------	------------------	--

a) Implementar en Octave la función **recursiva** *borrarRec* que dada una matriz A en **formato disperso elemental** y un valor v (distinto de cero), devuelva una matriz en **formato disperso elemental** que borre el elemento v de los elementos de A . Tenga en cuenta que el elemento puede aparecer más de una vez en la matriz.

b) Implementar en Octave la función **iterativa** *borrarIt* que dada una matriz A en **formato disperso elemental** y un valor v (distinto de cero), devuelva una matriz en **formato disperso elemental** que borre el elemento v de los elementos de A . Tenga en cuenta que el elemento puede aparecer más de una vez en la matriz.