

COMPUTACIÓN 1

Instituto de Computación

Examen - 19 de diciembre de 2018



- 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.
- Escriba las hojas de un solo lado. 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 ponga 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	12 pts (5, 5, 2)	
-------------------	--------------------	--

Atención: Justifique y muestre el desarrollo de las operaciones.

- Dados los números 257 y 254, escríbalos en punto flotante con la siguiente representación: 1 bit de signo, 5 bits de exponente y 8 bits de mantisa, siguiendo el criterio de la IEEE para el exponente.
- Plantee y calcule la resta 257-254 con la misma representación de la parte (a).
- Expresar en notación complemento a 2 de 7 bits el número -32.

Problema 2	30 pts (14, 16)	
-------------------	-------------------	--

- Escriba en Octave la función **iterativa** $[s1, s2]=\text{SumaT}(v, n1, n2)$, que devuelve en **s1** la suma de todos los números del vector **v** múltiplos de **n1**, y devuelve en **s2** la suma de todos los números del vector **v** múltiplos de **n2**. Se debe recorrer **v** una sola vez.

Si $v=[1\ 2\ 3\ 4\ 6\ 8]$, $n1=1$, $n2=2$ **entonces** $s1=24$, $s2=20$.

Si $v=[1\ 2\ 3\ 4\ 7\ 7]$, $n1=2$, $n2=4$ **entonces** $s1=6$, $s2=4$.

- Escriba en Octave la función **iterativa** $[s1, s2]=\text{Suma3}(v, n1, n2)$, que devuelve en **s1** la suma de los 3 primeros números del vector **v** múltiplos de **n1**, y devuelve en **s2** la suma de los 3 primeros números del vector **v** múltiplos de **n2**. Se debe recorrer **v** una sola vez.

Si $v=[1\ 2\ 3\ 4\ 6\ 8]$, $n1=1$, $n2=2$ **entonces** $s1=6$, $s2=12$.

Si $v=[1\ 2\ 3\ 4\ 7\ 7]$, $n1=2$, $n2=3$ **entonces** $s1=6$, $s2=3$.

Problema 3	26 ptos (14, 12)	
-------------------	------------------	--

- a) Las combinaciones de m tomadas de n ($C(m,n) \forall m \geq n \geq 0$), se pueden calcular a partir de las siguientes ecuaciones:

$$C(m,0) = 1 \quad ; \quad C(m,m) = 1 \quad ; \quad C(m,n) = C(m-1,n-1) + C(m-1,n)$$

Por ej:

$$\# C(2,0) = 1$$

$$\# C(3,3) = 1$$

$$\# C(3,2) = C(2,1) + C(2,2) = (C(1,0) + C(1,1)) + 1 = (1+1) + 1 = 3$$

$$\# C(4,1) = C(3,0) + C(3,1) = 1 + (C(2,0) + C(2,1)) = 1 + (1 + (C(1,0) + C(1,1))) = 1 + (1 + (1+1)) = 4$$

$$\# C(4,2) = C(3,1) + C(3,2) = (C(2,0) + C(2,1)) + (C(2,1) + C(2,2)) =$$

$$(1 + (C(1,0) + C(1,1))) + ((C(1,0) + C(1,1)) + 1) = (1 + (1+1)) + ((1+1) + 1) = 6$$

En base a estas ecuaciones, implemente una función **recursiva** $res = CR(m, n)$, que dado m y n , con $m \geq n \geq 0$, calcule $C(m,n)$.

- b) También se puede deducir que $C(m,n) = C(m-1,n) * m / (m-n)$. En base a esta ecuación y a que $C(m,0) = 1$ y $C(m,m) = 1$, implemente una función **iterativa** $res = CI(m, n)$ que dado m y n , $m \geq n \geq 0$, calcule $C(m,n)$.

Problema 4	32 ptos (14, 18)	
-------------------	------------------	--

Búsqueda de una cadena contenida en otra.

- a) Implemente una función **recursiva** $res = sufijo(v, s)$, que dado dos vectores \mathbf{v} y \mathbf{s} , devuelva 1 si \mathbf{s} es la parte final de \mathbf{v} , y devuelva 0 en caso contrario.

$$\text{Si } v = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5], \ s = [4 \ 5] \quad \text{entonces } res = 1$$

$$\text{Si } v = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5], \ s = [5 \ 4] \quad \text{entonces } res = 0$$

$$\text{Si } v = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5], \ s = [5] \quad \text{entonces } res = 1$$

$$\text{Si } v = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5], \ s = [] \quad \text{entonces } res = 1$$

$$\text{Si } v = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5], \ s = [2 \ 3 \ 4] \quad \text{entonces } res = 0$$

- b) Implemente una función **recursiva** $res = contenido(v, c)$ que dado dos vectores \mathbf{v} y \mathbf{c} , devuelva 1 si \mathbf{c} está contenido en \mathbf{v} , y devuelva 0 en caso contrario. Se recomienda usar la función `sufijo` de la parte a).

$$\text{Si } v = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5], \ c = [4 \ 5] \quad \text{entonces } res = 1$$

$$\text{Si } v = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5], \ c = [5 \ 4] \quad \text{entonces } res = 0$$

$$\text{Si } v = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5], \ c = [2 \ 3 \ 4] \quad \text{entonces } res = 1$$

$$\text{Si } v = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5], \ c = [] \quad \text{entonces } res = 1$$

$$\text{Si } v = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5], \ c = [1 \ 2 \ 4 \ 5] \quad \text{entonces } res = 0$$