

COMPUTACIÓN 1

Instituto de Computación

Examen - 18 de diciembre de 2019



- 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()`

Problema 1	15 ptos (3,3,3,3,3)	
-------------------	---------------------	--

a)

$$[10101]_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0 = 16 + 4 + 1 = 21$$

b)

$$[1111000101]_2 = 0011 \quad 1100 \quad 0101 = [3C5]_{16}$$

c) 8 en C2 con 5 bits = 01000, $C2(01000) = C1(01000)+1 = 10111+1 = 11000$

d)

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 1010 \\
 \underline{+0110} \\
 1\ 0000 \\
 \underline{\quad +1} \\
 0001
 \end{array}$$

e)

El mayor número normalizado representable es 0 1110 1111

$$1110 - \text{exceso} = 14 - (2^3 - 1) = 7$$

$$1,1111 \times 2^7 = 11111100 \times 2^0 = 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 = 252$$

Problema 2	27 ptos (6,9,12)	
-------------------	------------------	--

a)

```
function max = masCercanoVectRec( v, x )

    n = length(v);

    if n==1
        max = v(1);
    else
        max = masCercanoVectRec( v(2:n) , x );

        if abs(max-x) > abs(v(1)-x)
            max = v(1);
        end
    end
end
```

b)

```
function max = masCercanoMatRec( M, x )

    [m,n] = size(M);

    if m == 1
        max = masCercanoVectRec(M, x);
    else
        max = masCercanoVectRec(M(1,1:n), x);
        maxResto = masCercanoMatRec(M(2:m,1:n), x);
        if abs(max-x) > abs(maxResto-x)
            max = maxResto;
        end
    end
end
```

c)

```
function max = masCercanoMatIt( M, x )

    [m,n] = size(M);

    max = M(1,1);

    for i = 1:m
        for j = 1:n
            if abs(max-x) > abs(M(i,j)-x)
                max = M(i,j);
            end
        end
    end
end
```

Problema 3	24 ptos (10, 14)	
-------------------	------------------	--

a)

```
function nmayores = buscarNMayoresIt( v, n, x )
```

```
    lv = length(v);
```

```
    i = 1
```

```
    encontrados = 0;
```

```
    nmayores = [];
```

```
    while encontrados < n && i <= lv
```

```
        if v(i) > x
```

```
            nmayores = [nmayores, v(i)];
```

```
            encontrados = encontrados + 1;
```

```
        end
```

```
        i=i+1;
```

```
    end
```

```
end
```

b)

```
function nmayores = buscarNMayoresRec( v, n, x )
```

```
    lv = length(v);
```

```
    if lv == 0 || n == 0
```

```
        nmayores = [];
```

```
    else
```

```
        if v(1) > x
```

```
            nmayores = [v(1), buscarNMayoresRec(v(2:lv), n-1, x)];
```

```
        else
```

```
            nmayores = buscarNMayoresRec(v(2:lv), n, x);
```

```
        end
```

```
    end
```

```
end
```

Problema 4	18 ptos (9,9)	
-------------------	---------------	--

a)
function suma = sumaColDisp(Mi,Mj,Mn,cols)

```
n = length(Mn);  
suma = zeros(1,cols);
```

```
for i = 1:n  
    suma(Mj(i))=suma(Mj(i))+Mn(i);  
end
```

end

b)

function [Ti,Tj,Tn] = extraerParteDerecha(Mi,Mj,Mn,col)

```
% Mn valores  
% Mi índices de filas  
% Mj índices de columnas
```

```
lM = length(Mn);
```

```
if lM == 0  
    Tn = [];  
    Ti = [];  
    Tj = [];
```

```
else
```

```
    [Ti,Tj,Tn] = extraerParteDerecha(Mi(2:lM),  
                                     Mj(2:lM),  
                                     Mn(2:lM), col);
```

```
    if Mj(1) > col  
        Tn = [Mn(1), Tn];  
        Ti = [Mi(1), Ti];  
        Tj = [Mj(1), Tj];
```

```
    end
```

```
end
```

Problema 5	15 ptos	
-------------------	---------	--

```
function x = Resolver(L,b)
    lb = length(b);
    if lb == 1
        x = b / L;
    else
        k = floor(lb/2);

        L1 = L(1:k,1:k);
        L2 = L(k+1:lb,1:k);
        L3 = L(k+1:lb,k+1:lb);
        b1 = b(1:k);
        b2 = b(k+1:lb);

        x1 = Resolver(L1,b1);
        z = b2 - L2*x1;
        x2 = Resolver(L3,z);

        x =[x1;x2];
    end
end
```