

## Segundo Parcial – 29 de noviembre de 2024

<b>Problema 1</b>	11 (2, 2, 2, 2, 3) ptos	
-------------------	-------------------------	--

a) Para obtener el resultado alcanza con observar que  $(2^n - 1)$  en binario es una tira de  $n$  1's, y que multiplicar por la base del sistema (cualquiera sea) consiste en agregar 0's a la derecha. Es decir que  $(2^4 - 1) \times 2^5 = 11110000_2$ . Sumando 12 ( $= 1100_2$ ) a lo anterior se obtiene  $111101100_2$ .

Otra forma de resolverlo es restando y sumando 1 ( $2^0$ ) para expresar los números como la suma de una secuencia de potencias de 2 ( $2^n - 1 = \sum_{i=0}^{n-1} 2^i$ ). Entonces:

$$\begin{aligned} (2^4 - 1) \times 2^5 + 12 &= 2^4 2^5 - 2^5 + 12 = 2^9 - 2^5 + 12 = \\ &= (2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 + 2^0) - (2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 + 2^0) + (2^3 + 2^2) = 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^3 + 2^2 \\ &= 111101100_2 \end{aligned}$$

b) Alcanza con restar posición a posición (2-1=1, F-E=1, A-9=1, ..., etc.).

$$\text{Entonces } 2\text{FAB}34_{16} - 1\text{E9A}23_{16} = 111111_{16}$$

c) Restar en complemento a 1 es equivalente a sumar el opuesto:

$$1000100 - 0001001 = 1000100 + 1110110 = 0111011$$

Los sumandos tienen el mismo signo, pero el resultado es del signo opuesto, por lo que hay desbordamiento (overflow) y el número no es representable.

d) 3,25 es 11,01 en binario y multiplicar por  $2^4$  es mover la coma cuatro veces a la derecha. Entonces  $3,25 \times 2^4$  es 0110100 en binario de 7 bits. Para hallar el opuesto debemos aplicar el operador de complemento a 2:  $1001100_2$

e) Los dos números tienen toda la mantisa en 0 (son potencias de 2), por lo que el resultado de la multiplicación tendrá la mantisa en 0 y el exponente será la suma de los exponentes de los factores. Como el exponente se almacena en exceso a  $M=7$  es necesario restarle 7 al resultado para no sumar  $M$  2 veces:  $0010 + 1001 - 7 = 0010 + 1001 - 7 = 1011 - 0111 = 0100$ . Finalmente como los signos son distintos, el resultado tiene que ser negativo: 1 0100 0000000

<b>Problema 2</b>	5 ptos	
-------------------	--------	--

$$z = [2 \ 1 \ 5 \ 3]$$

res está indefinida

$$\text{lista} = [4 \ 2 \ 3 \ 5]$$

<b>Problema 3</b>	10 ptos	
-------------------	---------	--

```
function res = cambiarUnosCeros(v)
    lv = length(v);
    if lv == 0
        res = [];
    else
        res = cambiarUnosCeros(2:lv);
        if v(1) == 0
            res = [1 res];
        elseif v(1) == 1
            res = [0 res];
        else
            res = [v(1) res];
        endif
    endif
end
```

endfunction

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

a)

```
function tr = trazaCompleta(m)
    [fM, cM] = size(m);
    %matriz cuadrada, ambas dimensiones son iguales
    tr = 0;
    for i=1:fM
        tr = tr + m(i,i);
    endfor
endfunction
```

b)

```
function tr = trazaDispersa(Md,Mf,Mc)
    lm = length(Md);
    %las dimensiones de los tres vectores son iguales
    tr = 0;
    for i=1:lm
        if Mf(i) == Mc(i)
            tr = tr + Md(i);
        endif
    endfor
endfunction
```

<b>Problema 5</b>	10 ptos	
-------------------	---------	--

```
function primer=primeroMayorQueX(v,x)
    lv=length(v);
    if lv == 0
        primer = -1;
    elseif v(1) > x
        primer = v(1);
    else
        primer = primeroMayorQueX(v(2:lv),x);
    endif
endfunction
```

<b>Problema 6</b>	12 ptos	
-------------------	---------	--

Este ejercicio tiene puntos de contacto con la función separarPalabras de la segunda tarea de programación del laboratorio.

```
function [posUnos, posCeros] = posSecUnosCeros(v)
    lv = length(v);
    if lv == 0
        posUnos = [];
        posCeros = [];
    elseif lv == 1
        if v(1) == 0
            posCeros = [1];
            posUnos = [];
        else
            posUnos = [1];
            posCeros = [];
        endif
    else % lv > 1
```

```
[posUnos, posCeros] = posSecUnosCeros(v(1:lv-1));  
if v(lv) == 0 && v(lv-1) == 1  
    posCeros = [posCeros lv];  
elseif v(lv) == 1 && v(lv-1) == 0  
    posUnos = [posUnos lv];  
endif  
endif  
endfunction
```