

COMPUTACIÓN 1
Instituto de Computación
Examen - 17 de Julio de 2023

Problema 1	15 pts (2,2,3,4,4)	
-------------------	--------------------	--

a) 170

b) El número no es representable en Complemento a 2 de 8 bits ya que:

2^9 es equivalente a $(2^8+2^7+2^6+2^5+2^4+2^3+2^2+2^1+2^0) + 2^0$

Entonces $(2^8+2^7+2^6+2^5+2^4+2^3+2^2+2^1+2^0) + 2^0 - (2^7+2^6+2^5+2^4+2^3+2^2+2^1+2^0) = 2^8 + 2^0$ que necesita 9 bits para ser representado.

Otra forma de verlo es notando que $2^9 - 2^0 = 11111111$, y que al restar 2^p estamos poniendo en 0 el dígito $p+1$ (contando desde el menos significativo), por lo que el resultado es 100000000, de 9 dígitos.

c) Complemento a 1 de 8 bits: 0 o -0

Complemento a 2 de 8 bits: -1

d) $s=0$

$e=10001010$

$f=000000000000000000000000$

$01000101000000000000000000000000$

e) - 512.0

Problema 2	4 pts	
-------------------	-------	--

$a = 5$

$b = 4$

Problema 3	10 pts	
-------------------	--------	--

```
function dout = digito(n,k)
    if k == 1
        dout = mod(n,10);
    elseif floor(n/10) == 0
        dout = -1;
    else
        dout = digito(floor(n/10),k-1);
    end
end
```

COMPUTACIÓN 1

Instituto de Computación

Problema 4	30 (15, 15) pts	
-------------------	-----------------	--

Parte a)

```
function [f,c,v] = convertirCompletaADispersa(M)

f = [];
c = [];
v = [];
[m,n] = size(M);
for i = 1:m
    for j = 1:n
        if M(i,j) ~= 0
            f = [f i];
            c = [c j];
            v = [v M(i,j)];
        end
    end
end
end
```

Parte b)

```
function M = convertirDispersaACompleta(f,c,v,m,n)

M = zeros(m,n);
l = length(f);
for i = 1:l
    M(f(i),c(i)) = v(i);
end
end
```

Problema 5	23 (3, 10, 10) pts	
-------------------	--------------------	--

Parte a)

```
function res = collatz(n)
    if mod(n,2) == 0
        res = n/2;
    else
        res = 3*n+1;
    end
end
```

end

Parte b)

```
function res = conjeturaCollatz(n)
    res = [n];
    while n ~= 1
        n = collatz(n);
        res = [res n];
    end
end
```

end

COMPUTACIÓN 1

Instituto de Computación

Parte c)

```
function res = conjeturaCollatz(n)
    if n == 1
        res = [1];
    else
        res = [n conjeturaCollatz(collatz(n))];
    end
end
```

Problema 6	18 ptos (8,10)	
-------------------	----------------	--

Parte a)

```
function res = sumaX(v,s)
    largo = length(v);
    res = [];
    i = 1;
    while (i <= largo) && (v(i) < s)
        res = [res v(i)];
        s = s - v(i);
        i = i + 1;
    end
end
```

Parte b)

```
function res = sumaX(v,s)
    largo = length(v);
    if largo == 0
        res = [];
    elseif s <= v(1)
        res = [];
    else
        res = [v(1) sumaX(v(2:largo),s-v(1))];
    end
end
```