

# Análise Numérica – ANN0001

Universidade do Estado de Santa Catarina  
Centro de Ciências Tecnológicas

Prof. Fernando Deeke Sasse  
Acadêmico Marlon Henry Schweigert

2017/1

## Representação Numérica com Complemento de 2

Obs.: A menos que especificado ao contrário, nos problemas abaixo use representação binária de 8-bits.

1. Considere os números +37 e +18 usando a representação binária com complemento de 2, some estes números.
2. Repita o problema anterior somando +37 + (-18).
3. Idem, com +18+(-37).
4. Idem para (-18)+(-37).
5. Some -118 e -32 usando:
  - i. representação de 8 bits.
  - ii. Representação de 16 bits.

## Resolução

1.

*Valores iniciais em binário:*

37 = Ob 0 010 0101  
18 = Ob 0 001 0010

*Realizando a soma:*

37 +	Ob 0 010 0101
18	Ob 0 001 0010
----	-----
55	Ob 0 011 0111

*O resultado é 55 = Ob 0 011 0111*

2.

*Valores iniciais em binário:*

37 = Ob 0 010 0101

18 = Ob 0 001 0010

*Encontrando o valor de -18*

-18:

*Realizando Flip de bits:*

flip(18) = Ob 1 110 1101

flip(18) + 1:

*Adicionando flip com 1:*

flip(18) +	Ob 1 110 1101
1	Ob 0 000 0001
-----	-----
-18	Ob 1 110 1110

*Somando 37 com -18:*

37 + (-18):

37 +	Ob 0 010 0101
-18	Ob 1 110 1110
-----	-----
19	Ob 0 001 0011

*O resultado é 19 = Ob 0 001 0011.*

3.

*Valores iniciais em Binário:*

+37 = Ob 0 010 0101

+18 = Ob 0 001 0010

-18 = Ob 1 110 1110

*Encontrando -37, primeiro flip e após soma de -38 com 1*

flip(37) = Ob 1 101 1010

flip(37) +	Ob 1 101 1010
1	Ob 0 000 0001
-----	-----
-37	Ob 1 101 1011

*Encontrando o valor final de 18 -37*

18 +	Ob 0 001 0010
-37	Ob 1 101 1011
----	-----
-19	Ob 1 110 1101

*O resultado é -19 = Ob 1 110 1101.*

4.

*Valores iniciais em Binário:*

+37 =	Ob 0 010 0101
-37 =	Ob 1 101 1011
+18 =	Ob 0 001 0010
-18 =	Ob 1 110 1110

*Realizando a adição.*

-18 +	Ob 1 110 1110
-37	Ob 1 101 1011
----	-----
-55	Ob 1 100 1001

5.

*Valores iniciais em binário*

118 = Ob 0 111 0110	-118 = Ob 1 000 1010
32 = Ob 0 010 0000	-32 = Ob 1 110 0000
118 = Ob 0 000 0000 0111 0110	-118 = Ob 1 111 1111 1000 1010
32 = Ob 0 000 0000 0010 0000	-32 = Ob 1 111 1111 1110 0000

i) Soma com 8 bits:

-118 +	Ob 1 000 1010
- 32	Ob 1 110 0000
-----	-----
-150	<b>Ob 0 110 1010 = 106 (Overflow)</b>

*Overflow. 8 bits podem representar somente entre 127 e -128. O Overflow retornou um erro, dando como resposta 106, ao invés de -150.*

i) Soma com 16 bits:

*Resolvendo a adição:*

-118 +	Ob 1 111 1111 1000 1010
- 32	Ob 1 111 1111 1110 0000
-----	-----
-150	Ob 1 111 1111 0110 1010

*O resultado é -150 = Ob 1 111 1111 0110 1010, sem overflow pela quantia de bits para descrever o número.*