

Arquitetura de Computadores

Arquitetura e Funcionamento dos Computadores

Parte 013

Representação de Números Negativos na Máquina (Computador)

O método utilizado é 'Two's Complement' (Complemento para Dois), que é usado pela maioria das arquiteturas na representação dos números negativos.

Dá-se uma transformação nos bits, consoante o seguinte processo:

1. Representação binária do número correspondente positivo.
2. Aplicar NOT (inversão) em cada bit.
Este processo (esta etapa) chama-se 'One's Complement'.
3. Adiciona-se 1 (+ 1) ao valor obtido no passo 2
Este processo (esta etapa) chama-se 'Two's Complement'.

NOTA: Desta forma o MSB (Most Significant Byte) é sempre 1.

Exemplo:

Representar o número -92

1º - Positivo do número: 0000000001011100

2º - NOT: 1111111110100011

3º - Adicionar 1 (+ 1): 1111111110100100

Resultado: 1111111110100100 é a representação do número negativo -92

Para provarmos que está certo podemos fazer o inverso dos passos, somando o resultado que obtivemos da representação do número negativo, com o NOT do resultado com o mais 1 (+ 1). Se der o número correspondente ao que queremos, em positivo, então está correto.

Exemplo: $(-92) + \text{NOT} + 1 =$

$1111111110100100 + 0000000001011011 + 1 =$

0000000001011100 que equivale a 92 (Por isso, confirma que está certo.)

Vejamos, passo a passo:

-92 em representação máquina:

1º obter o valor **positivo** de -92:

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	1	0	1	1	1	0	0

2º inverter o número acima:

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0	0	1	1

3º somar **1** ao valor acima (o invertido):

1	1	1	0	1	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	1	0	0	1	0	0