

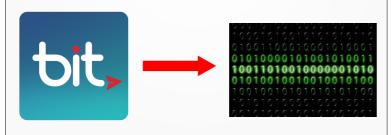
ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE **COMPUTADORES I**

Tópicos Abordados

- MSB e LSB
- Sistemas binários de codificação
- Notação por excesso
- Complemento a dois
- · Representação em ponto fixo
- Representação em ponto flutuante

Bit

- Bit é a sigla para Binary Digit (Dígito Binário)
 - Possui somente dois valores (0 e 1)



MSB e LSB

- MSB é a sigla para Most Significant Bit (Bit mais significativo)
- LSB é a sigla para Less Significant Bit (Bit menos significativo)



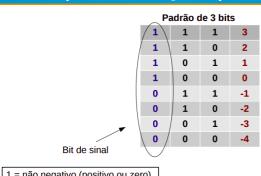
Sistemas Binários de Codificação

- O sistema de numeração binário somente consegue representar números inteiros e maiores que zero.
- Para representar outros tipos de dados, é necessário utilizar um sistema de codificação para representar esses dados:
 - Notação por excesso
 - Complemento a dois
 - Representação em ponto fixo
 - Representação em ponto flutuante

Notação por Excesso

- Na notação por excesso cada número é codificado como um padrão de bits com um comprimento convencionado.
- Para representar os números positivos e negativos, devem ser observada a sequencia abaixo:
- Escolher o comprimento (em bits) do padrão a ser usado.
- Representar todas as combinações possíveis com o comprimento escolhido, iniciando pelo maior valor e decrescendo até o zero
- O padrão de bits que apresentar o MSB como 1 e o restante como 0 (zero), é escolhido como padrão que representar o valor 0 (zero)
- Os padrões acima desse representam, crescentemente, valores **positivos**, e os abaixo, decrescentemente, valores **negativos**.

Exemplo Notação por Excesso



1 = não negativo (positivo ou zero)

0 = negativo

Notação por Excesso de n

- n é o valor decimal do padrão que é usado para representar o número zero.
- No exemplo, o padrão de três bits apresenta o numeral 100₂ (equivalente a 4₁₀) para representar o zero, portanto é uma notação excesso de 4.
- A notação é conhecida como por excesso, pois o valor binário normal do número é sempre o valor do excesso adicionado ao valor que ele representa.

Notação por Excesso de n

- Exemplo: padrão de 3 bits
 - $011_2 = 3_{10}$ (binário normal)
 - •011₂ = -1 (3 4) (notação excesso de 4)

Conversão da Notação por Excesso em Decimal

- 1º) Descobrir de quanto é o excesso do padrão escolhido. Para isso, procure o padrão que apresenta p MSB igual a 1 e os restantes iguais a zero, então observar quanto ele representa considerando o sistema binário normal.
 - Padrão de 3 bits: $100_2 = 4_{10}$ (excesso de 4)

Conversão da Notação por Excesso em Decimal

- 2:2) Pegar o valor que se deseja converter
 - 001
- 3º) Converter o valor em decimal usando o sistema de numeração binário normal
 - $\bullet 001_{2} = 1_{10}$
- 4º) Subtrair o excesso desse valor encontrado. O resultado obtido é o quanto ele representa na notação por excesso
 - Valo representado = 1 4 = -3

Conversão de Decimal em Notação por Excesso

- 1:2) Adotar um excesso:
 - Excesso de 4
- 2º) Descobrir qual o cumprimento do padrão de bits escolhido. Para fazer isso, basta representar o excesso escolhido em binário normal e observar número de bits utilizados.
 - 100_{2 =} Padrão de 3 bits
- 3º) Adicionar o "excesso" ao número a ser convertido:
 - Escolhido $2_{10} = > 2 + 4 = 6_{10}$

Conversão de Decimal em Notação por Excesso

- 4º) Representar esse número resultante, usando o sistema de numeração binário:
 - $\cdot 6_{10} = 110_2$
- 5º) Se for necessário, completar com zeros à esquerda para adequar ao comprimento do padrão adotado:
 - •110 (3 bits)
- · Não é necessário acrescentar bits a esquerda
- NOTA: este sistema de codificação é limitado. A notação excesso de 4, por exemplo, só representar de -4 a +3

