

Arquitectura de Computadores I

Comparação de quantidades em vírgula flutuante

O formato IEEE754 está pensado para permitir a comparação directa, em binário natural, das quantidades representadas no formato codificado, i.e., sem qualquer manipulação intermédia das mesmas. Contribuem para este resultado três características do formato:

- O bit de sinal é o bit mais significativo da representação codificada.
- O expoente é codificado nos bits mais significativos (a seguir ao sinal), seguida da codificação da parte fraccionária nos bits menos significativos.
- O expoente é codificado em excesso (excesso de 127 no formato de precisão simples)

Porque se utiliza, para o expoente, a codificação em excesso em vez de complemento para dois?

A codificação em excesso, ao contrário da codificação em complemento para dois, não contraria a amplitude do expoente original. Ou seja, ao maior valor em binário natural do expoente codificado corresponde o maior valor do expoente original. Vejamos dois exemplos:

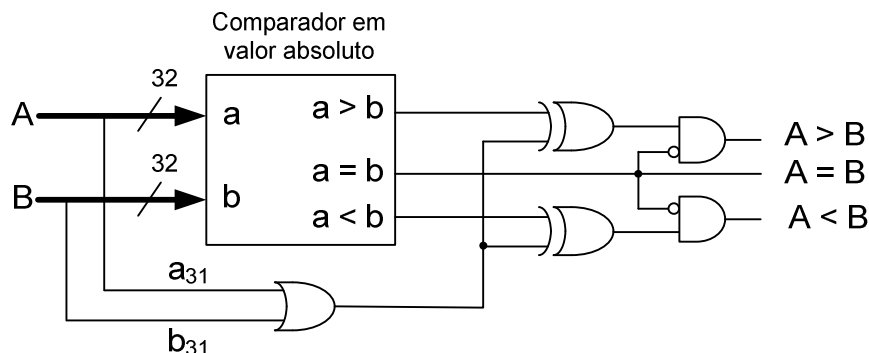
Expoente verdadeiro	Cod. complemento p/ 2	Cod. em excesso 127
-1	11111111	01111110
+1	00000001	10000000

Como fazer a comparação de duas quantidades codificadas em IEEE754?

Supondo duas quantidades A e B, os quatro casos possíveis na comparação de A com B, admitindo A e B diferentes de zero, são:

Bit de sinal de A	Bit de sinal de B	Resultado da comparação	Método de comparação
1 (A < 0)	1 (B < 0)	Depende dos módulos de A e B	Comparar A com B e inverter o resultado da comparação
1 (A < 0)	0 (B > 0)	A < B	
0 (A > 0)	1 (B < 0)	A > B	
0 (A > 0)	0 (B > 0)	Depende dos módulos de A e B	Comparar A com B

Ou seja, se as duas quantidades forem positivas, o resultado da comparação obtém-se da avaliação directa dos dois valores codificados. Nos restantes casos, o resultado da comparação obtém-se da avaliação directa dos dois valores codificados com inversão do resultado da comparação.



O valor de zero é codificado na norma com 0x00000000 (precisão simples), pelo que é tratado como um valor positivo.

Exercício: Elabore 4 exemplos que demonstrem que o princípio descrito é válido universalmente.