

IEEE-754 Float Point 32-Bit

Conversão p/ Decimal

Rev. 1.0



1. Conversão IEEE-754 Float Point 32-Bit p/ Decimal

Formato

EXP = Expoente;

F0, F1 e F2 = Mantissa, sendo F0 o byte mais significativo (MSB)

Exemplo: Supondo o valor 60,0 teremos F2 = 00H, F1 = 00H, F0 = 70H e EXP = 42H

Cálculo: $A = (S) (2^e \cdot f)$



$$e = eb - 7FH \rightarrow \text{Valor Fixo}$$

$$eb = X = 1000 | 0100 = 84H$$

$$\therefore e = 84H - 7FH = 05H$$

$$f = 2^0 + a^{-1} + a^{-2} + a^{-3} + a^{-4} + a^{-5} + a^{-6} \dots a^{-23}$$

$$f = 2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + 0^{-4} + 0^{-5} + 0^{-6} \dots 0^{-23}$$

$$f = 1 + 0,5 + 0,25 + 0,125$$

$$\therefore f = 1,875$$

Sinal: Se **S** = 0 então valor é positivo (+), se **S** = 1 então valor é negativo (-)

$$A = (S) (2^e \cdot 1,875)$$

$$\therefore A = (+)(32 \cdot 1,875) = 60,0$$

Caso especial

Número	F2	F1	F0	EXP
0,0 (Zero)	00H	00H	00H	00H

Exemplos de equivalência entre um número decimal e sua representação em ponto flutuante

Número	F2	F1	F0	EXP
1500,0	00H	80H	BBH	44H
60,0	00H	00H	70H	42H
10,42	52H	B8H	26H	41H

Ordem de bytes a ser respeitada para conversão em PC e PLC

Para entender a diferença de interpretação do valor a ser convertido no PC e PLC, acompanhe abaixo um exemplo de declaração de variável assumindo ponto flutuante:

```
float X;  
X = 1500;
```

Quando é declarada uma variável X como ponto flutuante através de linguagem de programação, a mesma irá ocupar 4 bytes na memória. Supondo que ela ocupe os endereços 100, 101, 102 e 103 na memória do PC ou PLC, o conteúdo destes endereços serão:

```
End 100 = 00H (F2)  
End 101 = 80H (F1)  
End 102 = BBH (F0)  
End 103 = 44H (EXP)
```

onde os bytes 00H, 80H, BBH e 44H são a representação ponto flutuante 32-bit do valor decimal 1500.

Normalmente o problema que ocorre é a sequência dos bytes na memória do computador ou PLC. No exemplo acima a sequência dada é a utilizada pelo padrão Intel. No padrão Telemecanique esta sequência muda para BBH, 44H, 00H e 80H (Nota: Apenas houve a troca dos 2 bytes menos significativos com os 2 bytes mais significativos).

Portanto, é preciso analisar qual a sequência correta de bytes a ser utilizada. Como sugestão pode ser feito um teste para verificar a sequência de bytes carregada na memória do PC ou PLC, como por exemplo, declarando uma variável com valor inicial 1500 e depois verificando o conteúdo dos bytes que esta variável ocupa na memória.

Descrição de Siglas

MSB = Byte mais significativo
LSB = Byte menos significativo
msb = Bit mais significativo
lsb = Bit menos significativo