

# 1. Conversione in floating point secondo lo standard IEEE 754 denormalizzato

a)  $-0,5 \cdot 2^{-128} = \langle s, e, m \rangle$

Numero negativo:  $s = 1$

Verifico se il numero e' denormalizzabile: estraggo  $2^{-126} \rightarrow 0,5 \cdot 2^{-128} = 0,5 \cdot 2^{-2} \cdot 2^{-126}$

Il numero è nel range denormalizzato (e' esprimibile come  $0, \dots \cdot 2^{-126}$ )

Converto 0,5 in binario:  $0,5 * 2 = 1,0$  parte intera 1

-----  
 $0,5_{10} \cdot 2^{-2} = 0,1_2 \cdot 10_2^{-2} = 0,001_2$

La mantissa è quindi:  $0,001_2 = \mathbf{00100\ 00000\ 00000\ 00000\ 000}$

L'esponente per il denormalizzato è il codice speciale **0000 0000**

La soluzione è quindi:  $\langle s, e, m \rangle = \langle \mathbf{1,00000000, 00100\ 00000\ 00000\ 00000\ 000} \rangle$

b)  $0,1 \cdot 2^{-126} = \langle s, e, m \rangle$

Numero negativo:  $s = 0$

Verifico se il numero e' denormalizzabile: estraggo  $2^{-126} \rightarrow 0,1 \cdot 2^{-126} = 0,1 \cdot 2^{-0} \cdot 2^{-126}$

Il numero è nel range denormalizzato (e' esprimibile come  $0, \dots \cdot 2^{-126}$ )

Converto 0,1 in binario:  $0,1 * 2 = 0,2$  parte intera 0  
 $0,2 * 2 = 0,4$  parte intera 0  
 $0,4 * 2 = 0,8$  parte intera 0  
 $0,8 * 2 = 1,6$  parte intera 1  
 $0,6 * 2 = 1,2$  parte intera 1  
 0,2  $\rightarrow$  periodico

-----  
 $0,1_{10} \cdot 2^{-0} = 0,00011_2 \cdot 10_2^{-0}$

La mantissa è quindi:  $0,00011_2 = \mathbf{0,0\ 0011\ 0011\ 0011\ 0011\ 0011\ 0011\ 0011}$

L'esponente per il denormalizzato è il codice speciale **0000 0000**

La soluzione è quindi:  $\langle s, e, m \rangle = \langle \mathbf{1,00000000, 00011\ 00110\ 01100\ 11001\ 100} \rangle$

c)  $0,125 \cdot 2^{-125} = \langle s, e, m \rangle$

Numero positivo:  $s = 0$

Verifico se il numero e' denormalizzabile: estraggo  $2^{-126} \rightarrow 0,125 \cdot 2^{-125} = 0,125 \cdot 2^1 \cdot 2^{-126} = 0,25 \cdot 2^0 \cdot 2^{-126}$

Il numero è nel range denormalizzato (e' esprimibile come  $0, \dots \cdot 2^{-126}$ )

Converto 0,25 in binario:  $0,25 * 2 = 0,5$  parte intera 0  
 $0,50 * 2 = 1$  parte intera 1  
 -----  
 $0,25_{10} \cdot 2^{-0} = 0,01_2 \cdot 10_2^{-0}$

La mantissa è quindi:  $0,01000 00000 00000 00000 000_2$

L'esponente per il denormalizzato è il codice speciale **0000 0000**

La soluzione è quindi:  $\langle s, e, m \rangle = \langle 0, 00000000, 01000 00000 00000 00000 000 \rangle$

d)  $1,0 \cdot 2^{-130} = \langle s, e, m \rangle$

Numero positivo:  $s = 0$

Il numero è nel range denormalizzato  $\rightarrow$  estraggo  $2^{-126}$ :  $1,0 \cdot 2^{-130} = 1,0 \cdot 2^{-4} \cdot 2^{-126} = 0,0625 \cdot 2^0 \cdot 2^{-126}$

Converto 0,25 in binario:  $0,0625 * 2 = 0,125$  parte intera 0  
 $0,1250 * 2 = 0,25$  parte intera 0  
 $0,2500 * 2 = 0,5$  parte intera 0  
 $0,5000 * 2 = 1,0$  parte intera 1  
 -----  
 $0,0625_{10} \cdot 2^{-0} = 0,0001_2 \cdot 10_2^{-0}$

La mantissa è quindi:  $0,00010 00000 00000 00000 000_2$

L'esponente per il denormalizzato è il codice speciale **0000 0000**

La soluzione è quindi:  $\langle s, e, m \rangle = \langle 0, 00000000, 00010 00000 00000 00000 000 \rangle$