

Esercizi su virgola mobile

Es 1: Supponendo di avere a disposizione 3 bit per l'esponente e 4 bit per la mantissa:

a) dire quali numeri rappresentano le seguenti configurazioni di bit

- 1 111 1111
- 0 101 1011
- 0 110 1111

b) dare la rappresentazione binaria in virgola mobile dei seguenti numeri reali

- 6,5
- 2,25
- -7,3

Esercizi su virgola mobile

Soluzione:

3 bit per esponente (quindi e-3), 4 bit per mantissa

a)

- $1\ 111\ 1111 \rightarrow -1,1111 \times 2^{7-3} = -11111 = -(16+8+4+2+1) = -31$
- $0\ 101\ 1011 \rightarrow +1,1011 \times 2^{5-3} = +110,11 = +(6+0,5+0,25) = +6,75$
- $0\ 110\ 1111 \rightarrow 1,1111 \times 2^{6-3} = +1111,1 = +15,5$

b)

- $6,5 \rightarrow 110,1 \rightarrow 1,101 \times 2^2 \rightarrow 1,101 \times 2^{5-3} \rightarrow 0\ 101\ 1010$
- $2,25 \rightarrow 10,01 \rightarrow 1,001 \times 2 \rightarrow 1,001 \times 2^{4-3} \rightarrow 0\ 100\ 0010$
- $-7,3 \rightarrow -111,01001\dots \rightarrow -1,1101001\dots \times 2^2 \rightarrow -1,1101 \times 2^{5-3} \rightarrow 1\ 101\ 1101$
(approssimato)

Esercizi su virgola mobile

Es 2: Supponendo di avere a disposizione 3 bit per l'esponente e 4 bit per la mantissa:

- a) dire quali numeri rappresentano se deguenti configurazioni di bit
- 0 111 1011
 - 1 100 1011
 - 0 101 1111
- b) dare la rappresentazione binaria in virgola mobile dei seguenti numeri reali
- 2,3
 - -0,25

Esercizi su virgola mobile

Soluzione:

3 bit per esponente (quindi e-3), 4 bit per mantissa

a)

- $0\ 111\ 1011 \rightarrow 1,1011 \times 2^{7-3} = 11011 = 16+8+2+1 = 27$
- $1\ 100\ 1011 \rightarrow -1,1011 \times 2^{4-3} = -11,011 = -3\ \frac{3}{8} = -3,375$
- $0\ 101\ 1111 \rightarrow 1,1111 \times 2^{5-3} = 111,11 = 7\ \frac{3}{4} = 7,75$

b)

- $2,3 \rightarrow 10,0100\dots \rightarrow 1,00100\dots \times 2 \rightarrow 1,00100\dots \times 2^{4-3} \rightarrow 0\ 100\ 0010$
(approssimato)
- $-0,25 \rightarrow -0,0100 \rightarrow -1,0000 \times 2^{-2} \rightarrow -1,0000 \times 2^{1-3} \rightarrow 1\ 001\ 0000$

Esercizi su virgola mobile

Es 3: Supponendo di avere a disposizione 3 bit per l'esponente e 4 bit per la mantissa, dire quale è

- il numero più grande positivo rappresentabile
- il numero più piccolo positivo rappresentabile
- il numero più grande negativo rappresentabile
- il numero più piccolo negativo rappresentabile

Esercizi su virgola mobile

Soluzione:

3 bit esp. \rightarrow esponente = $e - (2^2 - 1) = e - 3$

Esponente più piccolo = 000 $\rightarrow -3$

Esponente più grande = 111 = 7 $\rightarrow 4$

Mantissa: da 1,0000 (=1) a 1,1111 (=2-1/16 = 1,9375)

Numero più grande positivo: $+ 1,9375 \times 16 = 31$

Numero più piccolo positivo: $+ 1 \times 2^{-3} = 1/8 = +0,125$

Numero più grande negativo: $- 0,125$

Numero più piccolo negativo: $- 31$