

### Esercizio 1

Effettuare i seguenti cambiamenti di codifica su numeri naturali:

- $123_{10} = x_2$
- $011101_2 = x_{10}$
- $23_{10} = x_5$
- $123_5 = x_{10}$
- $123_{10} = x_H$
- $A1_H = x_{10}$
- $91_H = x_Q$
- $141_4 = x_{10}$

### Esercizio 2

Effettuare i seguenti cambiamenti di codifica su numeri relativi considerando numeri binari da 6 bit:

- $+13_{10} = x_{MS}$
- $-13_{10} = x_{MS}$
- $+32_{10} = x_{MS}$
- $-32_{10} = x_{MS}$
- $+13_{10} = x_{CA2}$
- $-13_{10} = x_{CA2}$
- $+32_{10} = x_{CA2}$
- $-32_{10} = x_{CA2}$
- $010001_{MS} = x_{10}$
- $010001_{CA2} = x_{10}$
- $100001_{MS} = x_{10}$
- $100001_{CA2} = x_{10}$

### Esercizio 3

Effettuare le seguenti operazioni considerando numeri binari da 6 bit ed indicando sempre se si è verificato errore e di quale tipo:

- (binario puro)  $010101 + 000111$
- (binario puro)  $010101 + 010001$
- (binario puro)  $010101 - 000111$
- (binario puro)  $010101 - 011001$
- (CA2)  $010101 + 000111$
- (CA2)  $010101 + 010001$
- (CA2)  $010101 - 000111$
- (CA2)  $010101 - 011001$
- (binario puro)  $010101 \ll 1$
- (binario puro)  $010101 \ll 2$
- (binario puro)  $110101 \gg 1$
- (CA2)  $001101 \ll 1$
- (CA2)  $010101 \ll 1$
- (CA2)  $010101 \ll 2$
- (CA2)  $110101 \gg 1$

### Esercizio 4

Indicare la precisione assoluta dei seguenti numeri decimali:

$$n_{10} = 15 \quad 30 \quad 15.0 \quad 30.0 \quad 15.4 \quad 15.44$$

### Esercizio 5

Indicare la precisione assoluta binaria e decimale dei seguenti numeri binari:

$$n_2 = 0 \quad 10 \quad 1.1 \quad 1.01 \quad 1.001 \quad 1.0001$$

### Esercizio 6

Effettuare le seguenti conversioni in binario puro con la precisione decimale indicata:

- $0.9_{10} = x_2 \quad (\epsilon = 0.1)$
- $12.5_{10} = x_2 \quad (\epsilon = 0.01)$
- $12.63_{10} = x_2 \quad (\epsilon = 0.001)$

### Esercizio 7

Effettuare la seguenti conversioni mantenendo la stessa precisione assoluta:

- $10.011_2 = x_{10}$
- $10.0110_2 = x_{10}$
- $0.0101001000_2 = x_{10}$

### Esercizio 8

Discutere applicabilità, vantaggi e svantaggi delle seguenti codifiche nel caso di un sensore digitale di temperatura che deve operare nel campo  $-20^\circ \dots +44^\circ \text{C}$ :

- numeri da 6 bit in binario puro, MS e CA2;
- numeri da 8 bit in binario puro, MS e CA2.

### Esercizio 9

Convertire il numero decimale  $-3.25$  in binario con le codifiche specificate, indicando anche la precisione assoluta decimale del numero binario risultante:

- binario fixed-point CA2 4I + 4F

### Esercizio 10

Per ciascuna delle seguenti codifiche binarie, indicare l'intervallo di valori numerici rappresentabile (in modo naturale, senza particolari ipotesi o accorgimenti) e la precisione assoluta:

- binario puro su 6 bit
- modulo e segno su 6 bit
- complemento a due su 6 bit
- fixed-point 6I + 3F
- fixed-point complemento a due 6I + 3F

### Esercizio 11

Indicare le basi in cui valgono le seguenti uguaglianze:

- $201_x + 33_x = 351_x$
- $201_z - 33_z = 135_z$

*Le soluzioni saranno pubblicate sul sito web del corso al termine delle lezioni.*