

# Corso di Laurea in Informatica

## Architettura degli Elaboratori B - Laboratorio

### Esercitazione 1: cambiamenti di base e aritmetica binaria

#### Esercizio 1

Un elaboratore esprime gli interi su 16 bit. Scrivere le rappresentazioni in binario puro dei numeri  $256_{10}$ ,  $10_{10}$ ,  $27_{10}$ ,  $32768_{10}$  e  $65536_{10}$ . Sono tutti rappresentabili su 16 bit ?

#### Esercizio 2

Convertire i seguente numeri binari, in esadecimale ed in ottale rispettivamente:

1. 101101100010;
2. 101110101010110111.

#### Esercizio 3

Convertire il seguente numero esadecimale in binario:

*AE8F.*

#### Esercizio 4

Convertire il seguente numero decimale, in binario:  $234,2$ . È un numero finito ?

#### Esercizio 5

Sia dato il numero binario frazionario 101110000,101. Convertirlo in base 8, in base 16 e in base 10.

#### Esercizio 6

Consideriamo le basi 2, 8, 10 e 16. Dati i seguenti numeri (in una base) convertirli in tutte le altre basi.

- $26.5_{10}$
- $253.2_8$
- $1A.8_{16}$
- $10111.11_2$

#### Esercizio 7

Una calcolatrice esprime gli interi su 8 bit utilizzando la rappresentazione in binario puro. Scrivere le rappresentazioni di  $A = 102$  e  $B = 76$  ed eseguire in binario la somma  $A + B$ , segnalando l'eventuale overflow.

#### Esercizio 8

Considerare la rappresentazione di numeri interi in binario puro su 9 bit. Scrivere le rappresentazioni di  $A = 328$  e  $B = 202$  ed eseguire in binario la somma  $A + B$ , segnalando l'eventuale overflow.

#### Esercizio 9

Indicare quali delle seguenti affermazioni sono vere. Con 8 bit è possibile rappresentare:

1. tutti gli interi non negativi minori o uguali a 255 in binario puro;

2. tutti gli interi non negativi minori o uguali a 255 in modulo e segno;
3. tutti gli interi compresi nell'intervallo  $[-256, +255]$  in complemento a due;
4. tutti gli interi compresi nell'intervallo  $[-127, +127]$  in complemento a uno.

**Esercizio 10**

Definire gli intervalli di rappresentazione, il min e max numero relativo rappresentabile su 16 bit considerando le seguenti codifiche:

- in modulo e segno
- in complemento a uno
- in complemento a due
- in eccesso  $2^{15}$

**Esercizio 11**

Indicare quanti sono i bit necessari per rappresentare in complemento a due i numeri  $A = +129_{10}$  e  $B = (-271_{10})$ . Riportare la codifica in binario dei due numeri utilizzando lo stesso numero minimo di bit.

**Esercizio 12**

Un elaboratore esprime gli interi su 8 bit. Scrivere le rappresentazioni dei numeri 12,  $-10$ ,  $-128$  e 127:

1. in modulo e segno
2. in complemento a uno
3. in complemento a due
4. in eccesso  $2^7$