

# Fondamenti di Informatica

## Esercitazione 1

20 settembre 2022

### Codifica Binaria

**1.1** Sono dati i seguenti interi **senza segno**:

$$x = (111001)_2$$

$$y = (27)_{10}$$

Si effettuino (a mano) le seguenti operazioni:

1. Convertire  $x$  in base 10
2. Convertire  $y$  in base 2. Quanti bit sono necessari per rappresentarlo?
3. Calcolare la somma  $x + y$  in aritmetica binaria **senza segno**
4. Scrivere  $x$  e  $y$  in base 8 e in base 16.

### Complemento a due (CP2)

**1.2** Si vogliono memorizzare delle temperature in gradi centigradi. Sappiamo che la temperatura sul pianeta Terra è compresa tra -90 e 60 (inclusi). Ipotizzando di rappresentare le temperature con la **codifica CP2**:

1. Quanti bit sono necessari?
2. Quali sono le temperature massima e minima effettivamente memorizzabili?
3. Quante temperature si possono memorizzare avendo a disposizione 500 byte di memoria?

4. (*Bonus*) Come cambiano le risposte se si vogliono memorizzare temperature del pianeta Marte, sapendo che sono sempre comprese tra -128 e 20 (inclusi)?

**1.3** Sono dati i seguenti interi:

$$x = (10100101)_{CP_2}$$

$$y = (-62)_{10}$$

Si effettuino (a mano) le seguenti operazioni, precisando sempre il bit di carry e il bit di overflow:

1. Convertire  $x$  in base 10
2. Convertire  $y$  in codifica CP2. Quanti bit sono necessari per rappresentarlo?
3. Calcolare la differenza  $x - y$  in aritmetica **CP2**.
4. Calcolare la somma  $x + y$  in aritmetica **CP2**.

## Numeri Reali

**1.4** Sono dati i seguenti numeri reali:

$$x = 0.90625$$

$$y = 0.768$$

$$z = 14.63$$

Si effettuino (a mano) le seguenti operazioni:

1. Convertire  $x$  e  $y$  in rappresentazione binaria usando 4 bit
2. Convertire  $x$  e  $y$  in rappresentazione binaria usando 5 bits
3. Convertire  $z$  in rappresentazione a virgola fissa
4. Convertire  $z$  in rappresentazione a virgola mobile secondo lo standard IEEE 754-1985 a precisione singola