

## Esercizio 1

Siano date le sequenze di bit:

$$\begin{aligned} A &= 00111101 \\ B &= 01010010 \\ C &= 10111111 \end{aligned}$$

Supponendo che tali sequenze siano la rappresentazione di tre numeri  $a$ ,  $b$  e  $c$ , ricavare tali numeri nei seguenti due casi:

- 1)  $a$ ,  $b$  e  $c$  sono numeri naturali.
  - 2)  $a$ ,  $b$  e  $c$  sono numeri interi e la macchina usa la rappresentazione in complemento alla base.
  - 3)  $a$ ,  $b$  e  $c$  sono numeri interi e la macchina usa la rappresentazione in modulo e segno.
- Sapendo di avere a disposizione solo 8 bit dire, motivando la risposta, se nei tre casi sopra citati, è vera la seguente affermazione:

$$A + (B + C) = (A + B) + C$$

## Esercizio 2

Siano  $n = 6$  e  $m = 12$  due numeri in base 10.

- a) Rappresentare  $n$  e  $m$  in base 3.
- b) Si supponga che la macchina rappresenti gli interi in complemento alla base. Dire quali dei seguenti numeri
  - $-m$
  - $-n$è rappresentabile su 4 bit.

## Esercizio 3

Sia data la sequenza di bit

$$S = 10100010$$

Supponendo che tale sequenza sia la rappresentazione del numero  $x$ , ricavare tale numero nei seguenti casi:

- a)  $x$  è un numero naturale;
- b)  $x$  è un numero intero e la macchina usa la rappresentazione in modulo e segno;
- c)  $x$  è un numero intero e la macchina usa la rappresentazione in complemento alla base.

Sia  $n$  il numero ricavato al punto a). Rappresentare  $n$  in base 4.

### Esercizio 4

Siano date le seguenti sequenze di bit:

A = 1 1 1 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0  
B = 0 0 0 1 1 0 1 0  
C = 0 0 0 1 1 1 1 0

Sapendo che tali sequenze rappresentano tre numeri interi  $a$ ,  $b$  e  $c$ , rispettivamente, e che la macchina usa la rappresentazione in complemento alla base:

- i. ricavare  $a$ ,  $b$  e  $c$ ;
- ii. eseguire, in aritmetica binaria, l'operazione  $C - (A/B)$  sapendo di avere a disposizione solo 8 bit per il risultato e per il quoziente della divisione.

### Esercizio 5

Si considerino i numeri naturali  $n_1 = 1375$  in base 8 e  $n_2 = 37B$  in base 16.

- i. Determinare la rappresentazione dei naturali  $n_1$  e  $n_2$  in base 2 su 12 bit e la rappresentazione della loro somma in base 4 su 6 bit.
- ii. Dire, motivando la risposta, se esiste una base  $X$  tale che  $n_2$  assuma il valore decimale 1227 in tale base, cioè  $37B_X = 1227_{10}$ .
- iii. Dire, motivando la risposta, se la seguente affermazione è vera:  
"n1 in base 7 assume il valore decimale 544, cioè  $1375_7 = 544_{10}$ ."

### Esercizio 6

Siano date le seguenti sequenze di bit:

A = 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 1  
B = 0 0 0 0 0 0 1 1  
C = 1 1 1 1 1 1 0 0

Sapendo che tali sequenze siano la rappresentazione di tre numeri  $a$ ,  $b$  e  $c$  rispettivamente, ricavare tali numeri nei seguenti casi:

- i.  $a$ ,  $b$  e  $c$  sono numeri interi e la macchina usa la rappresentazione in complemento alla base;
- ii.  $a$ ,  $b$  e  $c$  sono numeri interi e la macchina usa la rappresentazione in modulo e segno.

Eseguire, nei due casi sopra citati, l'operazione:  $(A / B) + C$   
sapendo di avere a disposizione solo 8 bit per il risultato e per il quoziente della divisione.