

### Esercizi su conversione di numeri

- Dati i numeri **A = +39** e **B = -50** in base 10 rappresentarli entrambi in base 2 notazione complemento a 2, utilizzando il numero minimo di bit per rappresentare ENTRAMBI gli operandi.

#### Soluzione

#### Numero minimo di bit per rappresentare entrambi i numeri.

Se  $n$  è il numero di bit a disposizione, l'insieme dei numeri rappresentabili in complemento a 2 è dato dall'intervallo:

$$[-2^{n-1}, +2^{n-1} - 1]$$

Nel caso specifico, 6 bit non sono sufficienti. Infatti, applicando la formula si ottiene l'intervallo  $[-32, +31]$

7 bit sono sufficienti, infatti si rappresentano i numeri nell'intervallo:  $[-64, +64]$

#### Rappresentazione del primo numero

A è un numero positivo. Questo significa che le sue rappresentazioni come numero naturale ed in complemento a due sono uguali. Applichiamo allora la regola che ci consente di ricavare la rappresentazione in base 2 di un numero naturale:

NUMERO	DIVISIONE per 2	RESTO	POSIZIONE
39	19	1	0
19	9	1	1
9	4	1	2
4	2	0	3
2	1	0	4
1	0	1	5

La rappresentazione ottenuta è 100111. Aggiungendo un bit per rappresentare il numero in 7 bit si ha: **0100111**

#### Rappresentazione del secondo numero

B è un numero negativo. Esistono due algoritmi possibili per ottenerne la rappresentazione in complemento a due.

Il primo algoritmo consiste nell'applicare la seguente formula  $2^n - X$ , dove  $n$  è il numero di bit da utilizzare

(7 in questo caso) e  $X$  è il valore assoluto del numero. Nel caso in esame si ha:  $128 - 50 = 78$ . A questo punto

sappiamo che la rappresentazione in complemento a due di  $-50$  coincide con la rappresentazione di 78 considerato come numero naturale:

Si ha quindi che il risultato finale è: **1001110**

