

# Programmazione

Sessione di laboratorio

*Lab07 - Ciclo for.*

# *Scalar product*

## *Esercizio*

Il prodotto scalare di due array  $a$  e  $b$  di  $n$  numeri interi ciascuno è definito come

$$a \cdot b = \sum_{i=0}^{n-1} a[i]b[i].$$

Scrivere un metodo chiamato `scalarProduct` che, dati in input due array non vuoti  $a$  e  $b$  con lo stesso numero di elementi di tipo `int`, restituisca il loro prodotto scalare.

## *Esempi*

- $a = \{3, 4, -2\}$  e  $b = \{-1, 5, 3\}$ : 11
- $a = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $b = \{1, 1, 1, 1, 1\}$ : 15
- $a = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $b = \{0, 0, 0, 0, 0\}$ : 0
- $a = \{7\}$  e  $b = \{-4\}$ : -28

# *Array sum*

## *Esercizio*

La somma di due array  $a$  e  $b$  di  $n$  numeri interi ciascuno è definito come l'array  $c$  tale che, per ogni  $i$  con  $0 \leq i \leq n - 1$ ,

$$c[i] = a[i] + b[i].$$

Scrivere un metodo chiamato `arraySum` che, dati in input due array non vuoti  $a$  e  $b$  con lo stesso numero di elementi di tipo `int`, restituisca la loro somma.

## *Esempi*

- $a = \{3, 4, -2\}$  e  $b = \{-1, 5, 3\}$ :  $\{2, 9, 1\}$
- $a = \{1, -2, 3, -4\}$  e  $b = \{1, -2, 3, -4\}$ :  $\{2, -4, 6, -8\}$
- $a = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $b = \{0, 0, 0, 0, 0\}$ :  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

# *Binary to decimal*

## *Esercizio*

Dato un array  $a$  di  $n$  cifre binarie, il corrispondente numero decimale  $d$  è definito come

$$d = a[n-1] + 2a[n-2] + 2^2a[n-3] + \dots + 2^{n-2}a[1] + 2^{n-1}a[0].$$

Scrivere un metodo chiamato `decimal` che, dato in input un array non vuoto `a` di cifre binarie di tipo `int`, restituisca il corrispondente numero decimale di tipo `long`.

## *Esempi*

- `a = {0,0,0,0}`: 0
- `a = {0,1,1,1}`: 7
- `a = {1,0,0,0}`: 8
- `a = {1,1,1,1}`: 15

## *To upper case*

### *Esercizio*

Scrivere un metodo chiamato `upperCase` che, dato in input un array non vuoto `a` di caratteri alfabetici di tipo `char`, restituisca il corrispondente array con tutti i caratteri in maiuscolo.

### *Esempi*

- `a = {'r','o','m','a'}: {'R','O','M','A'}`
- `a = {'r','O','m','a'}: {'R','O','M','A'}`
- `a = {'R','O','M','A'}: {'R','O','M','A'}`

# *Palindrome array*

## *Esercizio*

Un array di numeri interi  $a$  è palindromo se letto da sinistra verso destra è uguale a letto da destra verso sinistra. Scrivere un metodo chiamato `palindrome` che, dato in input un array non vuoto  $a$  di numeri interi di tipo `int`, restituisca il valore `true` se e solo se  $a$  è palindromo.

## *Esempi*

- $a = \{4, 2, 5, 9, 9, 5, 2, 4\}$ : `true`
- $a = \{3, -8, 1, -8, 3\}$ : `true`
- $a = \{1, -9, 4, 3, 3, 4, 9, 1\}$ : `false`
- $a = \{1, 2, 3, 3, 2, 1, 1\}$ : `false`