

Fondamenti di Informatica L-A

## **Esercitazione 5**

**Array e Funzioni**

Paolo Torroni

Università degli Studi di Bologna  
Laurea in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

Anno Accademico 2007/2008

## △ 1. Funzioni con un Vettore come Argomento ▽

- ▶ Si consideri il seguente programma C:

```
#include <stdio.h>
int f(int v[], int dim) {
    int i;
    for( i=0; i<dim; i++ ) printf( "%d\n", v[i] ); }
main() {
    int V[] = {34,432,343,23,41,23,42,15,23,4,98,99};
    f(V,10); }
```

- ▶ La funzione `f` ha come primo parametro un vettore, e come secondo parametro un intero.
  - ▶ L'intero rappresenta la dimensione *logica* del vettore.
  - ▶ Questo, di passare come parametri il **nome** e la **dimensione logica** del vettore, è il modo standard di utilizzare assieme vettori e funzioni.
- ▶ **Esercizio:** si modifichi il programma (chiamata a funzione e corpo della funzione) in modo che la funzione restituisca *il numero di elementi pari* nell'intero vettore (5 su 12).

## △ Cifrario di Cesare ▽

- ▶ Il **cifrario di Cesare** è uno dei più antichi metodi di cifratura.
  - ▶ *Cifrare* (o *codificare*) una frase significa trasformare la frase iniziale in un'altra frase, in base a una *chiave di cifratura*.
  - ▶ Lo scopo della cifratura è quello di mascherare una frase,
    - ▶ in modo che risulti incomprensibile a chi la legge,
    - ▶ ma in modo che sia possibile ripristinare la frase iniziale (*decifrazione/decodifica*), usando la chiave in senso inverso.
  - ▶ Se consideriamo le 26 lettere dell'alfabeto inglese (quelle nella tabella ASCII), la chiave di cifratura è un insieme ordinato di 26 simboli: uno per ciascuna lettera.
  - ▶ Ad esempio, se la frase è "abaci" e la **chiave di cifratura** è:
    - ▶ a → @
    - ▶ b → !
    - ▶ c → -
    - ▶ d → k
    - ▶ ...
    - ▶ i → B
    - ▶ ... ,

allora la frase cifrata che si ottiene è @!@-B.

## △ 2. Vettori, Cicli, Funzioni (Cifrario di Cesare) ▽

- ▶ Si scriva un programma in C che realizzi i seguenti punti:
  1. lettura di una chiave (cioè di un vettore di 26 caratteri),
  2. utilizzando tale chiave, **ripeti**:
    - 2.1 lettura di una frase (non cifrata)
    - 2.2 **se** la stringa letta è di lunghezza non nulla
      - 2.2.1 output della frase in codice
      - 2.2.2 **altrimenti** esci dal ciclo
  
- ▶ Per realizzare questi punti, si richiede di scomporre il problema in sottoproblemi più semplici (metodologia *top-down*).
  - ▶ In particolare, due sottoproblemi da risolvere sono:
    1. come rappresentare la chiave (uno/due vettori? una tabella?)
    2. come cifrare un singolo carattere, usando la chiave
  - ▶ Per il secondo punto, si chiede di implementare una **funzione**, da usare nel programma, che abbia le seguenti specifiche:
    - ▶ **input**: (a) un carattere, (b) il vettore o tabella che contiene la chiave, e (c) la dimensione logica di tale vettore o tabella, e
    - ▶ **output**: il carattere cifrato.