

# Esame di Informatica Generale I

Mauro Brunato

Martedì 27 luglio 2004

## Esercizio 1

Un vettore di  $n$  numeri interi è *ordinato* se:

- $n = 0$ , oppure
- l'ultimo elemento è maggiore o uguale del penultimo e il vettore composto dai primi  $n - 1$  elementi è ordinato.

**1.1)** Scrivere una funzione che verifichi se un vettore è ordinato o meno utilizzando la definizione induttiva riportata sopra.

**1.2)** Un'altra possibile definizione induttiva è la seguente: un vettore di lunghezza  $n$  è ordinato se

- $n = 0$ , oppure
- il vettore composto dai primi  $\lceil n/2 \rceil$  elementi è ordinato, così pure il vettore composto dai restanti elementi, e l'ultimo elemento del primo vettore è minore o uguale del primo elemento del secondo vettore.

Scrivere una funzione che verifichi se un vettore è ordinato o meno utilizzando quest'ultima definizione induttiva.

### Esercizio 2

Che cosa scriverà a video il seguente programma?

```
#include <stdio.h>

int modifica (int s, int *p)
{
    *p += p[s];
    return *p;
}

int main (void)
{
    int p[] = {1, 5, 4, 3, 5};
    int i;

    for ( i = 3; i >= 0; i-- )
        printf ("%d %d\n", i, modifica(i,p));
    return 0;
}
```

### Esercizio 3

Che cos'è l'allocazione dinamica della memoria? In quali casi viene preferita all'allocazione statica? Fornire un esempio illustrativo, descrivendo in particolare le funzioni che il linguaggio C mette a disposizione allo scopo.

### Esercizio 4

4.1) Sia  $a$  una variabile intera. Quale valore bisogna assegnare ad  $a$  affinché la seguente espressione

$$((8 \gg a > a) ? --a : a--) ? \text{"falso"} : \text{"vero"}$$

valga "vero"?

4.2) Dimostrare che per ogni altro valore di  $a$  l'espressione vale "falso".

Suggerimento — (per il primo punto) provare con valori piccoli di  $a$ , oppure ragionare prima sul secondo punto.