

Esame di Informatica Generale I

Mauro Brunato

Mercoledì 30 giugno 2004

Esercizio 1

1.1) Scrivere la funzione iterativa

```
int decr (double v[], int l)
```

che assume valore vero se e solo se i primi l elementi del vettore v sono in ordine strettamente decrescente.

1.2) Proporre una scomposizione induttiva del problema e scrivere la corrispondente funzione ricorsiva.

Suggerimento — *Che cosa si può dire se il vettore ha lunghezza 0 o 1? Sapendo che il vettore di $l-1$ elementi (tutti tranne l'ultimo) è decrescente, come si può verificare se tutto il vettore è decrescente?*

Esercizio 2

Considerare la seguente funzione:

```
int f (int *p, int b)
{
    int s = 1, i;
    for ( i = 0; i <= b; i++ )
        s += *(p + (p[i] ? i : 1));
    return s;
}
```

Che valore restituisce la chiamata $f(v, l)$ dove v è il vettore $\{2, 5, 0, 9, 0, 3, 2\}$ e $l = 5$?

Motivare la risposta.

Esercizio 3

3.1) Elencare e descrivere i principali tipi di dato messi a disposizione dal linguaggio C.

3.2) Quale regola viene seguita dal compilatore nel caso di operazioni aritmetiche tra dati di tipo diverso?

Una delle tante versioni del *Gioco dei 21 bastoncini* tra due giocatori funziona nel seguente modo:

- Si dispongono 21 bastoncini sul tavolo.
- Si estrae a sorte il giocatore che inizia.
- A turno, ciascun giocatore toglie un numero di bastoncini compreso tra 1 e 5.
- Chi è costretto a togliere l'ultimo bastoncino perde.

Esercizio 4

Scrivere un programma che gioca ai 21 bastoncini contro un concorrente umano. La strategia del programma dev'essere la seguente:

- Se è possibile, con una mossa lecita, lasciare un solo bastoncino sul tavolo, deve eseguire quella mossa.
- Altrimenti, deve levare un numero casuale e lecito di bastoncini.

Il programma deve controllare che le mosse eseguite dal concorrente siano lecite, e nel caso chiederne la ripetizione.

Suggerimento — *Si noti che non sono necessari vettori per ricordare lo stato del gioco!*

L'espressione `rand()%x` genera un numero casuale tra 0 e $x-1$.