

Laboratorio di programmazione

13 dicembre 2007

Rovescia

Scrivete un programma che legga un intero positivo n e quindi legga n interi positivi e li stampi dall'ultimo al primo. Potete assumere che la riga non contenga mai più di 100 numeri.

Esempio di funzionamento

```
3 1 2 3
3 2 1
```

[Al solito, in grassetto è riportato quanto digitato dall'utente, mentre la parte non in grassetto è quanto emesso dal programma.]

Conversione di base

Da base 10 a base b . Scrivere un programma che data una coppia di numeri interi b e n (separati da spazio e in base 10) stampi la rappresentazione di n in base b . Ad esempio, su input 3 22 il programma deve produrre l'output 211. Potete assumere che il numero di cifre in base b sia sempre minore di 100.

Da base b a base 10. Scrivere un programma che dato un numero b (in base 10) e una sequenza s di cifre in $\{0, \dots, b-1\}$ terminata da un punto, stampi il numero la cui rappresentazione in base b è data da s . Ad esempio, su input 3 211. il programma deve produrre output 22. Potete assumere che il numero di cifre di s sia sempre minore di 100.

Palindroma

Una parola è *palindroma* se è uguale quando viene letta da destra a sinistra e da sinistra a destra. Quindi "enne" è palindroma, ma "papa" non lo è. Scrivete un programma che legga una serie di parole separate da un solo spazio e che dica se sono palindrome, o meno. Il programma termina quando legge un punto; potete considerare che le parole siano al più di 100 caratteri ciascuna.

Esempio di funzionamento

```
abba pippo otto.
palindroma
non palindroma
palindroma
```

La funzione misteriosa

Considerate la seguente funzione, definita (in modo ricorsivo) sugli interi positivi:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x < 2 \\ 1 + f(x/2) & \text{altrimenti} \end{cases}$$

dove $/$ denota la divisione intera.

Scrivete un programma che legga ripetutamente un intero e vi applichi la funzione (che dovrete implementare con una funzione ricorsiva). Il programma termina quando l'utente inserisce 0.

Dopo aver scritto il programma, provate a farlo funzionare per alcuni valori di input, e tentate di dedurre a quale semplice funzione matematica ben nota corrisponde f .

Esempio di funzionamento

```
5
2
8
3
0
```

Numeri (pseudo)casuali

Premessa

La funzione della libreria standard C `rand()` restituisce, ad ogni chiamata, un numero (pseudo)casuale nell'intervallo $\{0, \dots, \text{RAND_MAX}\}$ (il prototipo della funzione `rand()` e la costante `RAND_MAX` sono definiti nel file `stdlib.h`). Tale sequenza può essere inizializzata tramite una chiamata alla funzione `srand()` che prende come argomento un numero intero (il prototipo di tale funzione è sempre definito in `stdlib.h`). Per ottenere una sequenza diversa ad ogni esecuzione, spesso si usa il tempo corrente come intero da passare alla funzione `srand()`; il tempo corrente può essere ottenuto chiamando la funzione `time()` (il cui prototipo è definito nel file `time.h`) che restituisce il tempo in secondi dalla mezzanotte del 1 gennaio 1970.

Per ulteriori chiarimenti, utilizzate il comando `man` e fate riferimento al libro di testo (ad esempio al programma “Dealing a Hand of Cards” a pagina 149 e seguenti, o alla sezione “Pseudo-Random Sequence Generation Functions” a pagina 570 e seguenti).

Esercizi

Scrivete un programma che stampi i primi dieci valori restituiti dalla funzione `rand()` (senza inizializzare la sequenza con la funzione `srand()`).

Scrivete un programma che chieda all'utente un numero intero che userà per inizializzare la sequenza con la funzione `srand()` e quindi stampi i primi dieci valori restituiti dalla funzione `rand()`.

Scrivete un programma che, dati due valori interi a e b , stampi un numero pseudocasuale nell'insieme $\{a, a + 1, \dots, b\}$.

Scambio casuale

Scrivete un programma che legga un intero positivo n e quindi legga n interi positivi; alla fine li deve stampare nell'ordine in cui sono stati inseriti, *tranne* che per una coppia che è stata scambiata. Potete assumere che la riga non conte contenga mai più di 100 numeri.

Esempio di funzionamento

7 1 2 5 4 5 3 8
1 2 5 3 5 4 8