

Laboratorio di programmazione

21 dicembre 2007

Esami e studenti

Scrivete un programma che permetta di inserire gli esiti di 5 esami per 5 studenti e calcoli la media di ciascuno studente e la media dei voti ottenuti in ciascun esame. Riflettete innanzitutto su che tipo di variabili è opportuno usare!!

Esempio di funzionamento

```
Studente 1: 30 28 29 30 27
Studente 2: 23 25 21 24 24
Studente 3: 30 24 20 25 20
Studente 4: 18 18 19 18 19
Studente 5: 20 22 19 27 27
Media studente 0 :28.799999
Media studente 1 :23.400000
Media studente 2 :23.799999
Media studente 3 :18.400000
Media studente 4 :23.000000
Media esame 0 :24.200001
Media esame 1 :23.400000
Media esame 2 :21.600000
Media esame 3 :24.799999
Media esame 4 :23.400000
```

Trasformazione orario in secondi

Scrivete una funzione con prototipo `void split_time (long int tot_sec, int *h, int *m, int *s)` che, dato un orario fornito in numero di secondi, lo spezzi nelle tre componenti: ore (h), minuti (m), secondi (s).

Scambio e massimo (con uso di puntatori)

Scrivete una funzione che scambi il valore di due variabili intere e restituisca un puntatore al valore massimo.

Testate la funzione richiamandola dal main del programma (non è necessario prevedere l'inserimento di input, inizializzate opportunamente le variabili per fare i test necessari).

Somma di elementi in un vettore

Scrivete una funzione con argomento un vettore di interi, che sommi gli elementi del vettore, usando un puntatore invece di un contatore intero per scorrere gli elementi del vettore.

Anche in questo caso, potete testare la funzione richiamandola dal main del programma.

Da minuscolo a maiuscolo

Scrivete una funzione che trasformi da minuscolo in maiuscolo tutte le lettere del suo argomento. Tale argomento sarà una stringa terminata da `'\0'` contenente caratteri ASCII (non solo lettere). Potete usare la funzione `toupper` della libreria `ctype.h`.

Palindrome (con argomenti da linea di comando)

Vi propongo una variante di un esercizio già svolto precedentemente (vedi es. 14 dicembre 2007), da risolvere con l'uso di `argc` e `argv`.

Scrivete un programma che stabilisca, per ciascun argomento fornito da linea di comando, se si tratta di una parola palindroma oppure no.

Cognomi ordinati

Scrivete una funzione che legga da standard input una sequenza di cognomi (stringhe), memorizzandoli in un vettore ordinato alfabeticamente: ogni volta che viene letta una nuova stringa, bisogna scorrere il vettore fino a trovare l'esatta collocazione della stringa, quindi creare lo spazio per la nuova stringa spostando in avanti le stringhe successive. Potete usare la funzione `strcmp` della libreria `string.h`. Usate la direttiva `define` per fissare la lunghezza massima dei cognomi e il numero massimo di cognomi gestibili (scegliete voi come fissare questi limiti).

Numeri (pseudo)casuali

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()`.

Svolgete l'esercizio 13 del capitolo 8 del libro di testo.

Esempio di funzionamento

```
3 10 17 21 91 76 0
76 91 21 17 10 3
```

Alfabeto farfallino

Quando i vostri docenti di laboratorio di programmazione erano bambini, usavano a volte, per comunicare con i loro simili, uno speciale alfabeto, detto *alfabeto farfallino*. L'alfabeto farfallino consiste nel sostituire, a ciascuna vocale, una sequenza di tre lettere della forma vocale-f-vocale. Per esempio, alla lettera *a* viene sostituita la sequenza *afa*, alla lettera *e* la sequenza *efe* e così via.

Dovete scrivere un programma, di nome *farf* che, ricevendo come argomento (sulla riga di comando) una parola, ne stampi la traduzione in alfabeto farfallino. Potete assumere che la stringa in input non contenga lettere maiuscole.

Parte facoltativa. Provate a modificare il programma in modo che accetti più parole sulla riga di comando.

Esempio di funzionamento

```
$/farf mamma
mafammafa
```

La strana sillabazione

Il professor Precisini, dell'*Accademia della crusca*, sostenendo che le regole di sillabazione della lingua italiana sono troppo complesse e piene di eccezioni, propone un nuovo e originale metodo di sillabazione. Il metodo consiste in questo: una sillaba è una sequenza massimale di caratteri consecutivi che rispettano l'ordine alfabetico. Per esempio, la parola *ambire* viene sillabata come *am-bir-e*: infatti la lettera *a* precede la lettera *m*, e le lettere *b*, *i* e *r* rispettano anch'esse l'ordine. Analogamente, la parola *sotterfugio* viene sillabata come *s-ott-er-fu-gio*.

Dovete scrivere un programma, di nome *sillaba* che, ricevendo come argomento (sulla riga di comando) una parola, la sillabi. Potete assumere che la stringa in input sia costituita solo da lettere minuscole.

Esempio di funzionamento

```
$/sillaba amore
amor-e
$/sillaba scafroglia
s-c-afr-o-gl-i-a
```