



Esercitazione di laboratorio n. 1

(Caricamento sul portale entro le 23.59 del 13/10/2015)

Esercizio n. 1: Conversione da stringa rappresentante un numero in base X ($X \leq 10$) a numero in base 10

Competenze: manipolazioni di stringhe e di dati scalari e vettoriali.

Dal problema al programma: 4.3 Problemi di codifica

Una stringa rappresentante un numero reale è contenuta in un vettore di caratteri con le seguenti convenzioni:

- il vettore ha lunghezza MAX
- il vettore contiene caratteri corrispondenti a: cifre numeriche (0 .. X-1), carattere punto per indicare la parte decimale e carattere segno (+ o -)
- il carattere contenuto in posizione 0 del vettore rappresenta la cifra più significativa
- la base originale X in cui il numero è rappresentato è definita sulla base della cifra con valore maggiore nella stringa di partenza incrementato di 1

Esempio:

Data la stringa 1010, dove MAX =4, poiché la cifra maggiore ha valore 1, essa rappresenta un numero in base 2, che convertito in base 10 vale 10 ($1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$).

Data la stringa 1204, dove MAX =4, poiché la cifra maggiore ha valore 4, essa rappresenta un numero in base 5, che convertito in base 10 vale 179 ($1 \times 5^3 + 2 \times 5^2 + 0 \times 5^1 + 4 \times 5^0$).

Esercizio n. 2: manipolazione di stringa

Competenze: lettura/scrittura di file, uso di funzioni su stringhe.

Dal problema al programma: 3.4.2 Dati scalari, confronto e selezione di stringhe

Un file di testo, il cui nome sia letto da tastiera, contiene una sequenza di nomi (massimo 100, di lunghezza non superiore a 20 caratteri ognuno). Scrivere un programma C che scriva su un secondo file, il cui nome è a discrezione dell'utente, l'elenco di nomi con al più due vocali al loro interno.

Esempio

Sia il contenuto del file di ingresso il seguente:

Ragnar
Lagertha
Floki
Athelstan
Bjorn
Aslaug
Kalf

Il programma deve scrivere il seguente contenuto nel secondo file:

Ragnar
Floki
Bjorn
Kalf



Esercizio n. 3: Media su elementi di una matrice

Competenze: lettura/scrittura di file, manipolazioni di matrici statiche.

Dal problema al programma: 4.2.2 Dati vettoriali (matriciali), problemi numerici iterativi

Un file di testo contiene una matrice di interi con il seguente formato:

- la prima riga del file specifica le dimensioni reali della matrice (numero di righe nr e numero di colonne nc). Si assuma che entrambi i valori siano comunque al più pari a 20
- ciascuna delle nr righe successive contiene gli nc valori corrispondenti a una riga della matrice, separati da uno o più spazi.

Si scriva un programma C che:

- legga tale matrice dal file di ingresso
- generi una nuova matrice, in cui il valore di ciascun elemento è dato dalla media aritmetica delle (al più) 8 caselle adiacenti all'elemento corrispondente della matrice di ingresso
- scriva la matrice così ottenuta su un file di uscita, con lo stesso formato del file di ingresso.

Esempio

Sia il contenuto del file di ingresso il seguente:

```
3 4
1 2 3 4
5 6 7 8
9 10 11 12
```

Il file di uscita scritto dal programma deve dunque avere il contenuto seguente:

```
3 4
4.3 4.4 5.4 6.0
5.6 6.0 7.0 7.4
7.0 7.6 8.6 8.7
```

in cui il primo valore è ottenuto con il calcolo $(2+5+6)/3$, il secondo come $(1+3+5+6+7)/5$, etc.