

Laboratorio di programmazione

20 dicembre 2005

Alfabeto farfallino

Quando il vostro docente di programmazione era bambino, usava a volte, per comunicare con i suoi simili, uno speciale alfabeto, detto *alfabeto farfallino*¹. 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
>./farf aiuola
afaifiufuofolafa
>./farf farfalla
fafarfafallafa
```

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.

¹Non si può escludere che qualcuno lo faccia ancora, in alcune remote regioni d'Italia...

Esempio di funzionamento

```
>./sillaba amore
amor-e
>./sillaba medicina
m-e-di-cin-a
>./sillaba scafroglia
s-c-afr-o-gl-i-a
```

Il codice di Vigénère

Un sistema di cifratura molto diffuso fin dal XVI secolo è il cosiddetto *codice di Vigénère*, una variante polialfabetica del cifrario di Cesare.

Supponete di avere un *testo in chiaro*, costituito semplicemente da una sequenza di caratteri alfabetici. Per applicare il codice di Vigénère, occorre anche avere una *chiave di cifratura*, spesso chiamata “verme”.

Il testo in chiaro e il verme vengono scritti uno sopra l’altro (il verme viene, se necessario, ripetuto più volte e/o troncato, in modo che le due sequenze di caratteri abbiano la stessa lunghezza). Quindi i due testi vengono sommati lettera per lettera. In pratica, questo corrisponde a identificare ogni lettera dell’alfabeto con un numero fra 0 e 25, e nell’effettuare le somme modulo 26.

Ad esempio, se il testo fosse ARRIVANOIRINFORZI e il verme fosse VERME:

```
ARRIVANOIRINFORZI
VERMEVERMEVERMEVE
VVIUZVRFUVDRAWVUM
```

Infatti $A+V=V$ (essendo A la 0-esima lettera e V la 21-esima lettera, $A+V=0+21=21=V$), $R+E=V$ (R è la 17-esima lettera e E la quarta, $R+E=17+4=21=V$) eccetera.

Notate inoltre che lo stesso sistema si può usare anche per decifrare un testo cifrato: è sufficiente sostituire al verme usato per cifrare quello “opposto” (sostituendo a ogni A una A, a ogni B una Z, a ogni C una Y, a ogni D una X ecc.).

Dovete scrivere un programma *vigenere* che, dopo aver ricevuto sulla linea di comando un verme (costituito solo da lettere maiuscole), legga il testo in chiaro (anch’esso costituito solo da lettere maiuscole) e stampi il testo cifrato.

Dopo aver scritto e provato il programma, provate a decodificare il seguente messaggio (sapendo che era stato codificato con il verme CANE, il cui opposto è YANW):

```
KNIMCTRGKVRVIXKFIAYVEYPC
```

Esempio di funzionamento

```
>./vigenere VERME
Testo in chiaro: ARRIVANOIRINFORZI
Testo cifrato: VVIUZVRFUVDRAWVUM
>./vigenere FWJOW
Testo in chiaro: VVIUZVRFUVDRAWVUM
Testo cifrato: ARRIVANOIRINFORZI
```