

Prova scritta del 20/2/2013

*Strutturare adeguatamente i programmi ed evidenziarne la strutturazione mediante indentazione.
Inserire anche adeguati commenti*

- 1) (a) Realizzare una funzione di nome `gioco` che, preso come suo parametro una stringa `s1`, restituisce (come suo ulteriore parametro) una stringa `s2` ottenuta da `s1` nel modo seguente: ogni vocale minuscola viene fatta seguire da un carattere 'f' e dalla vocale stessa. Ad esempio, se `s1` è "ciao come stai?", `s2` sarà "cifaiafafo cofomefe stafaifi?". N.B. Utilizzare soltanto *stringhe "tipo C"*. La funzione `gioco` deve avere esattamente due parametri, come indicato.
- (b) Realizzare anche un programma principale di prova che richiede all'utente di fornire una frase qualsiasi (di max. 100 caratteri), terminata da "a capo", e quindi determina e stampa la nuova frase ottenuta applicando la funzione `gioco` alla frase letta.
- (c) Descrivere la funzione `gioco` anche tramite un diagramma di flusso.

2) Scrivere un programma principale che richiede all'utente il nome (max. 64 caratteri) di un file contenente sequenze di tre numeri, `i`, `j`, `x`, i primi due di tipo intero ed il terzo di tipo reale, e quindi carica l'intero file in una matrice quadrata di numeri reali `M` (di dimensione max. 100), memorizzando ogni numero `x` nell'elemento $M_{i-1,j-1}$. Gli elementi di `M` a cui non viene assegnato alcun numero `x` avranno valore -1. Al termine del caricamento, il programma stampa la matrice su std output (una riga di stampa per ogni riga della matrice) e quindi calcola e stampa l'elemento di `M` con valore massimo. Nel caso il file specificato non esista, il programma aggiunge al nome file dato dall'utente il suffisso ".txt" e riprova ad aprire il file con il nuovo nome; se l'apertura fallisce nuovamente, il programma termina con opportuno messaggio all'utente. Si controlli che i numeri `i` e `j` letti dal file siano indici corretti per la matrice `M` ed in caso negativo terminare il programma con un opportuno messaggio all'utente. Ad es., con il seguente file dati:

```
"prova":    1  2  3.5      la prima riga della matrice M sarà:
            2  4  4.8      -1  3.5  6.5  -1  -1  ...
            1  3  6.5
            3  2  2.3
```

3) Sia `l` una lista concatenata non vuota i cui elementi hanno il seguente tipo:

```
struct elem
{int info; elem* succ;}
```

(a) Dire qual è in generale il risultato prodotto dall'esecuzione della seguente funzione `prova`:

```
void prova(elem* l, int x) {
    elem* s = new elem;
    while (l->succ != NULL)
        l = l->succ;
    l->succ = s;
    s->info = x;
    s->succ = NULL;
    return;}

```

Qual è l'effetto della chiamata alla funzione `prova` nel caso specifico in cui `l = {2, 7, 5}` e `x = 9`?

(b) Modificare la funzione `prova` in modo tale che produca lo stesso risultato, ma su una *lista doppia*, ovvero una lista concatenata in cui ciascun elemento contiene, oltre al puntatore all'elemento successivo, anche un puntatore all'elemento precedente. Mostrare anche la definizione del tipo `elem` opportunamente modificato.