

**C.d.L. in INFORMATICA**  
**Fondamenti di Programmazione + Laboratorio di Programmazione**

**C.d.L. in Matematica e in Matematica & Informatica**  
**Programmazione 1**

*Prova scritta del 10/1/2005*

1) (a) Realizzare una funzione di nome COMPATTA che, presi come suoi parametri un array di caratteri T e la sua dimensione n, modifica l'array T sostituendo tutte le sequenze di due caratteri 'c" h' con il carattere 'k'. La funzione termina restituendo la nuova dimensione dell'array T compattato. Ad esempio, data la sequenza "chi e' che schiamazza" la sequenza modificata è "ki e' ke skiamazza".

(b) Descrivere la funzione anche tramite un diagramma di flusso.

2) Scrivere un programma principale che richiede all'utente il nome (max. 32 caratteri) di un file; se il file non esiste, concatena l'estensione .dat al nome del file fornito dall'utente e prova ad aprire il file col nuovo nome; se l'apertura ha successo, legge dal file specificato una sequenza di caratteri (di dimensione max. 100000), la memorizza in un array di caratteri TESTO e quindi provvede a modificare TESTO come specificato al punto 1, utilizzando la funzione COMPATTA. Il programma infine provvede a stampare su standard output il numero di modifiche (sostituzione di sequenze 'c" h' con 'k') effettuate e a salvare sul file specificato il testo modificato contenuto in TESTO.

3) Sia SEXPR un tipo struct costituito da tre campi, X, Y e op, con X e Y di tipo intero e op di tipo carattere, rappresentante l'espressione semplice  $X \text{ op } Y$ . In particolare op può assumere i seguenti valori (con gli ovvi significati): '+', '-', '/', '\*', '^' (elevamento a potenza), '!' (fattoriale; in questo caso si considera soltanto il campo X). Realizzare una funzione booleana di nome CALCOLA che, presi come suoi parametri un array S di strutture di tipo SEXPR, la dimensione n di S, ed un intero RIS, valuta una alla volta le espressioni descritte dagli elementi di S, restituendo al termine un risultato false, se qualche espressione in S non è risultata corretta (ad esempio, divisione per zero), oppure, un risultato true e in RIS la somma totale dei risultati di tutte le espressioni valutate. N.B. Per il calcolo della potenza  $x^y$  si utilizzi la funzione pow(x, y), definita nella libreria cmath; per il calcolo del fattoriale x! si definisca un'apposita funzione di nome fatt.

4) Data la seguente funzione ricorsiva:

```
bool ALFA(int n)
{if (n==0) return true;
  else if (n==1) return false;
  else return ALFA(n-2);
}
```

(a) Dire qual è il risultato della chiamata della ALFA(15). (b) Dire qual è in generale la funzione calcolata dalla ALFA. Giustificare le risposte.