

# INFORMATICA - CdL in FISICA

## PROVA SCRITTA DEL 06/06/2008

Scrivere **in stampatello** COGNOME, NOME e MATRICOLA su ogni foglio consegnato

**N.B.:** In tutti gli esercizi viene valutata anche la leggibilità del codice proposto. Inoltre, non è consentito l'uso di istruzioni che alterino il normale flusso dell'esecuzione (come, ad esempio, `continue`, `break` e istruzioni di `return` all'interno di cicli che ne provochino l'uscita forzata).

Se necessario, si utilizzi il tipo `boolean` definito da `typedef enum {false, true} boolean;`

### ESERCIZIO 1 (6 punti)

Definire in modo **ricorsivo** una procedura che, dato un array di caratteri e la sua dimensione, rimpiazza nell'array tutti i caratteri non alfabetici con il carattere '.' e restituisce il numero di rimpiazzamenti effettuati.

Ad esempio, dato il vettore

'f'	'\$'	'}'	'a'	'c'	'2'	'i'	'2'	'1'	'e'
-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

la procedura lo deve modificare come segue:

'f'	'.'	'.'	'a'	'c'	'.'	'i'	'.'	'1'	'e'
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

e deve restituire il valore 4.

### ESERCIZIO 2 (8 punti)

Sia  $\mathcal{A}$  la successione di interi definita come segue:

$$\mathcal{A}_n = \begin{cases} g(0) & \text{se } n = 0 \\ g(1) & \text{se } n = 1 \\ \mathcal{A}_{n-1} - 2 * g(n-1) & \text{se } n > 1 \end{cases}$$

dove  $g$  è una funzione a valori interi.

È data inoltre una funzione in C con prototipo

```
int G(int *)
```

che, dato un puntatore a intero, calcola il valore di  $g$  sull'intero puntato dal suo argomento. Senza utilizzare la ricorsione, si definisca una funzione con prototipo

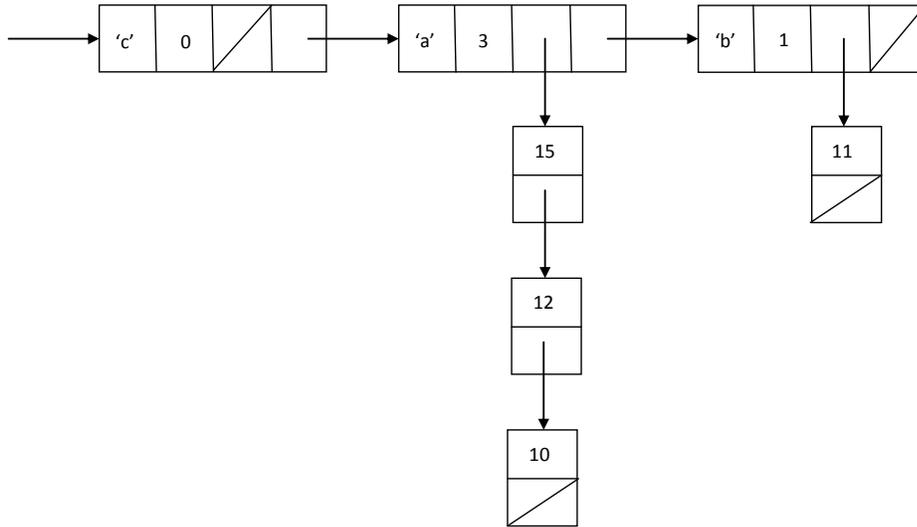
```
int A(int)
```

che calcola il valore del termine  $n$ -esimo di  $\mathcal{A}$ , dove  $n$  è il valore del suo argomento.

### ESERCIZIO 3 (16 punti)

Si vogliono rappresentare le vendite di una ipotetica azienda mediante una sequenza come la seguente in cui:

- ad ogni prodotto è associato un codice formato da un solo carattere;
- ad ogni prodotto è associato un intero che rappresenta il numero di vendite del prodotto;
- ad ogni prodotto è associata una sequenza di codici interi, ciascuno relativo ad una fattura di vendita del prodotto medesimo.



L'esempio in figura rappresenta la situazione in cui sono state effettuate tre vendite del prodotto 'a' (le cui relative fatture sono identificate dai codici 10, 15, 12), una sola vendita del prodotto 'b' (la cui relativa fattura è identificata dal codice 11) e nessuna vendita per il prodotto 'c'.

- (i) (5 punti) Si definiscano i tipi di dato necessari per implementare in C la rappresentazione indicata.

Detto `ElencoVendite` il tipo di dato principale definito al punto (i), si definiscano le seguenti operazioni mediante opportune procedure o funzioni.

- (ii) (5 punti) inserzione di una nuova vendita del prodotto  $p$ , associata alla fattura  $f$ , in un dato elenco  $E$  di tipo `ElencoVendite`. Si assuma che il prodotto  $p$  sia già presente in  $E$  e si faccia in modo che, a seguito dell'inserzione, la fattura  $f$  sia la prima nell'elenco delle fatture relative al prodotto  $p$ ;
- (iii) (3 punti) verifica che, in un dato elenco  $E$  di tipo `ElencoVendite`, il numero di fatture associate a ciascun prodotto sia uguale al numero di vendite associate al prodotto medesimo;
- (iv) (3 punti) eliminazione di un prodotto, e di tutte le relative fatture, da un dato elenco  $E$ .

**N.B.** Le procedure/funzioni **NON** devono contenere alcuna istruzione di input/output (ad es. `scanf`, `printf`, `getchar`, `putchar`, ...)