

INFORMATICA - CdL in FISICA

PROVA SCRITTA DEL 12/01/2010

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).

Utilizzare il tipo boolean definito da `typedef enum {false, true} boolean` invece di interi come variabili booleane; In tutti gli esercizi non è consentito l'uso di variabili `static`

ESERCIZIO 1 (4+2 punti)

Dato un vettore `vet` di caratteri di dimensione `dim` controllare che il vettore contenga i caratteri rappresentanti tutte le cifre da '0' a '9'.

Verranno premiate le soluzioni che scorreranno il vettore al massimo una sola volta.

Ad esempio `vet`:

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | a | 0 | 1 | n | 9 | 8 | b | 2 | 7 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | ; | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

va bene, mentre

`vet`:

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | a | 0 | 1 | n | 9 | 8 | b | p | 7 | 3 | 9 | 4 | 4 | 5 | ; | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

no.

ESERCIZIO 2 (7 punti)

Si considerino 2 vettori di interi ordinati in modo strettamente crescente (N.B. quindi senza ripetizioni): `vet1` di dimensione `dim1` e `vet2` di dimensione `dim2`. Scrivere una funzione *ricorsiva* che controlli che `vet3` di dimensione `dim3`, anch'esso un vettore di interi ordinati in modo strettamente crescente, sia la fusione (senza ripetizioni) di `vet1` e `vet2`, cioè `vet3` deve contenere tutti e soli gli elementi di `vet1` e `vet2` senza ripetizioni.

Ad esempio `vet3`:

| | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|
| 1 | 10 | 11 | 13 | 27 | 28 |
|---|----|----|----|----|----|

 e' la fusione di `vet1` :

| | | |
|---|----|----|
| 1 | 11 | 13 |
|---|----|----|

 e `vet2`:

| | | | | |
|---|----|----|----|----|
| 1 | 10 | 13 | 27 | 28 |
|---|----|----|----|----|

ma `vet3` non e' la fusione di `vet1` e `vet4`:

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 10 | 13 | 14 | 27 | 28 |
|----|----|----|----|----|

 e

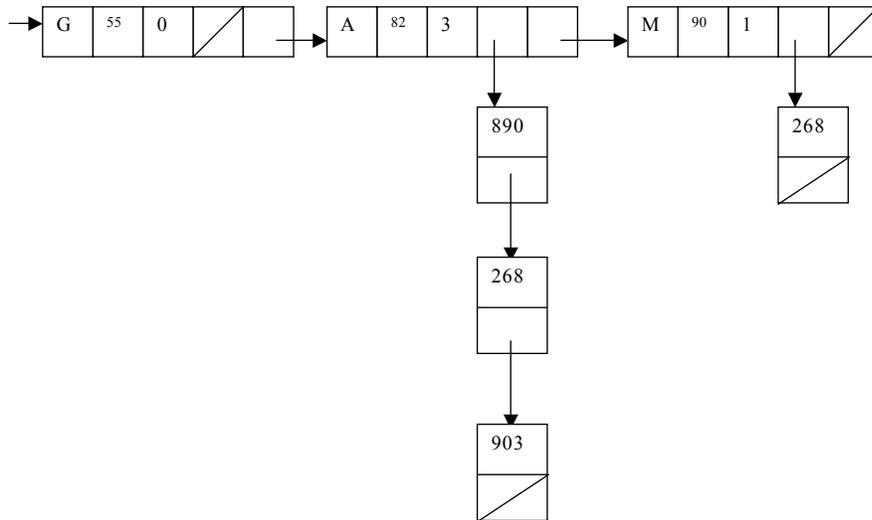
`vet3` non e' la fusione di `vet1` e `vet5`:

| | | |
|----|----|----|
| 10 | 13 | 28 |
|----|----|----|

ESERCIZIO 3 (19 punti)

Si vuole rappresentare l'occupazione giornaliera delle aule del polo mediante una lista. Ogni aula e' rappresentata da un carattere, dalla sua capienza massima e dal numero di corsi che la utilizzano. Tali corsi possono essere al massimo 6. Ogni corso e' rappresentato da un codice numerico.

Per facilitare l'uso di tale lista, essa e' mantenuta ordinata per capienza delle aule.



La lista di sopra rappresenta l'occupazione delle aule il giovedì', dove in aula *A* si terranno 3 corsi i cui codici sono 890, 268 e 903.

N.B.: il numero dei corsi che utilizzano un aula deve corrispondere alla lunghezza della lista dei corsi memorizzata per l'aula.

- (i) (2 punti) Si definiscano i tipi di dato necessari per implementare in C la rappresentazione indicata. Si identifichi con `OccGiornaliera` il tipo di dato principale.

Si definiscano le seguenti operazioni su elementi di tipo `OccGiornaliera` mediante opportune procedure o funzioni.

- (ii) (3 punti) Dato un elemento di tipo `OccGiornaliera` e il carattere che identifica un'aula, controllare che l'informazione relativa al numero di corsi sia coerente con la lunghezza della lista dei corsi che occuperanno l'aula;
- (iii) (2 punti) Dato un elemento di tipo `OccGiornaliera` controllare che il numero di corsi per ogni aula sia al massimo 6;
- (iv) (4 punti) Dato un elemento di tipo `OccGiornaliera`, il carattere che identifica un aula e la sua capienza, inserire, se non esiste già, la nuova aula rispettando l'ordine, altrimenti lasciare invariata la lista;
- (v) (3 punti) Dato un elemento di tipo `OccGiornaliera`, il carattere che identifica un'aula, e il codice di un insegnamento, cancellare, se esiste, l'insegnamento dalla lista dell'aula;
- (vi) (5 punti) Dato oggetto di tipo `OccGiornaliera`, il codice di un insegnamento e il numero massimo di studenti previsti, inserire l'insegnamento nella lista della prima aula disponibile che abbia la capienza più appropriata, cioè sufficiente per gli studenti ma più piccola possibile.

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