

INFORMATICA - CdL in FISICA

PROVA SCRITTA DEL 09/01/2008

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

N.B.: Negli esercizi di programmazione, 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).

Laddove è utilizzato, il tipo `boolean` è definito da `typedef enum {false, true} boolean;`

ESERCIZIO 1 (11 punti)

Definire una procedura che, dato un vettore di interi distinti di dimensione non nulla e la sua lunghezza, lo modifica facendo in modo che:

- gli elementi pari precedano gli elementi dispari
- nel vettore finale l'ordine relativo degli elementi pari sia immutato rispetto al vettore iniziale
- nel vettore finale l'ordine relativo degli elementi dispari sia immutato rispetto al vettore iniziale

Nella soluzione non possono essere utilizzati vettori di supporto né strutture dinamiche.

Dato ad esempio il vettore iniziale

15	4	3	7	8	2	9	23	40	10
----	---	---	---	---	---	---	----	----	----

la procedura lo deve modificare come segue:

4	8	2	40	10	15	3	7	9	23
---	---	---	----	----	----	---	---	---	----

ESERCIZIO 2 (7 punti)

Definire una funzione che, dato un array di interi e la sua lunghezza (che si suppone non nulla), verifica se il vettore contiene o meno tutti elementi distinti tra loro. Nella definizione di tale funzione l'unico costrutto iterativo utilizzabile è il costrutto `while`. Si giustifichi poi la correttezza della soluzione proposta.

ESERCIZIO 3 (8 punti)

Si definisca opportunamente un tipo `ListaDiCoppie` per rappresentare sequenze di coppie, ciascuna delle quali è costituita da un carattere e da un intero. Senza usare costrutti iterativi, scrivere poi una funzione con prototipo

`ListaDiCoppie f()`

che legge una sequenza di caratteri non nulla terminata da '\$' e restituisce una lista di coppie i cui elementi sono (in ordine inverso) i caratteri della sequenza e il corrispondente codice ASCII. Se ad esempio la sequenza letta è `abcd$`

la lista costruita dalla funzione deve essere quella così rappresentata

`--> ('d', 100) --> ('c', 99) --> ('b', 98) --> ('a', 97)`

ESERCIZIO 4 (4 punti)

Data la seguente definizione

```
void p(int x, int y)
{
  int a, b, *h, *k;
  a = (x + y);
  b = (x * y);
  h = &a;
  k = &b;
  if ((x % y) != 0)
  { h = k;
    k = &a; }
  else
  { *k = (*k) + (*h);
    *h = (*k) + (*h); }
  printf("%d %d %d %d\n", a, b, *h, *k);
}
```

dire quali valori vengono stampati in corrispondenza delle due chiamate:

i) `p(5, 5)`

ii) `p(8, 3)`