

ESAME DI ALGORITMI E STRUTTURE DI DATI I
Lunedì 9 Giugno 2003

NOME:
COGNOME:
MATRICOLA:

Scrivere in forma leggibile il proprio nome, cognome e matricola sul testo del compito e su ogni foglio consegnato;
Consegnare solo la bella copia e il testo del compito;
Non è possibile consultare alcun tipo di materiale didattico;
Non è possibile uscire dopo l'inizio dello scritto.

Esercizio 1 (*Punti 30*)

Il Consiglio di Corso di Laurea ha deliberato il seguente metodo per il calcolo della media di laurea:

Per il calcolo della media di laurea si scartando i 40 crediti con voto più basso. Si procede quindi al calcolo della media ponderata, rispetto al credito, dei rimanenti esami. Il risultato viene rivalutato del 4% e infine espresso in 110esimi.

- 1. Rappresentare mediante una opportuna struttura di dati l'informazione necessaria per il calcolo della media.*
- 2. Scrivere una procedura che calcola la media di laurea secondo quanto deliberato dal Consiglio utilizzando la struttura di dati scelta al punto 1.*

Soluzione

Ogni esame viene rappresentato da un oggetto con tre campi: Corso, Credito, Voto. La procedura che calcola la media prende in ingresso un vettore A che contiene i puntatori agli oggetti che rappresentano gli esami superati dallo studente.

Algoritmo 1 Media(A)

Media(A)

```
1: soglia ← 40
2: coriv ← 1.04
3: // Ordino gli esami in senso crescente di voto
4: InsertionSort(A)
5: scarto ← 0
6: i ← 0
7: // Scarto i crediti con voto più basso
8: while scarto < soglia do
9:   if i = length[A] then
10:    error La soglia è superiore al numero di crediti
11:   end if
12:   i ← i + 1
13:   scarto ← scarto + Credito[A[i]]
14: end while
15: // Tengo conto dell'eventuale frazione da considerare dell'ultimo esame
    scartato
16: creditot ← scarto - soglia
17: media ← Voto[A[i]] * (scarto - soglia)
18: // Calcolo la media ponderata
19: for j ← i + 1 to length[A] do
20:   media ← media + Voto[A[j]] * Credito[A[j]]
21:   creditot ← creditot + Credito[A[j]]
22: end for
23: media ← media / creditot
24: // Calcolo la media rivalutata
25: mediaplus ← media * coriv
26: // Calcolo la media in 110esimi
27: media110 ← mediaplus * (11/3)
28: return media110
```

La procedura InsertionSort deve essere modificata come segue:

Algoritmo 2 InsertionSort(*A*)

InsertionSort(**A**)

```
1: for  $j \leftarrow 2$  to  $length(A)$  do
2:    $pkey \leftarrow A[j]$ 
3:    $i \leftarrow j - 1$ 
4:   while  $(i > 0)$  and  $(Voto[pkey] < Voto[A[i]])$  do
5:      $A[i + 1] \leftarrow A[i]$ 
6:      $i \leftarrow i - 1$ 
7:   end while
8:    $A[i + 1] \leftarrow pkey$ 
9: end for
```
