
Algoritmi e Strutture di Dati – A.A. 2012-2013

Prova intermedia del 21 novembre 2012

Libri e appunti chiusi – Compito A

IMPORTANTE

- Scrivere le risposte alla parte di PSEUDOCODIFICA e alla parte di LINGUAGGIO C su due fogli protocollo distinti (le due parti saranno valutate separatamente)
- Consegnare anche questo testo (includendolo nel foglio di PSEUDOCODIFICA)

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

PSEUDOCODIFICA

Negli esercizi seguenti supponi che una lista L doppiamente concatenata contenga un campo `head` che è un riferimento al primo elemento, dove ogni elemento ha il campo `prev`, il campo `next` e il campo `key` (un intero, diverso per ogni elemento della lista).

Esercizio 1

Scrivi lo pseudocodice della procedura `CRESCENTE(L)` che prende in input una lista L di interi (doppiamente concatenata) e restituisce *true* se la lista è ordinata in senso crescente, *false* altrimenti.

Esercizio 2

Scrivi lo pseudocodice della procedura `INSERISCI(L, i)` che prende in input una lista L di interi (doppiamente concatenata e ordinata in senso crescente) e un intero i e inserisce i nella lista L , mantenendola ordinata in senso crescente. Si può assumere che i non appartenga già alla lista.

Esercizio 3

Discuti la complessità computazionale (nel solo caso peggiore) delle procedure che hai proposto per gli esercizi precedenti, utilizzando n per denotare il numero totale degli elementi della lista e specificando la complessità asintotica in termini di O -grande, Ω e Θ .

Linguaggio C (Fila A)

Si consideri un insieme di **studenti** (non si conosce a priori la dimensione di tale insieme). Ogni **studente** ha una **matricola** (stringa di 5 caratteri) e un insieme di **esami** superati (non si conosce a priori la dimensione di tale insieme). Ogni **esame** superato è rappresentato esclusivamente dal **voto** riportato (un intero compreso tra 18 e 31).

Esempio.

```
Studenti: ("14AB5",{18, 23, 31}), ("23AC5",{19, 30, 28, 18}),  
          ("A3CC6",{18, 22}), ("13B55",{19, 19, 28, 30, 31})
```

Si definisca un **progetto** in *linguaggio C* in cui sia implementato:

- 1) le strutture dati più adeguate per rappresentare l'insieme di studenti, e i file **header** del progetto (**.h**)
- 2) dato l'insieme degli studenti, aggiungere un nuovo studente chiedendo da input i dati relativi: matricola e insieme di voti (non si accetta di chiedere da input il numero di voti). Si consideri un meccanismo di **y/n** per interrompere l'immissione di voti da tastiera. Ad esempio per creare lo studente ("14AB5",{18, 23, 31}) si immagini quanto segue:

```
Inserire la matricola: 14AB5
```

```
Inserire un voto: 18
```

```
Si vuole continuare (y/n): y
```

```
Inserire un voto: 23
```

```
Si vuole continuare (y/n): y
```

```
Inserire un voto: 31
```

```
Si vuole continuare (y/n): n
```

- 3) dato l'insieme di studenti e una matricola, calcolare la media dei voti dello studente avente quella matricola. Dato l'insieme degli studenti dell'esempio e la matricola "23AC5" il risultato è 23.75 corrispondente alla media dei voti {19, 30, 28, 18}.
- 4) dato l'insieme di studenti e un voto (un numero intero compreso tra 18 e 30), eliminare dall'insieme tutti gli studenti che hanno una media dei voti strettamente inferiore al voto dato. Dato l'insieme degli studenti dell'esempio e il voto 24, bisognerà eliminare gli studenti

```
("23AC5",{19, 30, 28, 18}), ("A3CC6",{18, 22})
```

aventi le medie 23.75 e 20, rispettivamente, strettamente inferiori a 24.

E' possibile definire metodi di supporto così come utilizzare ogni *libreria C* conosciuta.