

**Fondamenti di Informatica 1 - anno accademico 200? - 200?**  
**Prova di Programmazione, appello simulato**

Si vuole realizzare un programma per la gestione dell'elenco degli studenti iscritti al primo anno di Ingegneria (area Informazione). Gli iscritti verranno suddivisi in canali, in funzione dei loro cognomi (ad es. 4 canali per gli studenti i cui cognomi hanno iniziali comprese nei range A-D, E-H, I-Q, R-Z). Il programma consente di studiare la distribuzione alfabetica dei cognomi degli studenti, al fine di trovare una suddivisione equilibrata tra i diversi canali.

Un elenco di studenti viene rappresentato tramite un oggetto della classe **StudentSet**, che realizza il tipo di dati astratto **SortedSet**. Un contenitore di tipo **StudentSet** conterrà oggetti di tipo **Student**, ciascuno dei quali rappresenta le informazioni relative ad un singolo studente (cognome, nome, n. di matricola).

Il candidato ha a disposizione il file **StudentSetTester.java**, il quale contiene classi ed interfacce da utilizzare e/o completare secondo quanto qui indicato:

- **SortedSet**. Interfaccia che rappresenta il tipo di dati astratto “insieme di dati ordinabili”. *Leggere con attenzione* i commenti all'interfaccia ed ai suoi metodi. *Non modificare*.
- **Student**. Classe che rappresenta le informazioni relative ad un singolo studente. La classe realizza l'interfaccia **Comparable**. La classe sovrascrive i metodi `toString` e `equals` di **Object**. *Leggere con attenzione* in particolare i commenti ai metodi `compareTo` e `equals` per capire il criterio di ordinamento usato nella classe **Student**. *Non modificare*.
- **StudentSet**. Classe che implementa l'interfaccia **SortedSet**. *Completare la classe* scrivendone la parte privata e realizzandone i metodi pubblici. Verranno considerate ottime le soluzioni per cui il metodo `contains` ha prestazioni  $O(\log n)$  e il metodo `subSet` ha prestazioni  $O(n)$ . La classe deve inoltre *sovrascrivere il metodo `toString`*, che restituisca una stringa contenente gli elementi secondo il seguente formato: (1) i dati di ogni studente vengono scritti su una riga diversa, e (2) all'interno di ogni riga i dati vengono scritti seguendo il formato specificato dal metodo `toString` della classe **Student** (si veda il corpo di tale metodo).
- **StudentSetTester**. Classe che collauda l'insieme di studenti. *Completare la classe* in modo che il suo metodo `main` realizzi il seguente comportamento:
  1. riceve un nome di file di testo, *file*, come argomento sulla riga di comando;
  2. crea un oggetto *matricole* di tipo **StudentSet** e vi inserisce coppie lette dal file *file* (scritto nello stesso formato specificato più sopra per il metodo `toString` di **StudentSet**); al termine dell'inserimento stampa a standard output il contenuto dell'insieme *matricole*;
  3. accetta una riga di input dall'utente, introdotta da tastiera: la riga di input deve essere costituita da due token *stringa1* e *stringa2*;
  4. stampa a standard output il sottoinsieme di *matricole* formato dagli studenti il cui cognome è maggiore o uguale a *stringa1* (eventualmente inclusa) e strettamente minore di *stringa2*; stampa inoltre la dimensione di tale sottoinsieme;
  5. ripete le operazioni 3 e 4 finchè l'utente non introduce il comando di terminazione dell'input standard `<CTRL>+D`.

Nello svolgimento si possono usare, se ritenute utili, solo le seguenti classi della libreria standard:

- tutte le classi dei package `java.lang` e `java.io`;
- le classi `Scanner` e `NoSuchElementException` del package `java.util`.

Usando i file **matricole.txt** e **input.txt** allegati, il programma può essere provato con il comando  
**java StudentSetTester matricole.txt < input.txt**

*Al termine della prova lasciare nella directory di lavoro tutti i file. La prima riga del file .java dovrà contenere un commento con nome/cognome del candidato, matricola, data, numero postazione. Prima di uscire dall'aula consegnare questa scheda compilata.*

Cognome e Nome:	Corso di Laurea:
Matricola:	Postazione: ADT
Consegno l'elaborato.	Non consegno l'elaborato e mi ritiro dall'esame.
<b>Firma</b>	<b>Firma</b>