

Fondamenti di Informatica L-B: Esercitazione 02

Nome: Urbini Andrea urbo83@tiscali.it

Matricola: 167064

Descrizione problema

Questa esercitazione chiede la progettazione di un libretto elettronico rappresentante il classico libretto universitario in cui sia possibile registrare gli esami, ricercarli per conoscere il voto, calcolare la media voto e (facoltativamente) visualizzare su standard output il contenuto di tutto il libretto.

Analisi

La risoluzione del problema può essere suddivisa in due parti principali:

1. Creazione della classe *Libretto* addetta alla creazione dell'oggetto di tipo *Libretto* e alle operazioni da svolgere sull'oggetto. Il libretto è identificato da cinque parametri caratteristici di ogni studente: corso di laurea, nome studente, cognome studente, numero di matricola e anno di iscrizione. In oltre gli esami sostenuti (definiti da oggetti di tipo *Exam*) devono essere memorizzati in un vettore appartenente alla classe *Vector* fornita dalla Sun.
2. Creazione della classe *TestLibretto* cioè un componente software in grado di testare il corretto funzionamento della classe *Libretto*. Questa classe deve creare un libretto elettronico, registrarci alcuni esami (tra cui quello di Psicopatologia dell'ingegnere svolto il 4 Aprile 2003 con valutazione 28), visualizzare la media voto e ricercare l'esame Psicopatologia dell'ingegnere stampando su standard output il voto. Inoltre occorre testare anche la parte facoltativa chiedendo alla classe *Libretto* di stampare tutto il contenuto dell'oggetto secondo uno schema prestabilito.

E' necessario dunque, realizzare una entità che realizzi la struttura di dati di tipo astratto desiderata.

Progetto

1. La classe *Libretto*:

Un libretto è identificato dai dati relativi al corso di laurea e allo studente. Questi dati corrispondono ai campi della classe. Un ulteriore campo è quello relativo alla carriera dello studente cioè una lista degli esami sostenuti. Tutti i campi devono essere dichiarati private per garantire un certo incapsulamento e in modo da non essere accessibili direttamente dell'esterno.

I campi utilizzati sono i seguenti:

Dichiarazione	Tipo	Cosa rappresenta
<i>nomeCorso</i>	String	Nome del corso di laurea
<i>nome</i>	String	Nome dello studente
<i>cognome</i>	String	Cognome dello studente
<i>matricola</i>	String	Numero di matricola dello studente
<i>annoIscrizione</i>	int	Anno di iscrizione al corso di laurea
<i>listaEsami</i>	java.util.Vector	Vettore contenente tutti gli esami svolti rappresentati da oggetti di tipo <i>Exam</i>

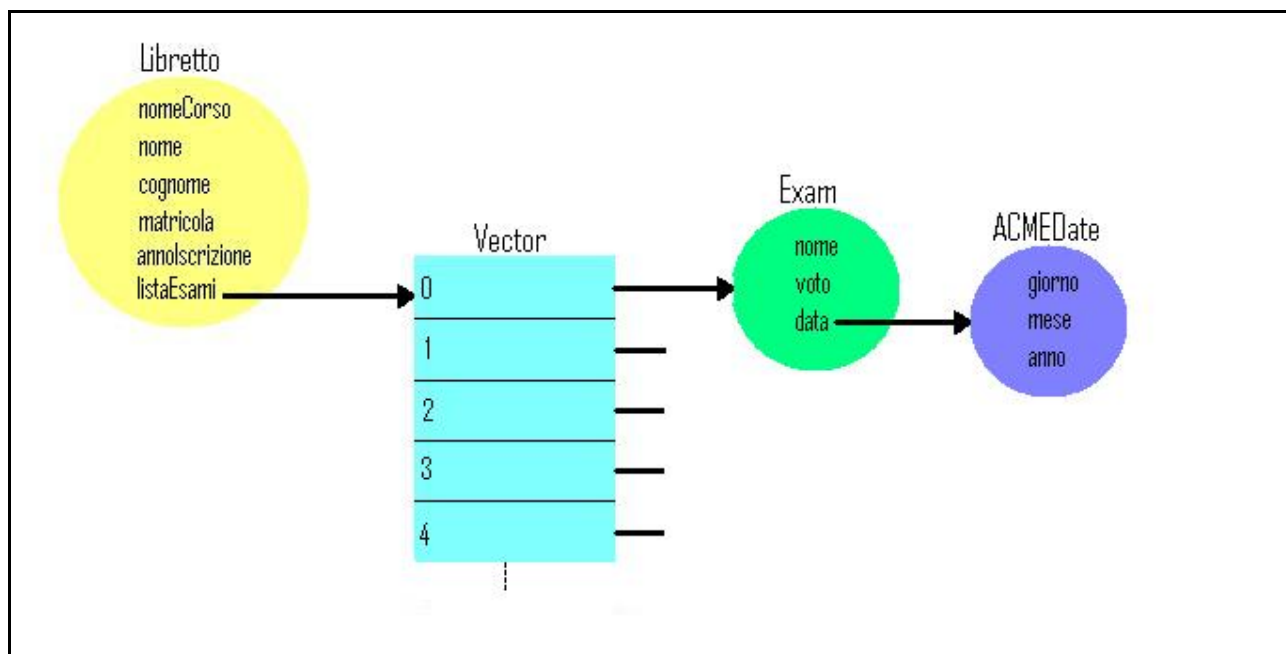
Di seguito riporto tutti i metodi relativi a questo ADT:

Signature	Cosa fa
<i>public Libretto(String nomeCorso,String</i>	Questo è il COSTRUTTORE che crea un nuovo oggetto con

<i>nome,String cognome,String matricola, int annoIscrizione)</i>	in dati ottenuti in ingresso e assegna al campo <i>listaEsami</i> un nuovo oggetto (per ora vuoto) della classe <i>Vector</i> .
<i>public void registraEsame(ACMEdat data,String nomeEsame,int voto)</i>	aggiunge alla coda dell'oggetto <i>listaEsami</i> un nuovo oggetto di tipo <i>Exam</i> relativo ai dati ottenuti in ingresso.
<i>public double calcolaMedia()</i>	ritorna la media dei voti di tutti gli esami registrati. La media è in formato <i>double</i> per garantire una maggior precisione rispetto al formato <i>int</i> .
<i>public int cercaVoto(String nomeEsame)</i>	Cerca un voto specificato tramite il voto e, se lo trova, ritorna il voto, altrimenti ritorna -1^* .
<i>public void visualizza()</i>	Stampa su standard output tutto il contenuto del libretto secondo uno schema prestabilito.

Come si può notare l'oggetto Libretto interagisce direttamente con un oggetto di tipo *Vector* e indirettamente con oggetti di tipo *Exam* ed *ACMEdat*. Infatti ogni esame registrato sul vettore è in "formato" *Exam* un ADT definito dalla classe omonima sviluppata esternamente di cui non è fornito il sorgente. Come è già stato detto, ogni esame è identificato da un nome, da un voto e da una data ovvero un oggetto del tipo *ACMEdat* definito da una classe già preparata dalla software house ACME.

Si viene dunque a creare un oggetto composto contenente i riferimenti ad altri tre oggetti. L'architettura dell'oggetto composto può essere spiegata del seguente disegno:



2. La classe TestLibretto:

Viene dichiarata nel seguente modo:

```
public static void main(String[] args)
```

E' un componente software destinato a svolgere le operazioni di testing sull'ADT Libretto.

In particolare deve creare un nuovo oggetto Libretto assegnato alla variabile mioLibretto, il nuovo oggetto deve avere i miei dati (Ingegneria Elettronica, Andrea, Urbini, 167064, 2002).

Successivamente vanno inseriti alcuni esami tra cui "Psicopatologia dell'ingegnere" svolto il 4 Aprile 2003 con il voto 28. Gli altri esami inseriti sono:

- 15/3/2003, Geometria e Algebra LA, 25
- 15/1/2003, Analisi Matematica LA, 24
- 10/1/2003, Reti Logiche LA, 25
- 10/3/2003, Analisi Matematica LB, 21

* In particolare si è scelto di ritornare -1 perché, non esistendo voti negativi, questo simbolo è parso adeguato per indicare un errore di ricerca causato dalla mancata registrazione dell'esame in questione.

Poi viene richiesto all'oggetto di stampare su standard output la media (24,6) e di ricercare l'esame di "Psicopatologia dell'ingegnere" ritornandone il voto (28).

Infine, tramite la funzione *visualizza* l'oggetto Libretto stampa su standard output l'intero contenuto del libretto.

Implementazione

Riporto il listato della classe Libretto:

```
import java.util.Vector;

/**
 * Questa classe crea un oggetto di tipo Libretto in grado di rappresentare il
 * libretto universitario di uno studente.
 *
 * La classe fornisce metodi per registrare un esame (<code>registraEsame</code>),
 * per trovare il voto di un esame già registrato(<code>cercaVoto</code>), per
 * calcolare la media dei voti(<code>calcolaMedia</code>) e per visualizzare su
 * Standard output il contenuto di tutto il libretto (<code>visualizza</code>).
 *
 * Questo oggetto contiene 4 campi di tipo String (indicanti: nome del corso di
 * studio, nome e cognome studente e la sua matricola), uno di tipo int (indicante
 * l'anno di immatricolazione) e un riferimento a un altro oggetto della classe
 * <code>Vector</code> fornita dalla Sun.
 * Nell'oggetto <code>Vector</code> vanno memorizzati gli esami rappresentati da
 * oggetti di tipo <code>Exam</code> contenenti informazioni sul nome dell'esame,
 * il voto e la data di svolgimento, memorizzata come oggetto di tipo <code>ACMEDate</code>.
 *
 * @author Andrea Urbini
 */

public class Libretto{

    //Campi privati

    private String nomeCorso,nome,cognome,matricola;

    private int annoIscrizione;

    private Vector listaEsami;

    /**
     * Costruisce un libretto con i dati forniti in ingresso e con la
     * lista degli esami vuota.
     *
     * @param nomeCorso nome del corso di studi frequentato
     * @param nome nome dello studente
     * @param cognome cognome dello studente
     * @param matricola numero di matricola dello studente
     * @param annoIscrizione anno di iscrizione al corso di studio
     */

    public Libretto(String nomeCorso,String nome,String cognome,String matricola, int
annoIscrizione){
        this.nomeCorso=nomeCorso;
        this.nome=nome;
        this.cognome=cognome;
        this.matricola=matricola;
        this.annoIscrizione=annoIscrizione;
        listaEsami=new Vector();
    }

    /**
     * Registra l'esame sul libretto
     *
     * @param data data di svolgimento dell'esame
     * @param nomeEsame nome della materia dell'esame
     * @param voto voto in trentesimi
     */

    public void registraEsame(ACMEDate data,String nomeEsame,int voto){
        listaEsami.add(new Exam(data,nomeEsame,voto));
    }
}
```

```

/**
 *Ricerca il voto dell'esame specificato
 *
 * @param nomeEsame nome dell'esame
 * @return -1 se l'esame non è presente nel libretto
 */

public int cercaVoto(String nomeEsame){
    for (int i=0;i<listaEsami.size();i++){
        Exam esame=(Exam)listaEsami.elementAt(i);
        if (nomeEsame==esame.getName()){
            return esame.getMarks();
        }
    }
    return -1;
}

/**
 *Calcola la media dei voti degli esami registrati nel libretto
 *
 * @return media dei voti
 */

public double calcolaMedia(){
    double media=0;
    for (int i=0;i<listaEsami.size();i++){
        Exam esame=(Exam)listaEsami.elementAt(i);
        media+=esame.getMarks();
    }
    return media/listaEsami.size();
}

/**
 *Stampa su standard output il contenuto del libretto
 */

public void visualizza(){
    System.out.println("\n"+"Libretto universitario"+"");
    System.out.println("Nome: "+nome);
    System.out.println("Cognome: "+cognome);
    System.out.println("Matricola: "+matricola);
    System.out.println("Corso di laurea: "+nomeCorso);
    System.out.println("Anno di iscrizione: "+annoIscrizione);
    System.out.println("\n"+"Esami sostenuti"+"");
    for (int i=0;i<listaEsami.size();i++){
        Exam esame=(Exam)listaEsami.elementAt(i);
        System.out.println(""+esame.toString());
    }
}
}

```

Riporto ora il listato della classe TestLibretto:

```

/**
 * Componente software di testing per la classe Libretto.
 *
 * @author Andrea Urbini
 */

public class TestLibretto{

    public static void main(String[] args){

        //creo il nuovo libretto intestato a me stesso
        Libretto mioLibretto=new Libretto("Ingegneria
Elettronica","Andrea","Urbini","167064",2002);

        //registro l'esame di geometria
        mioLibretto.registraEsame(new ACMEDate(15,3,2003),"Geometria e Algebra L-A",25);

        //registro l'esame di analisi matematica L-A
        mioLibretto.registraEsame(new ACMEDate(15,1,2003),"Analisi Matematica L-A",24);

        //registro l'esame di psicopatologia
    }
}

```

```

mioLibretto.registraEsame(new ACMEDate(4,4,2003),"Psicopatologie dell'ingegnere",28);

//registro l'esame di reti logiche
mioLibretto.registraEsame(new ACMEDate(10,1,2003),"Reti Logiche L-A",25);

//registro l'esame di analisi matematica L-B
mioLibretto.registraEsame(new ACMEDate(10,3,2003),"Analisi Matematica L-B",21);

//stampo su standard output la media voto degli esami
System.out.println("La media voto degli esami e': "+mioLibretto.calcolaMedia());

//ricerco l'esame di psicopatologia e stampo il voto su standard output
System.out.println("Il voto ricevuto nell'esame di Psicopatologia dell'ingegnere e':
"+mioLibretto.cercaVoto("Psicopatologie dell'ingegnere"));

/*Operazione facoltativa:
*visualizzo il contenuto del libretto su standard output
*/
mioLibretto.visualizza();
}
}

```

Testing e Casi d'Uso

Di seguito è riportata una schermata che illustra l'esecuzione della classe *TestLibretto*:

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Versione 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\JCreator LE\MyProjects\F0IN-LB\Lab>java TestLibretto
La media voto degli esami e': 24.0
Il voto ricevuto nell'esame di Psicopatologia e' :28

Libretto universitario

Nome: Andrea
Cognome: Urbini
Matricola: 167064
Corso di laurea: Ingegneria Elettronica
Anno di iscrizione: 2002

Esami sostenuti

Esame: Geometria e Algebra L-A
Voto: 25
Data: 15/3/2003
Esame: Analisi Matematica L-A
Voto: 24
Data: 15/1/2003
Esame: Psicopatologie dell'ingegnere
Voto: 28
Data: 4/4/2003
Esame: Reti Logiche L-A
Voto: 25
Data: 10/1/2003
Esame: Analisi Matematica L-B
Voto: 21
Data: 10/3/2003

C:\JCreator LE\MyProjects\F0IN-LB\Lab>

```

Concetti e Tecniche acquisiti

Questa esercitazione mi ha permesso di capire l'esigenza di leggere la documentazione di una classe dando meno importanza al suo listato: della classe *Exam*, infatti, è disponibile solo la documentazione. Questa esercitazione mi ha permesso di cimentarmi nella progettazione vera e propria di un ADT anche attraverso una attenta lettura delle specifiche che mi sono state fornite.

Nella costruzione dell'ADT ho utilizzato una classe fino ad ora a me sconosciuta: la classe *Vector* contenuta nel package *java.util*, un'ottima alternativa agli *array* e alle liste di vario tipo.