Wrappers e Autoboxing

Come inserisco interi in una Collection?

```
Collection<int> coll=new ArrayList();
```

```
unexpected type
  required: reference
  found:    int
----
(Alt-Enter shows hints)
```

```
g=0;
tring s:a) {
teger z;
```

Devo usare un "Wrapper": class Integer

Class Float per i float,
Class Boolean per i boolean,
Class Double per i double,
Class Char per i char...

Using wrappers

```
public class Wrappers {
    Collection<Integer> coll=new ArrayList();
    public static void main(String a[]){
        new Wrappers(a);
    }
```

```
public Wrappers(String[] a){
        for (String s:a) {
            int i=0;
            try { i=Integer.parseInt(s) }
            catch (NumberFormatException e) {
                System.out.println(s+ "non e' un intero");
                System.exit(1);
            }
            coll.add(new Integer(i));

        }
        for (Integer k:coll) {
            int x=k.intValue()+3;

            System.out.println(x);
        }; } }
```

Autoboxing and Unboxing

Autoboxing is the automatic conversion that the Java compiler makes between the primitive types and their corresponding object wrapper classes. For example, converting an int to an Integer, a double to a Double, and so on. If the conversion goes the other way, this is called unboxing.

Here is the simplest example of autoboxing:

```
Character ch = 'a';
```

Da: The Java™ Tutorials

Using autoboxing

```
public class Wrappers {
    Collection<Integer> coll=new ArrayList();
    public static void main(String a[]){
        new Wrappers(a);
    }
```

```
public Wrappers(String[] a){
        for (String s:a) {
            int i=0;
            try { i=Integer.parseInt(s) }
            catch (NumberFormatException e) {
                System.out.println(s+ "non e' un intero");
                System.exit(1);
            }
            //coll.add(new Integer(i));
            coll.add(i);
        }
        for (Integer k:coll) {
            //int x=k.intValue()+3;
            int x=k+3;
            System.out.println(x);
        }; } }
```

Javadoc

Creazione della documentazione per un progetto Java (JavaDoc) in NetBeans

Quando viene creato, un nuovo progetto, il codice generato contiene già lo scheletro di base del JavaDoc :

```
package throwaway2;
/**
 * Qui va messa una breve descrizione della classe
 * @author ronchet
 */
public class ThrowAway2 {
    /**
     * @param args the command line arguments
     */
    public static void main(String[] args) {
        // TODO code application logic here
    }
}
```

Creazione della documentazione per un progetto Java (JavaDoc) in NetBeans

Occorre aggiungere una breve descrizione della classe (riga verde): se si va a capo Netbeans provvede a tenere l'allineamento e a mettere la * di inizio riga:

```
package throwaway2;
/**
 * Qui va messa la documentazione della classe,
 * che può essere
 * multilinea
 * @author ronchet
 */
public class ThrowAway2 {
    …
    }
}
```

Descrizione della classe

Occorre aggiungere una breve descrizione della classe (riga verde): se si va a capo Netbeans provvede a tenere l'allineamento e a mettere la * di inizio riga:

```
package throwaway2;
/**
 * Qui va messa la documentazione della classe,
 * che può essere
 * multilinea
 * @author ronchet
 */
public class ThrowAway2 {
    …
    }
}
```

Cos'altro documentare?

Si dovrebbero poi passare a commentare tutti i metodi e tutte le variabili di istanza.

In realtà, nella documentazione prodotta saranno di default mostrati solo metodi e variabili pubbliche, quindi ALMENO quelli devono essere documentati.

E' buona prassi documentare con Javadoc anche quelli non pubblici, almeno se non sono ovvi.

Ricordare che UN COMMENTO SBAGLIATO O NON AGGIORNATO è peggio di un commento assente!

Documentazione di metodi

Se ora apriamo una riga prima della dichiarazione del metodo, digitiamo /** (apertura del commento) e diamo return, Netbeans prepara lo scheletro di documentazione del metodo stesso (in rosso).

A noi resta da scrivere la spiegazione di cosa fa il metodo, e il significato dei parametri (testo in verde)

```
/**
* Un metodo che non fa nulla
* @param k sceglie come fare l'azione richiesta:
* se k=0 non fa niente, se k!=0 non fa nulla.
*/
void f(int k) {
   //do nothing
}
```

Documentazione delle variabili di istanza

Allo stesso modo dovremo commentare il ruolo delle variabili di istanza pubbliche:

```
/**
* Numero di pixel su una riga del monitor
*/
public int x;
```

Generazione della documentazione

A questo punto la nostra classe è interamente commentata.

Possiamo andare nel menu Run e scegliere la voce "Generate Javadoc". La documentazione viene generata e mostrata in una pagina web.

All Classes

ThrowAway2

Field Summary

Fields

Modifier and Type	Field and Description
int	x Numero di pixel su una riga del monitor

Constructor Summary

Constructors

Constructor and Description
ThrowAway2()

Method Summary

All Methods | Static Methods | Concrete Methods

Modifier and Type	Method and Description
static void	main(java.lang.String[] args)

Methods inherited from class java.lang.Object

clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, toString, wait, wait, wait

Field Detail

x

public int x

Numero di pixel su una riga del monitor

Constructor Detail

ThrowAway2

public ThrowAway2()

Method Detail

main

public static void main(java.lang.String[] args)

Parameters:

args - the command line arguments

PACKAGE CLASS USE TREE DEPRECATED INDEX HELP

PREV CLASS NEXT CLASS FRAMES NO FRAMES

Un esempio riassuntivo

Esempio: Tombola!

Tombola

Il croupier(banco) ha a disposizione un tabellone sul quale sono riportati tutti i numeri da 1 a 90, e un sacchetto riempito con pezzi numerati in modo analogo.

Il suo compito consiste nell'estrarre i pezzi in modo casuale, e annunciare agli altri giocatori il numero uscito.

I giocatori dispongono di una o più cartelle precedentemente acquistate, composte da 3 righe, su ciascuna delle quali sono riportati cinque numeri compresi tra 1 e 90.

Ogni volta che il numero estratto è presente su una o più delle sue schede, il giocatore "copre" la casella corrispondente.

Lo scopo ultimo del gioco è quello di realizzare la tombola, ovvero arrivare per primi a coprire tutti i numeri presenti su una delle proprie cartelle.

Estratto da https://it.wikipedia.org/wiki/Tombola

Tombola

Il **croupier(banco)** ha a disposizione un **tabellone** sul quale sono riportati tutti i numeri da 1 a 90, e un **sacchetto** riempito con **pezzi** numerati in modo analogo.

Il suo compito consiste nell'**estrarre** i pezzi in modo casuale, e **annunciare** agli altri giocatori il **numero uscito**.

I **giocatori** dispongono di una o più **cartelle** precedentemente acquistate, composte da 3 **righe**, su ciascuna delle quali sono riportati cinque numeri compresi tra 1 e 90.

Ogni volta che il numero estratto è presente su una o più delle sue schede, il giocatore "**copre**" la casella corrispondente.

Lo scopo ultimo del gioco è quello di realizzare la tombola, ovvero **arrivare per primi a coprire** tutti i numeri presenti su una delle proprie cartelle.

Estratto da https://it.wikipedia.org/wiki/Tombola

Diagramma ad oggetti…

Common

```
package tombola;
import java.util.Random;
public class Common {
    static final int NCELLS=3;
    static final int MAXNUM=10;
    static final Random generatore =
        new  Random(System.currentTimeMillis());
}
```

Banco

```
package tombola;

import java.util.LinkedList;
import java.util.List;

public class Banco {
    List<Integer> sacchetto;

    public Banco() {
        sacchetto= new LinkedList();
        for (int i=1; i<=Common.MAXNUM; i++) {
            sacchetto.add(i);
        }
    }
```

Banco

```
public int getNextNumber() {
        if (sacchetto.size()==0) {
            System.out.println("NUMERI FINITI!");
            System.exit(1);
        }
        int index=Common.generatore.nextInt(sacchetto.size());
        Integer num=(Integer)sacchetto.get(index);
        sacchetto.remove(index);
        System.out.println("====> ESTRATTO: "+num );
        return num;
    }
```

NOTA:
getNextNumber(i) dà numeri tra 0 e i-1
List indexes are 0 based

Banco – unit test

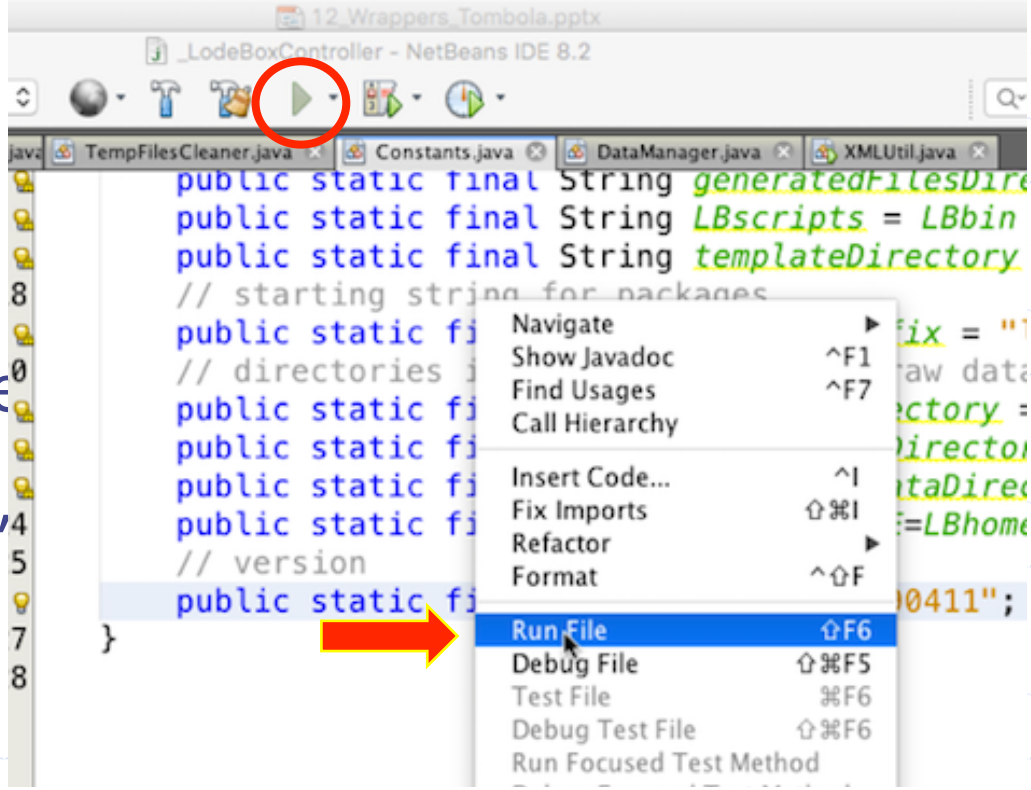
```
public static void main(String[] args) {
    Banco banco = new Banco();
    while (true) {
        banco.getNextNumber();
    }
}
}
```

Perché scriviamo questo main?

```
run:
====> ESTRATTO: 8
====> ESTRATTO: 2
====> ESTRATTO: 6
====> ESTRATTO: 3
====> ESTRATTO: 7
====> ESTRATTO: 9
====> ESTRATTO: 4
====> ESTRATTO: 5
====> ESTRATTO: 10
====> ESTRATTO: 1
NUMERI FINITI!
Java Result: 1
```

Si può scrivere un main per ogni classe! (unit test)

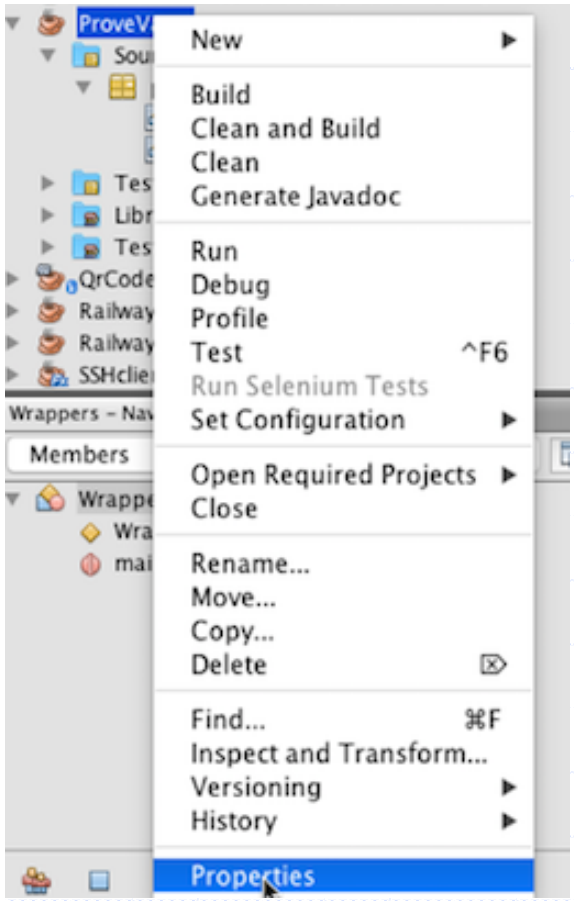
Da Netbeans, verrà lanciato quello definito tra le proprietà del progetto (triangolo verde in alto in Netbeans), o quello del file corrente se con il tasto destro scegliamo "run file" dal menu contestuale

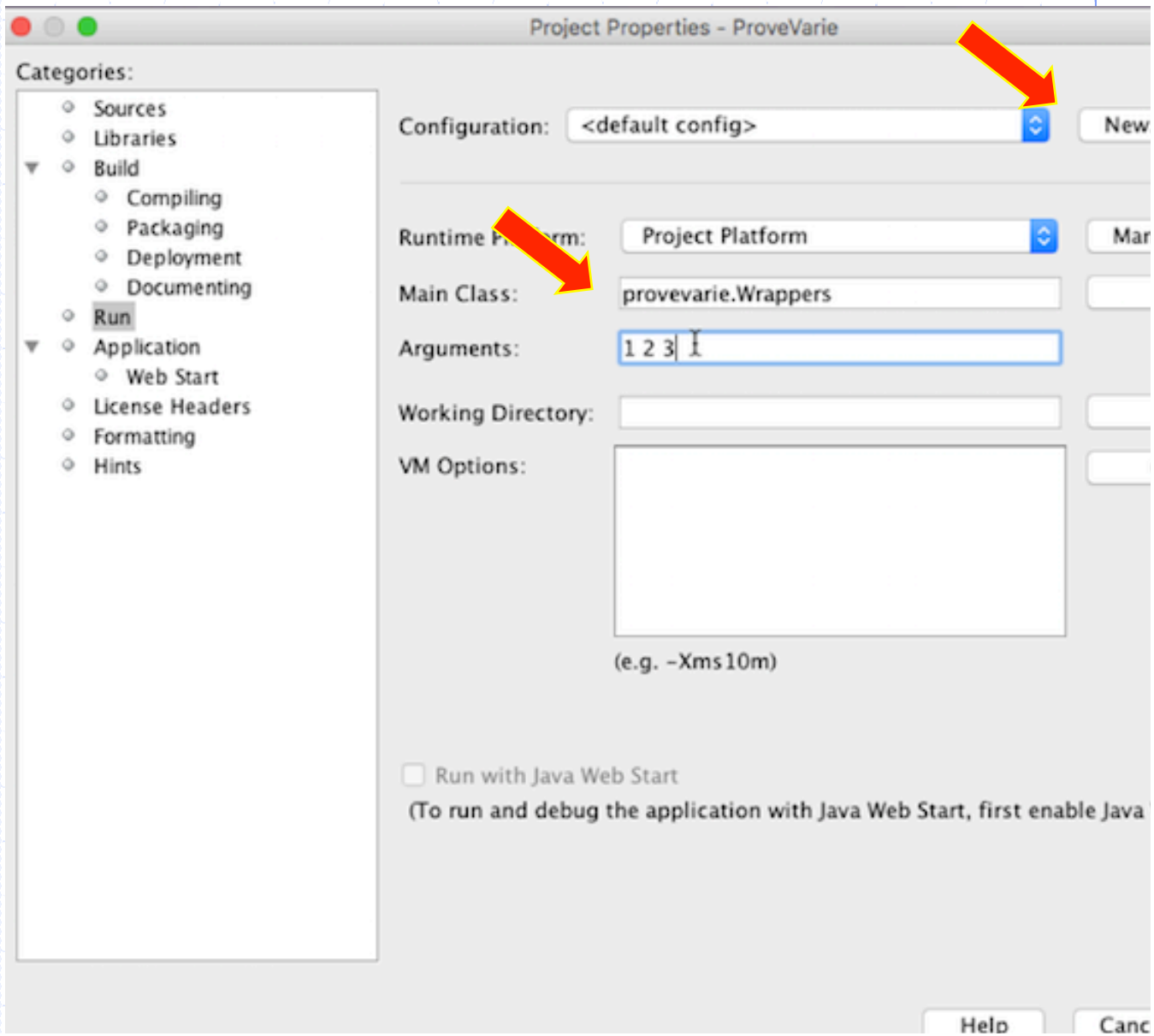


Netbeans si occupa di scrivere ilnome della classe da lanciare nel Manifest del jar.

E' possible definire più configurazioni di lancio, e di sceglire poi dal triangolino quella voluta.

Definizione della classe da lanciare in Netbeans





Cartella

```
package tombola;

import java.util.HashSet;
import java.util.Iterator;

public class Cartella {
    private HashSet<Integer> numeri = new HashSet();
    private HashSet<Integer> mancanti = new HashSet();
    private Giocatore proprietario=null;
    private int id=0;
    static int nCartelle=0;

    Cartella(Giocatore g) {
        id=++nCartelle;
        proprietario=g;
        for (int i = 1; i <= Common.NCELLS; i++) {
            boolean creatoNuovoNumero = false;
            do {
                int x = Common.generatore.nextInt(Common.MAXNUM)+1;
                creatoNuovoNumero = numeri.add(x);
                if (creatoNuovoNumero) System.out.println("aggiunto "+ x);
            } while (!creatoNuovoNumero);
        }
        mancanti.addAll(numeri);
    }
```

Cartella

```
public boolean checkNumber(int x) {
    boolean result = mancanti.remove(x);
    if(proprietario !=null) {
        if (result) proprietario.annunciaNumero(x, id);
        if (mancanti.isEmpty()) proprietario.annunciaVittoria(id);
    }
    return result;
}

private void print(HashSet<Integer> list) {
    Iterator<Integer> iter = list.iterator();
    while (iter.hasNext()) {
        System.out.print(iter.next()+" ");
    }
    System.out.println();
}
public void printOriginale() {print(numeri);}
public void printCurrent() {print(mancanti);}
```

Cartella

```
public boolean checkNumber(int x) {
    boolean result = mancanti.remove(x);
    if(proprietario !=null) {
        if (result) proprietario.annunciaNumero(x, id);
        if (mancanti.isEmpty()) proprietario.annunciaVittoria(id);
    }
    return result;
}

private void print(HashSet<Integer> list) {
    for (Integer x: list) {
        System.out.print(x+" ");
    }
    System.out.println();
}
public void printOriginale() {print(numeri);}
public void printCurrent() {print(mancanti);}
```

Cartella – unit test

```
public static void main(String a[]) {
    Cartella x=new Cartella(null);
    x.printCurrent();
    while (!x.mancanti.isEmpty()) {
        int k=Common.generatore.nextInt(Common.MAXNUM)+1;
        if (x.checkNumber(k)) System.out.println("==> Trovato "+k);
        else System.out.println(k);
    }
    System.out.println("Finito!");
    x.printOriginale();
  }
}
```

```
aggiunto 2
aggiunto 7
aggiunto 9
2 7 9
==> Trovato 7
```

```
4
...
6
==> Trovato 9
7
```

```
...
1
==> Trovato 2
Finito!
2 7 9
```

Player

```
package tombola;
public class Giocatore {
    public String name;
    private Cartella cartella;
    Giocatore(String name){
        this.name=name;
        cartella=new Cartella(this);
    }
    void checkNumber(int x){
        cartella.checkNumber(x);
    }
```

Player

```
 void annunciaNumero(int num, int cartellaId){
     System.out.println(name+" ha il numero
"+num+" in cartella "+cartellaId);
 }
 void annunciaVittoria(int cartellaId) {
     System.out.println(name+" ha vinto con
cartella "+cartellaId);
     cartella.printOriginale();
     System.exit(1);
 }
}
```

Nota bene!

In Object Oriented Programming,

il main è l'ultima cosa che si scrive!

Tombola

```
package tombola;

public class Tombola {
    public Tombola() {
        Banco banco = new Banco();

        Giocatore p = new Giocatore("Pippo");
        while (true) {
            int x = banco.getNextNumber();
            System.out.println(
                "Il numero estratto é " + x);
            p.checkNumber(x);
        }
    }

  public static void main(String[] args) {
        Tombola x=new Tombola();
    }
}
```

```
aggiunto 5
aggiunto 4
aggiunto 1
====> ESTRATTO: 1
Il numero estratto é 1
Pippo ha il numero 1 in cartella 1
====> ESTRATTO: 5
Il numero estratto é 5
Pippo ha il numero 5 in cartella 1
====> ESTRATTO: 7
Il numero estratto é 7
====> ESTRATTO: 10
Il numero estratto é 10
====> ESTRATTO: 2
Il numero estratto é 2
====> ESTRATTO: 4
Il numero estratto é 4
Pippo ha il numero 4 in cartella 1
Pippo ha vinto con cartella 1
1 4 5
```

Tombola - esercizio

Esercizio:

- Aggiungere il Javadoc al codice
- Modificare il codice aggiungendo un numero arbitario di giocatori, ciascuno con un numero arbitario di cartelle