Package

Utilizzo classi

Package

- Java contiene molte classi predefinite che sono raggruppate in **categorie di classi** e prendono il nome di **package**
- L'insieme di questi package è chiamato Java **API** (Java Application Programming Interface).
- Per specificare le classi necessarie per compilare un programma Java viene utilizzata la dichiarazione import.
  - **import <package>.<Classe>;**
- *Esempio* per utilizzare la classe Scanner del package java.util si usa la seguente dichiarazione
  - **import java.util.Scanner;**
- Per utilizzare tutte le classi del package java.util si usa la dichiarazione
  - **import java.util.*;**

Package java.math

- Il package java.math contiene due classi dedicate alla cosiddetta "*aritmetica a precisione arbitraria*": **BigInteger** e **BigDecimal**.
- Entrambe servono per gestire numeri la cui grandezza o precisione supera i limiti imposti dai tipi standard di Java: int, long, double, float, ecc.
- java.math.BigInteger
  - serve per rappresentare numeri interi immutabili di grandezza arbitraria; il massimo numero di cifre memorizzabili è Integer.MAX_VALUE.
- java.math.BigDecimal
  - serve per rappresentare numeri decimali immutabili di precisione arbitraria,

Confronto tra int e BigInteger

```
int intero;
BigInteger grandeIntero;
intero = 2000000000;
grandeIntero = BigInteger.valueOf(intero);
System.out.println ("intero = "+intero+"; grandeIntero = "+grandeIntero);
System.out.println ("Raddoppio...");
intero *= 2;
grandeIntero = grandeIntero.multiply(new BigInteger("2"));
System.out.println ("intero = "+intero+"; grandeIntero = "+grandeIntero);
```

Il risultato è il seguente:

```
intero = 2000000000; grandeIntero = 2000000000
Raddoppio...
intero = -294967296; grandeIntero = 4000000000
```

Esempio fattoriale

```
public static int fattoriale(int intero) {
  int risultato = 1;
  for(int i=2; i<=intero; i++) {
    risultato *= i;
  }
  return risultato;
}

public static BigInteger fattoriale(BigInteger grandeIntero){
  BigInteger risultato = new BigInteger("1");
  for(BigInteger i = new BigInteger("2");
    i.compareTo(grandeIntero)<=0; i=i.add(new BigInteger("1"))
  {
    risultato = risultato.multiply(i);
  }
  return risultato;
}
```

Calcolo del fattoriale

```
intero = 100;
grandeIntero = BigInteger.valueOf(intero);
System.out.println ("intero = "+intero+";
                     grandeIntero = "+grandeIntero);
intero = fattoriale(intero);
grandeIntero = fattoriale(grandeIntero);
System.out.println ("Fattoriale...");
System.out.println ("intero = "+intero+";
                     grandeIntero = "+grandeIntero);
--- risultato ---
intero = 100; grandeIntero = 100
Fattoriale...
intero = 0; grandeIntero =
933262154439441526816992388562667004907159682643816214685929638952175999932299156089414639761565182862536979208272237582511852109168640000000000000000000000000
```