

Corso Java

16/01/2018

redatto da:
Giuseppe ing. Grosso
16 gennaio 2018

Indice generale

| | |
|--|---|
| Lezione1..... | 3 |
| installazione ambiente di sviluppo..... | 3 |
| Installazione eclipse oxygen..... | 3 |
| installazione java cm (jdk 8)..... | 3 |
| Differenze tra jdk e jre..... | 4 |
| Esempio di programma in java con metodo main..... | 4 |
| Compilazione ed esecuzione in eclipse..... | 4 |
| Tipi di dato..... | 4 |
| Concetto di Classe o oggetto e istanza..... | 5 |
| Programmazione strutturata: interfaccia e classe astratta..... | 5 |
| Lezione 3..... | 6 |
| Lezione 4..... | 6 |
| Lettura di singoli caratteri da file..... | 7 |
| Scrittura di caratteri su file..... | 8 |
| I/O bufferizzato e formattato..... | 8 |
| Lettura di dati da file..... | 9 |
| Esercizi..... | 9 |

Lezione1

installazione ambiente di sviluppo.

Per poter sviluppare in java occorre effettuare alcune installazioni che di seguito vengono evidenziate:

installazione IDE di sviluppo: eclipse (oxygen) release a giugno 2017.

Installazione eclipse oxygen.

Collegarsi al sito:

<http://www.eclipse.org/downloads/eclipse-packages/>

e scaricare il pacchetto



Effettuato il download effettuare doppio click sul pacchetto scaricato ed installarlo.

installazione java cm (jdk 8).

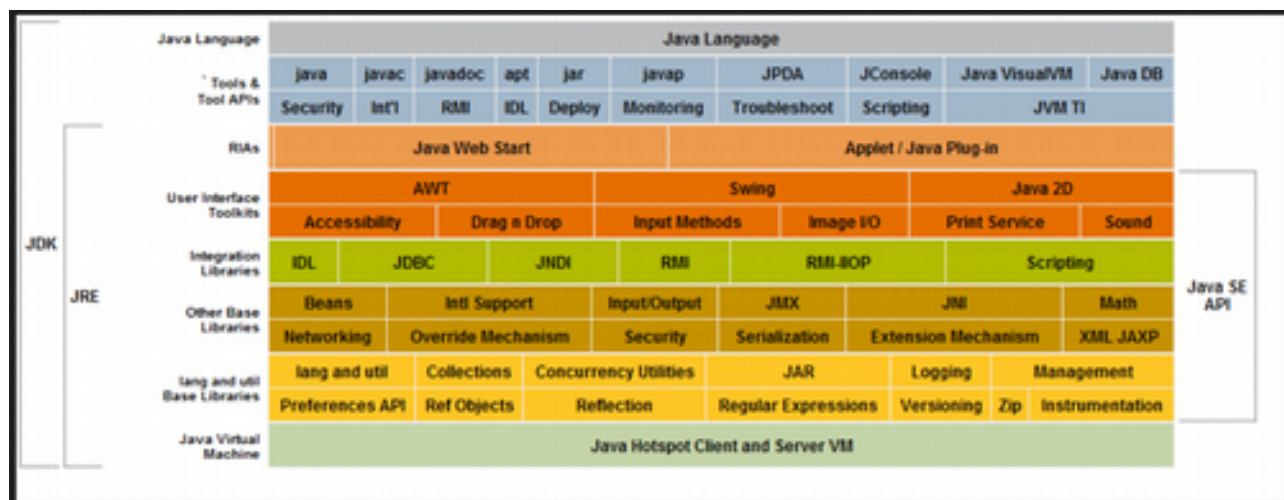
Se non presente la jdk, occorre scaricarla dal sito di oracle:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>

| Product / File Description | File Size | Download |
|-------------------------------------|-----------|---|
| Linux ARM 32 Hard Float ABI | 77.92 MB | jdk-8u161-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz |
| Linux ARM 64 Hard Float ABI | 74.88 MB | jdk-8u161-linux-arm64-vfp-hflt.tar.gz |
| Linux x86 | 168.96 MB | jdk-8u161-linux-i586.rpm |
| Linux x86 | 183.76 MB | jdk-8u161-linux-i586.tar.gz |
| Linux x64 | 166.09 MB | jdk-8u161-linux-x64.rpm |
| Linux x64 | 180.97 MB | jdk-8u161-linux-x64.tar.gz |
| macOS | 247.12 MB | jdk-8u161-macosx-x64.dmg |
| Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package) | 139.99 MB | jdk-8u161-solaris-sparcv9.tar.Z |
| Solaris SPARC 64-bit | 99.29 MB | jdk-8u161-solaris-sparcv9.tar.gz |
| Solaris x64 | 140.57 MB | jdk-8u161-solaris-x64.tar.Z |
| Solaris x64 | 97.02 MB | jdk-8u161-solaris-x64.tar.gz |
| Windows x86 | 198.54 MB | jdk-8u161-windows-i586.exe |
| Windows x64 | 206.51 MB | jdk-8u161-windows-x64.exe |

Selezionare la versione di java SE in base al proprio sistema operativo e procedere con l'installazione.

Differenze tra jdk e jre.



La **JDK** è una **estensione della JRE** che contiene questa, ma è inoltre un insieme di software che possiamo utilizzare per sviluppare le applicazioni basate su Java. La Java Development Kit (JDK) è necessaria per sviluppare nuove applicazioni Java.

La differenza principale con la JRE è che contiene **un compilatore Java** per trasformare i nostri codici java in bytecode, cioè in file di tipo .class. E' possibile richiamare il compilatore Java tramite il comando **javac** da linea di comando.

Esempio di programma in java con metodo main.

In questo esempio vediamo come effettuare una semplice classe java con metodo main, ovvero richiamabile ed eseguibile direttamente all'interno dell'ambiente di sviluppo nell'ide eclipse.

Compilazione ed esecuzione in eclipse.

La compilazione del programma in eclipse è molto semplice occorre semplicemente impostare la compilazione automatica e successivamente eseguire il programma java direttamente attraverso il metodo main.

Tipi di dato.

I tipi di dati in java possono essere primitivi (vedi tipi primitivi di seguito) oppure oggetti, sia oggetti nativi che custom (vedi classi).

Fonte wikipedia.

Tipi primitivi [\[modifica \]](#)

I tipi primitivi del Java sono i seguenti:

- *boolean*: ammette i soli valori *true* e *false*.
- Tipi numerici a virgola mobile: *float* e *double*. Essi rispondono alle indicazioni dello standard [IEEE 754](#).
- Tipi numerici interi:

| | | |
|-------|-----------------------------|---|
| byte | Da -2^7 a $2^7 - 1$ | Da -128 a 127 |
| short | Da -2^{15} a $2^{15} - 1$ | Da -32768 a 32767 |
| char | Da 0 a $2^{16} - 1$ | Da 0 a 65535, ovvero da <code>'\u0000'</code> a <code>'\uffff'</code> |
| int | Da -2^{31} a $2^{31} - 1$ | Da -2147483648 a 2147483647 |
| long | Da -2^{63} a $2^{63} - 1$ | Da -9223372036854775808 a 9223372036854775807 |

Concetto di Classe o oggetto e istanza.

Una classe può essere vista come un contenitore all'interno della quale troviamo due elementi principali: **attributi** e **metodi**.

Gli attributi della classe sono quelle variabili che identificano la classe e che vengono usati dai vari metodi per compiere qualche operazione.

I metodi sono delle funzioni che espletano un certo compito.

L'istanza della classe è una realizzazione fisica della classe, quindi ad esempio due istanze sono completamente indipendenti l'una dall'altra e quindi se creiamo due oggetti di tipo "Numeri" e richiamiamo il metodo di assegnazione passando numeri diversi otterremo due oggetti diversi. Dunque la somma e la sottrazione relative ai due oggetti saranno generalmente diversi.

Programmazione strutturata: interfaccia e classe astratta.

Fino ad adesso abbiamo visto alcuni esempi di implementazioni di classi semplice, proviamo ad analizzare scenari più complessi e a dare una struttura alla programmazione introducendo il concetto di interfaccia e di classe astratta.

Molto spesso le interfacce vengono confuse con le classi astratte dato che dal punto di vista logico sono molto simili, ma le interfacce possono essere intese come un'evoluzione delle classi astratte e permettono, di fatto, di simulare l'ereditarietà multipla.

Il vantaggio principale di una interfaccia, essendo comunque una classe anche se con proprietà particolari, è quello che oltre ad essere estesa può essere **implementata**. La differenza tra estendere e implementare è molto grande in quanto una classe può essere ereditata solo ed esclusivamente una volta, mentre una classe può implementare infinite interfacce permettendo così **l'ereditarietà multipla**.

Le **classi astratte in Java** sono utilizzate per poter dichiarare caratteristiche comuni fra classi di una determinata gerarchia. Pur definendo il nome di un tipo, la classe astratta non può essere istanziata, analogamente a quanto accade per le interfacce; ma a differenza di una interfaccia può avere field non statici, metodi non pubblici, un costruttore, insomma una classe a tutti gli effetti ma non istanziabile.

Lezione 3.

Viene riepilogato quanto già fatto nelle precedenti lezioni:

Definizione di Classe, definizione di interfaccia, definizione di classe astratta.

Esempi su questi tipi di oggetti e tipi di gerarchia tra i vari oggetti.

Metodi privati, protetti, pubblici, statici e finali.

es. di metodi statici il metodo main.

I metodi: parametri di metodo (passaggio per valore)

es. `public void print(String messaggio)`

Concetto di overloading. (stesso nome di metodo con parametri diversi).

es. `print(String messaggio, int code);`

commenti sulle proprietà, sulle classi etc.

Concetti di ereditarietà: classi, superclassi e sottoclassi

es. `public class MyClass extends ParentClass`

e.s `public class ChildrenClass extends MyClass.`

Lezione 4.

Classi per lettura e scrittura di file

Nei programmi sviluppati sino ad oggi abbiamo usato

- output su schermo (con `System.out.print`, `System.out.println` e `System.out.printf`)

- input da tastiera (con la classe Input)

Se un programma deve leggere o scrivere grandi quantità di dati, è conveniente memorizzare questi dati in files.

Java fornisce classi e metodi per scrivere e leggere dati da files (nel package java.io)

I dati possono essere memorizzati in un file in formato

- testo (sequenza di caratteri, leggibile da esseri umani)
- binario (sequenza di byte)

| Classi per I/O su files | Input da file | Output su file |
|-------------------------|-----------------|------------------|
| Formato testo | FileReader | FileWriter |
| Formato binario | FileInputStream | FileOutputStream |

Queste classi gestiscono I/O di caratteri o bytes da files: per dati più complessi (stringhe, numeri) introdurremo altre classi.

Adesso esaminiamo I/O in formato testo, ma quello in formato binario è del tutto analogo.

I file di testo possono essere aperti, esaminati e modificati usando normali editor (es. emacs). Per visualizzarne il contenuto potete anche usare il comando less della shell di Linux.

Lettura di singoli caratteri da file

Per leggere dati (un carattere alla volta) da un file, occorre, ricordarsi di importare il pacchetto java.io, creare un oggetto della classe FileReader, passando il nome del file al costruttore;

es.

```
FileReader filein = new FileReader("dati.txt");
```

utilizzare (anche più volte) il metodo `public int read()` della classe FileReader per leggere i caratteri;

```
int codiceCarattere = filein.read();
```

infine chiudere il file con il metodo `public void close()`.

```
filein.close();
```

I metodi e il costruttore di FileReader possono lanciare una eccezione di tipo IOException che

rappresenta un errore di I/O. Queste eccezioni sono controllate, e quindi devono essere previste dal programmatore.

Il metodo `read()` restituisce un intero che può essere:

- 1 se si è arrivati alla fine del file;

un intero tra 0 e 16383, che rappresenta il codice di un carattere UNICODE.

Tipicamente, si controlla se il numero letto è diverso da -1 e in questo caso si trasforma l'intero in un `char` usando l'operatore di cast.

Esempio di lettura da file: vedi esempio `FileReadTest.java` lezione4.

Alternativamente si poteva delegare la gestione delle `IOException` al chiamante, aggiungendo la clausola `throws IOException` nell'intestazione del metodo `main`.

Scrittura di caratteri su file

Per scrivere dati su di un file, occorre:

- creare un oggetto della classe `FileWriter`, passando il nome del file al costruttore;
- utilizzare il metodo `public void write(int c)` per scrivere i caratteri;
- chiudere il file con il metodo `close()`.

Anche questi metodi possono lanciare una `IOException`.

Esempio `WriteFileTest.java` che legge da standard input e scrive su file system

Esempio `FileReadWriteTest.java` che legge un file da filesystem e ne scrive uno nuovo.

Se si verifica un'eccezione mentre si tenta di scrivere un carattere nel file, il metodo `close()` non viene eseguito: in certe situazioni questo potrebbe portare alla perdita dei dati scritti nel file.

I/O bufferizzato e formattato

Le classi `FileReader` e `FileWriter` forniscono i metodi basici per leggere o scrivere caratteri su file. Non è conveniente usarle direttamente nei programmi perché non permettono di leggere/scrivere direttamente dati più complessi come stringhe e numeri.

Altre classi di Java forniscono funzionalità di I/O più avanzate, in particolare `BufferedReader` e `BufferedWriter` usano un buffer (memoria tampone) per memorizzare temporaneamente i caratteri

da leggere/scrivere, in modo da ridurre il numero di accessi al file;

PrintWriter fornisce i metodi print e println, che permettono di scrivere qualunque dato Java, convertendolo automaticamente in stringa.

Gli oggetti di queste classi sono dei wrappers: incapsulano gli oggetti delle classi FileReader e FileWriter estendendone le funzionalità.

es. PrintWriterTest.java

Lettura di dati da file

La classe BufferedReader fornisce il metodo readLine() che legge una stringa, ma non ha metodi per leggere, ad esempio, interi o double.

BufferedReaderTest.java: stampa su video il contenuto di un file (FileReadTest.java)

Esempio: somma di interi da file SommaInteriWithException.java

Il programma SommaInteriWithException.java, stampa la somma di una sequenza di interi, contenuti uno per linea nel file integers.txt, con una ragionevole gestione delle eccezioni.

Esercizi

Due semplici esercizi:

Modificare il programma SommaInteriWithException in modo che quando si verifica un'eccezione venga comunque stampata la somma calcolata fino a quel momento.

Modificare il programma SommaInteriWithException in modo che quando si verifica un'eccezione di tipo NumberFormatException dovuta ad una linea del file non convertibile in intero si scarti tale riga ma si prosegua con il calcolo della somma.

Lezione 5: introduzione al PDF.

I pdf in java vengono scritti utilizzando varie librerie, tra le più famose esiste la libreria Itext, questa permette di generare i pdf, di inserire i contenuti ed eventualmente di rileggerli e di aggiungere ulteriori contenuti.

Vedi esempi nel codice.

Documentazione di riferimento

<https://developers.itextpdf.com>

Vediamo quali sono i passi base per poter effettuare la scrittura di un documento pdf:

step 1: preparazione dell'oggetto document

```
Document document = new Document();
```

In questo caso viene istanziato un oggetto Document tramite il suo costruttore vuoto, è possibile istanziare un documento impostando una misura diversa da quella di default (A4), ad esempio vi sono vari formati sia in portrait che in landscape.

// step 2: si stanzia un pdfWriter che provvede a scrivere su filesystem, o su response il contenuto del pdf es. scrittura su FileSystem, dove filename è il path del file nel nostro disco

```
PdfWriter.getInstance(document, new FileOutputStream(filename));
```

// step 3: apertura del documento con inizio delle operazioni

```
document.open();
```

// step 4: aggiunta di informazioni es. testo al documento

```
document.add(new Paragraph("Benvenuto al corso Aeffegroup di Java"));
```

// step 5: chiusura del documento.

```
document.close();
```