

**MASTER EN MODELIZACIÓN MATEMÁTICA,  
ESTADÍSTICA Y COMPUTACIÓN  
2016-2017**

Curso: Bases de datos y programación  
orientada a objetos  
Parte POO

Introducción y puesta en marcha

# Programación ...

Históricamente –y sobre el papel– comenzó con Ada Byron y la Máquina Analítica de Charles Babbage.

En realidad, una vez construidos las primeras computadoras eléctricas/electrónicas, empezó totalmente ligada al hardware como configuración del mismo mediante cables

El primer “lenguaje” –el A– se debe a Grace Murray Hooper.

Un primer hito fue el concepto de “subrutina”

El primer “paradigma” importante la “Programación Estructurada”

El segundo la “**Programación Orientada a Objetos**”

La idea de “arquitectura software” surge con la Programación Estructurada, pero es con la Programación Orientada a Objetos como adquiere un gran desarrollo. La POO facilita la definición de “Patrones” a todos los niveles, de modo que se han sucedido varios “paradigmas” de arquitectura. Actualmente es preponderante la aproximación SOA –Service Oriented Architecture– y se sigue evolucionando con soluciones a las dificultades que presenta en determinadas condiciones.

Del concepto de calculabilidad efectiva a una

# Clasificación general de lenguajes

Euclides (Método axiomático), Aristóteles(Lógica formal), Muhammad ibn Musa Al'Khowarizmi (Algoritmo)...

1928  
HILBERT

1938

Máquina de Turing

Alan  
Turing



Lenguajes



Cálculo Lambda

*Sin olvidar las  
funciones  
recursivas de  
Herbrand-Gödel"*

Alonzo  
Church

Imperativos

- Fortran
- Cobol
- Pascal
- C
- ...

Funcionales

- Lisp
- Scheme
- ML
- Hope
- CLOS
- ...

Lógicos

- Prolog
- ...

O/B objetos

- Object Pascal
- C++
- Java
- ...

Frameworks

- Ruby on Rails
- ...



```
let rec long = function  
  [] -> 0  
  | x::xs -> 1 + long xs;;
```

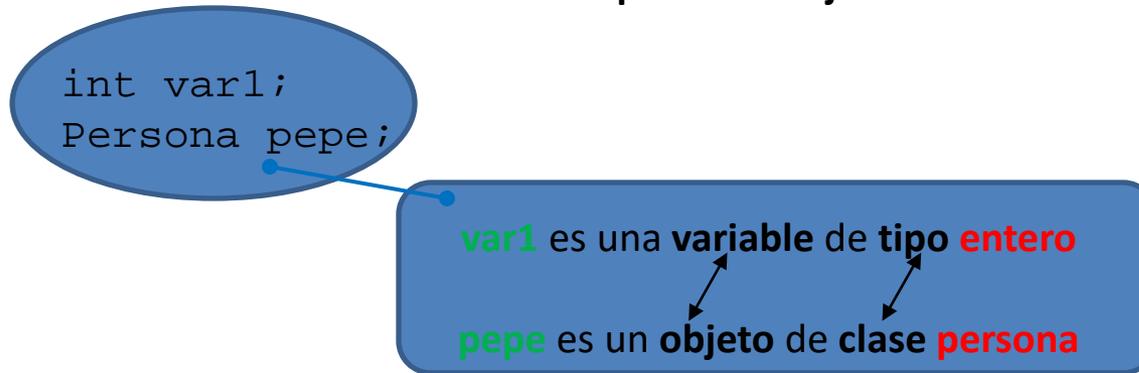
```
let rec ordenar = function  
  [] -> []  
  | x::xs -> insertar x (ordenar xs)  
and insertar e = function  
  [] -> [e]  
  | x::xs -> if x > e  
    then e::xs  
    else x::(insertar e xs);;
```

Ejemplo OCaml

# Objetos? ...

Una MÍNIMA idea de lo que es un “objeto” hasta que nos detengamos en ello...

**Clase es a tipo como objeto es a variable**



Una clase es un “tipo complejo”; una agrupación de variables (constantes), objetos, e incluso código que puede actuar sobre sus propios elementos u otros.

Un objeto es una cápsula (de memoria de ordenador) que tiene un “estado” (determinado por los valores de sus variables y el estado de sus objetos) así como un comportamiento (definido por el código que encierra).

Básicamente lo que venían haciendo los buenos programadores antes de que se formalizara el concepto... ...pero la formalización abrió un mundo de posibilidades.

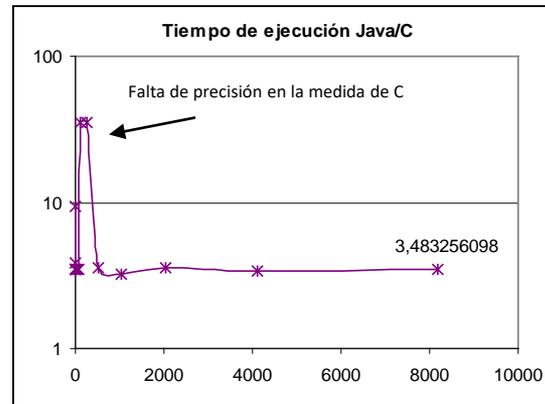
**JAVA? POR QUÉ ES INTERESANTE  
INCLUSO EN MATEMÁTICAS**

# ¿Java para cómputo intensivo?... Una experiencia concreta

Ejemplo peor caso Java vs. C (14ago08)  
(cálculo de PI por MonteCarlo)

Experimento a partir del código tomado de <http://husnusensoy.blogspot.com/2006/06/c-vs-java-in-number-crunching.html>

- Comparación del tiempo de ejecución



La relación de tiempo de ejecución es del orden de 3,5 a favor de C

- Comparación del tiempo de preparación del experimento

JAVA:

- copiar, pegar, compilar, ejecutar y **listo en unos segundos**.

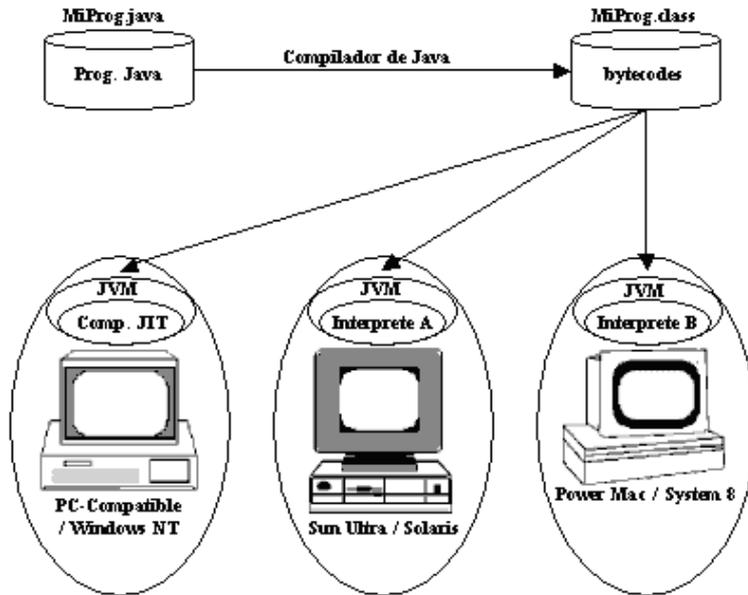
C:

- copiar, pegar, compilar, errores... (no coincide exactamente el lenguaje)
- corregir fuente, compilar, ejecutar, errores... (la arquitectura de la máquina no es la adecuada)
- corregir fuente, compilar, ejecutar, se observar falta de resolución de la función "time",
- ir a la bibliografía para resolver el tema, no encontrar solución...
- replantear con iteraciones para obtener tiempos mayores...
- cambiar fuente compilar, ejecutar... errores de apuntadores (falta de práctica de un "ex" de C)
- corregir fuente, compilar, ejecutar... errores de violación de segmentos
- corregir fuente, compilar, ejecutar y... **listo en una hora**.

La relación de tiempo de preparación ha sido de 120 a favor de Java

# En la máquina Virtual está el “secreto”... mejor cada día, y quien quiera puede innovar.

## "Write Once, Run Anywhere"



### Proprietary/closed source implementations

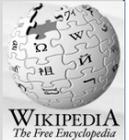
- \* Hewlett-Packard's Java for HP-UX, OpenVMS, Tru64 and Reliant (Tandem) UNIX platforms
- \* J9 VM from IBM, for AIX, Linux, MVS, OS/400, Pocket PC, z/OS
- \* Mac OS Runtime for Java (MRJ) from Apple Inc.
- \* JRockit from BEA Systems acquired by Oracle Corporation
- \* Oracle JVM (also known as "JServer" and as "OJVM") from Oracle Corporation
- \* Microsoft Java Virtual Machine (MS JVM) from Microsoft
- \* PERC from Aonix is a real time Java for embedded
- \* JBed from Esmertec is an embedded Java with multimedia capabilities
- \* JBlend from Aplix is a Java ME implementation
- \* Excelsior JET (with AOT compiler)

### Lesser-known proprietary JVMs

- \* Blackdown Java (port of Sun JVM)
- \* CVM
- \* Gemstone Gemfire JVM - modified for J2EE features
- \* Golden Code Development (EComStation and OS/2 port of Java RTE and SDK for J2SE v1.4.1\_07)
- \* Tao Group's intent
- \* Novell, Inc.
- \* NSIcom CrE-ME
- \* HP ChaiVM and MicrochaiVM
- \* MicroJVM from Industrial Software Technology (running of wide range of microcontrollers 8/16/32-bit)

### Free/open source implementations

- |                  |             |                         |               |
|------------------|-------------|-------------------------|---------------|
| * AegisVM        | * JamVM     | * Juice                 | * Mika VM     |
| * Apache Harmony | * Jaos * JC | * Jupiter JVM           | * Mysaifu JVM |
| * CACAO          | * Jikes RVM | * JX (operating system) | * NanoVM      |
| * IcedTea        | * JNode     | * Kaffe                 | * SableVM     |
| * IKVM.NET       | * JOP       | * leJOS                 | * SuperWaba   |
| * Jamiga         |             |                         | * TinyVM      |
- \* JESSICA (Java-Enabled Single-System-Image Computing Architecture)
  - \* Squawk virtual machine (Sun JVM for embedded system and small devices)
  - \* Sun Microsystems' HotSpot
  - \* VMkit of Low Level Virtual Machine
  - \* Wonka VM
  - \* Xam

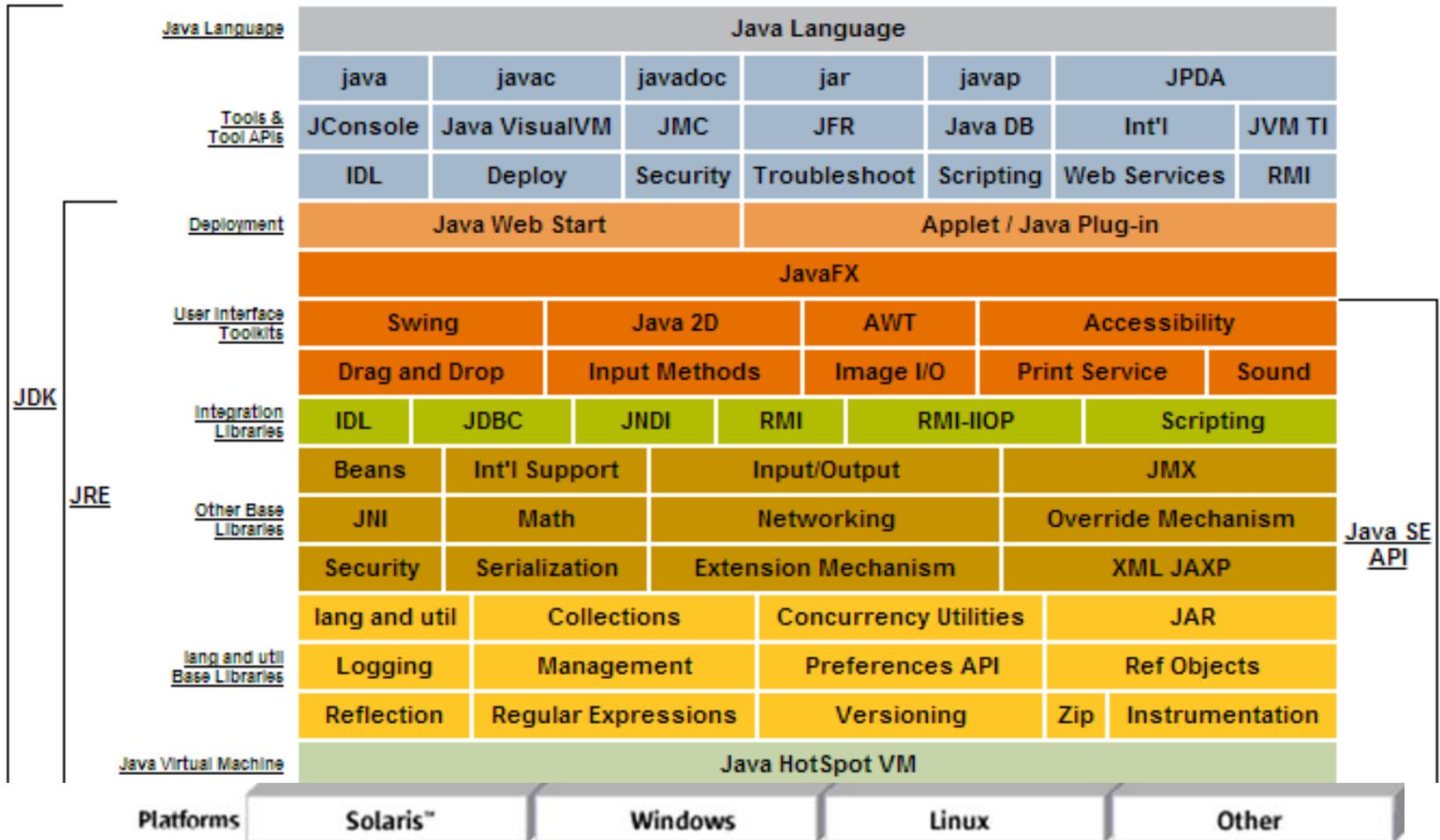


- Una idea novedosa, pero no del todo: cierta similitud con los lenguajes con código intermedio.
- Sí fue novedoso el enfoque de emulador de máquina (y la compilación JIT).
- Ventajas:
  - se pueden incluir con facilidad técnicas que en un diseño hardware pueden resultar prohibitivas por su complejidad técnica,
  - la posibilidad de evolución es mucho más sencilla al no requerir cambios de hardware
  - permite utilizar las "plataformas" existentes sin implicar una ruptura con los sistemas actuales (existe la máquina real pero...).
- el diseño es público y la "implementación" es privada [especificaciones técnicas que debe cumplir toda JVM.](#) )
- Distintos comportamientos en términos de velocidad y uso de memoria





## La biblioteca vista de un modo más estructurado



# Otra gran ventaja: la documentación

The screenshot shows the Java Platform Standard Ed. 7 API documentation for the `System` class. The browser address bar shows the URL `docs.oracle.com/javase/7/docs/api/index.html?java/lang/System.html`. The left sidebar lists various packages and classes, with `System` selected. The main content area displays the class hierarchy, the class signature, and a description of the class. Below the description, there are sections for Field Summary and Method Summary.

Overview Package **Class** Use Tree Deprecated Index Help

Prev Class Next Class Frames No Frames

Summary: Nested | Field | Constr | Method Detail: Field | Constr | Method

java.lang

## Class System

java.lang.Object  
java.lang.System

```
public final class System
extends Object
```

The `System` class contains several useful class fields and methods. It cannot be instantiated.

Among the facilities provided by the `System` class are standard input, standard output, and error output streams; access to externally defined properties and environment variables; a means of loading files and libraries; and a utility method for quickly copying a portion of an array.

Since:

- JDK1.0

### Field Summary

Fields

Modifier and Type	Field and Description
static <code>PrintStream</code>	<code>err</code> The "standard" error output stream.
static <code>InputStream</code>	<code>in</code> The "standard" input stream.
static <code>PrintStream</code>	<code>out</code> The "standard" output stream.

### Method Summary

Methods

Modifier and Type	Method and Description
-------------------	------------------------

## Más ventajas: copiar, copiar y copiar.

### Los programas ejecutables Java. Desensamblado de codebytes y decompilación

Desensamblado y decompilación

```
C:>javap -c HolaMundo
Compiled from "HolaMundo.java"
public class HolaMundo extends java.lang.Object{
public HolaMundo();
  Code:
    0:   aload_0
    1:   invokespecial   #1; //Method java/lang/Object."<init>":()V
    4:   return

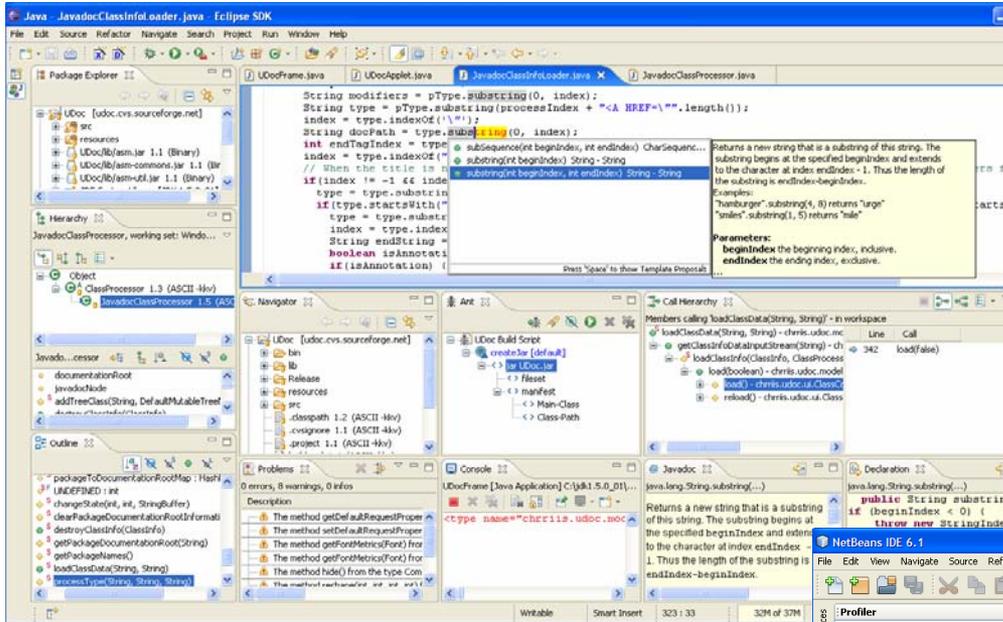
public static void main(java.lang.String[]);
  Code:
    0:   getstatic       #2; //Field java/lang/System.out:Ljava/io/PrintStream;
    3:   ldc            #3; //String Hola, mundo
    5:   invokevirtual  #4; //Method java/io/PrintStream.println:(Ljava/lang/String;)V
    8:   return
}
```

Decompilación: probar con [Java Optimize and Decompile Environment \(JODE\)](#)

“Ofuscación”

**¿CÓMO PUEDO DESARROLLAR EN  
JAVA?**

# IDEs (Integrated Development Environments) para desarrollo en Java



## ECLIPSE (.org)

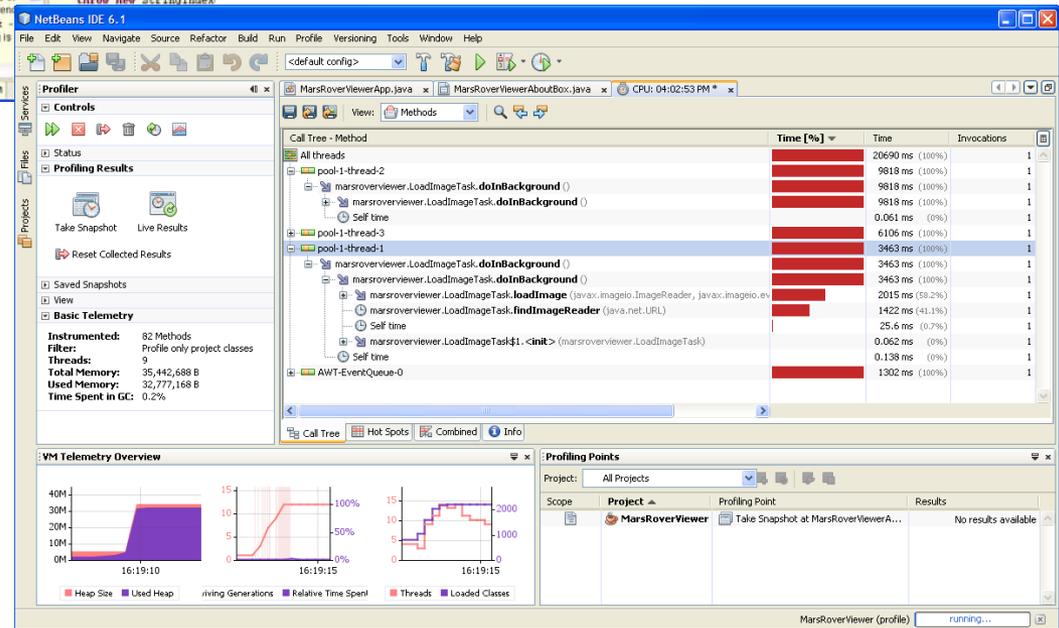
Comunidad de desarrollo en código abierto

Proyectos enfocados al desarrollo de una plataforma de *marcos extensibles, herramientas* y ejecutables para construir, implantar y gestionar software a lo largo de todo su *ciclo de vida*.

Un “vibrante” y “amplio” ecosistema de grandes fabricantes de tecnología, innovadoras start-ups, universidades, instituciones de investigación y particulares.

## NETBEANS(.org)

Un IDE de código abierto gratis para desarrolladores de software. Proporciona todas las *herramientas* para crear aplicaciones profesionales de sobremesa, de empresa, web y móviles, con Java, C/C++, y Ruby. NetBeans es fácil de instalar y usar de inmediato, y corre en numerosas plataformas incluyendo Windows, Linux, Mac OS X y Solaris.



# Hay otros IDEs. Una defensa de Netbeans (desde el desconocimiento del resto)

- El slogan de **Netbeans** es “The only IDE you need!”, y probablemente no sea sólo un slogan sino una verdad absoluta.

**Eclipse** puede ser comparable a **Netbeans** (¿superior?), pero su modelo de desarrollo es comercial, por lo que nos podemos encontrar con que una determinada capacidad que nos resulte interesante sea de pago (Actualmente no se exige el “ánimo” comercial y se sigue un esquema mixto)



- **Jbuilder** fue importante hasta hace unos años al destacar en varios aspectos (p.ej. integración de UML), pero los esquemas de desarrollo en comunidad de **Netbeans** y **Eclipse** lo han superado (sin dejar de ser un buen entorno)

- **Java Studio** es el IDE de SUN. Los padres de la tecnología Java han luchado siempre por liderar la oferta de entornos de desarrollo para Java con interesantes iniciativas y con dedicación de medios, pero su éxito ha sido más bien escaso. Su propia consciencia de este hecho les ha llevado, desde hace varios años, a apoyar **Netbeans** “oficialmente” (es el IDE descargable como “bundle” con el kit de desarrollo de la web de SUN) sin que hayan renunciado a su propio sistema (¿?)

**Most downloaded**

- Report [858,777]
- NetBeans OpenGL Pack [180,027]
- Ruby and Rails [101,499]
- NetBeans UML [90,755]
- Codename One [80,704]

**Top rated**

- M - vi/vim editor clone [4.82/5]
- Codename One [4.82/5]
- Explore from here [4.61/5]
- hib CDV Editor [4.61/5]
- Soft line tools [4.61/5]

**Newly added or updated**

- Spellchecker German Dictionaries [2013-09-24]
- Spellchecker French Dictionaries [2013-09-24]
- Spellchecker Spanish Dictionary [2013-09-24]
- PMD [2013-09-24]
- Spellchecker Portuguese and Brazilian Dictionaries [2013-09-24]

**Plugins catalogue**

Live Filters - select or type to filter the catalogue, filters are applied all together. There is also multi column sorting activated by 'shift' clicking column headers.

Names:  Category: Any NetBeans version: Any Descriptions:  Owner:  Verified for: Any

Plugin name	Category	NetBeans version	Description	Owner	Last updated	Avg. Rating	Downloaded	On UC
ResinTemplateModule	Web Applications , Utilities	7.0, 6.9	Resin Java & PHP Template	tdc paul	2011-07-11	★★★★★ [0/5]	3422	
JSLint	Web Applications , Testing	7.2, 7.1, 7.0	The JavaScript Code Quality Tool	lmatka	2013-05-22	★★★★★ [4.51/5]	12316	7.0, 7.1, 7.2
TypeScript Support for NetBeans IDE	Web Applications , Programming Languages, Editors	7.3, 7.2	This Project aims to provide support for the TypeScript Language used by TYPO3.	strahel	2013-04-01	★★★★★ [4.46/5]	3493	7.2, 7.3
PHP WordPress Blog/ CMS	Web Applications , Programming Languages	7.4, 7.3	Support for WordPress. This plugin provides the following features: New Wordpress Project wizard, Create theme(Underscores) action, Hyperlink navigation and code completion for filter and action function, Shortout nodes for theme and plugin directory.	junichi i	2013-09-20	★★★★★ [4.23/5]	7465	
GWTKit	Web Applications , Programming Languages	7.3, 7.2, 7.1, 7.0	Google Web Toolkit (GWT) Support	katheas	2013-03-19	★★★★★ [4.33/5]	12762	7.2, 7.3
PHP Yii Framework (NetBeans PHPC)	Web Applications , Programming Languages	7.3	Support for PHP Yii Framework. This plugin has been created by NetBeans PHP Community Council (http://nhppcouncil.org).	junichi i	2013-07-19	★★★★★ [4.46/5]	13636	7.3
HTML/Java Project	Web Applications , Mobile Applications, Desktop Applications	7.4	Write your application logic in Java, use HTML for your UI and deploy anywhere!	julesch	2013-05-16	★★★★★ [0/5]	199	7.4
Carmentis	Web Applications , Libraries	7.0	Integrates support for Carmentis framework.	timvictor	2011-08-04	★★★★★ [0/5]	733	
ICEFaces (Ajax for Java EE) for NetBeans 6.7	Web Applications , Graphical User interface, Libraries	6.7	ICEFaces is a leading open source Ajax framework for Java EE. The ICEFaces Project integration for NetBeans 6.7 provides the ICEFaces framework as an extension of the JSF Framework for use in NetBeans Web Projects. Supported Features: Create a new ICEFaces Web project (JSF or Facets).	kyfen	2011-05-06	★★★★★ [3.9/5]	16016	

