



Tema 04 – Gestión de configuración

Ingeniería del Software

Héctor Gómez Gauchía
Dep. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial
Facultad de Informática
Universidad Complutense Madrid

Trabajando con Rubén Fuentes, Antonio Navarro, Juan Pavón y Pablo Gervás





Contenidos

- Introducción
 - Problemática
- Aspectos de la solución
 - Estándares
 - Gestión de configuración
 - Gestión de cambios





Generación de artefactos

- Miles de artefactos son generados para un gran sistema:
 - Especificaciones
 - Diseños
 - Programas
 - Pruebas
 - Manuales de usuarios
 - Planes de proyecto
 - Planificaciones
 - ...
- Todos estos artefactos tendrán que ser gestionados de manera eficiente.
 - Los cambios en ellos son inevitables.





Fuentes de cambio

- Fallos
- Nuevos negocios o condiciones comerciales que dictan cambios en los requisitos del producto
- Nuevas necesidades del cliente que demandan la modificación de los datos, funciones o servicios
- Reorganización y/o reducción del volumen comercial que provoca cambios en el proyecto
- Restricciones presupuestarias o de planificación que provocan una redefinición del producto

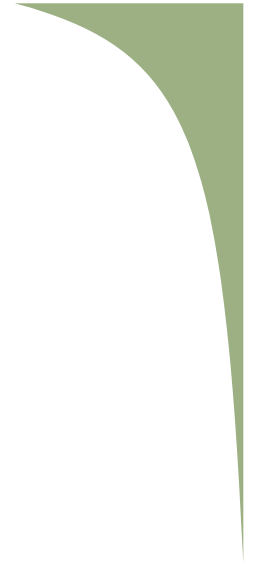




Consecuencias indeseables de los cambios

- Los cambios aumentan el nivel de confusión en el equipo de desarrollo.
- Confusión debida a:
 - No se han analizado los cambios antes de realizarlos.
 - No se han registrado antes de implementarlos.
 - No se han comunicado a aquellas personas que necesitan saberlo.
 - No se han controlado de manera que mejoren la calidad y reduzcan los errores.
- Controlado mediante la *Gestión de Configuración*.





GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN





Gestión de configuración

- La Gestión de Configuración (del Software) (GCS) es una actividad de protección que gestiona el cambio en los artefactos a lo largo del ciclo de vida del producto.
- Sus tareas clave son:
 - Identificar el cambio
 - Controlar el cambio
 - Garantizar la correcta implementación del cambio
 - Informar del cambio a todos aquellos que lo necesiten
- Para ello recurre a:
 - Estándares
 - Normas
 - Procesos





Configuración del proyecto

- Una *configuración del proyecto* incluye:
 - El conjunto de todos los artefactos relativos a un proyecto
 - documentos, archivos, requisitos, manuales, código...
 - en un momento, plataforma... datos.
- Cada uno de los artefactos de la configuración se denomina Elemento de Configuración (Software) (ECS).
- Los ECSs producen otros ECSs para crear una jerarquía de información en el proyecto.
 - Ej. la especificación de requisitos produce un plan del proyecto y un diseño que a su vez produce código...





Desafíos de la GCS

- Si simplemente hubiera una jerarquía de ECSs no habría confusión.
 - La confusión surge cuando entra en juego el cambio.
 - Éste puede producirse en cualquier momento y por cualquier razón.
- Desafíos:
 - Saber qué configuración es la que interesa para un cometido concreto
 - Saber cuántas hay/ha habido
 - Saber en qué se diferencian





Soluciones

PROCESOS DE GCS





Gestión de configuración

- Hay que iniciar la GCS durante las fases iniciales del proyecto.
- Su ejecución se plasma en el *plan de GCS*:
 - Identifica y define los tipos de artefactos a gestionar (los ECSs).
 - Los que pueden necesitarse para el desarrollo y futuros mantenimientos del sistema.
 - Establece criterios y protocolos para nombrar los ECSs.
 - Define quién es responsable de los procedimientos de GCS y de la creación de líneas base.
 - Define políticas para el control de cambios y la gestión de versiones.
 - Define los registros de GCS que deben mantenerse.





Línea base

- Las líneas base (*baselines*) son las configuraciones de referencia del proyecto.
- Una línea base es [IEEE, 1997]:
 - una especificación o producto
 - que se ha revisado formalmente
 - y sobre el que se ha llegado a un acuerdo,
 - y que de ahí en adelante sirve como base para un desarrollo posterior
 - y cuyo cambio está sometido a procedimientos formales de control de cambios.
- Los procesos de revisión se conocen como Revisiones Técnicas Formales (RTFs).





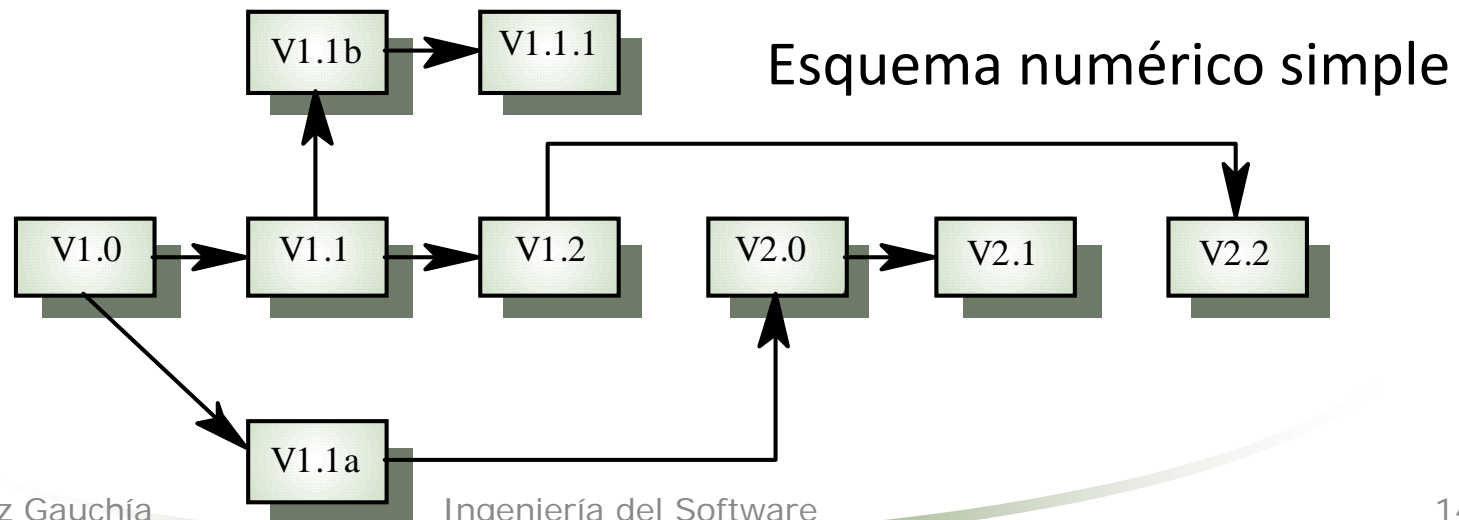
Productos de líneas base

- Los productos (del software) que necesariamente forman parte de las líneas base de un proyecto son [IEEE, 1997]:
 - Plan del proyecto, documento de especificación de requisitos, diseño, código, casos de prueba, manual preliminar de usuario, manuales de operación e instalación, documentos de mantenimiento, estándares y procedimientos.
- Además de estos ECSs pueden inmovilizarse las herramientas usadas en el proyecto.
 - Ej. editores, compiladores, herramientas CASE...



Nombrado de los elementos de configuración

- El protocolo para poner nombres a los artefactos debe ser definido de modo que:
 - Los documentos relacionados tengan nombres relacionados.
 - Se puedan identificar las versiones.
- Un esquema jerárquico con nombres a varios niveles es probablemente la aproximación más flexible.





El plan de GCS: herramientas

- Describe las herramientas a usar como soporte de la GCS.
 - Cuáles
 - Forma de uso y limitaciones
- En particular, define la base de datos de GCS a usar para grabar la información de configuración.





Base de datos de configuración

- Toda la información sobre la GCS debe mantenerse en la base de datos de la GCS.
- Debe permitir consultas sobre la configuración:
 - ¿Quién tiene la versión V del sistema?
 - ¿Qué plataforma se requiere para la versión V?
 - ¿Qué versiones se alteran por un cambio en el componente X?
 - ¿Cuántos fallos se han encontrado en la versión T del componente X?
 - ...
- La base de datos de GCS debe estar ligada al software que está siendo desarrollado.

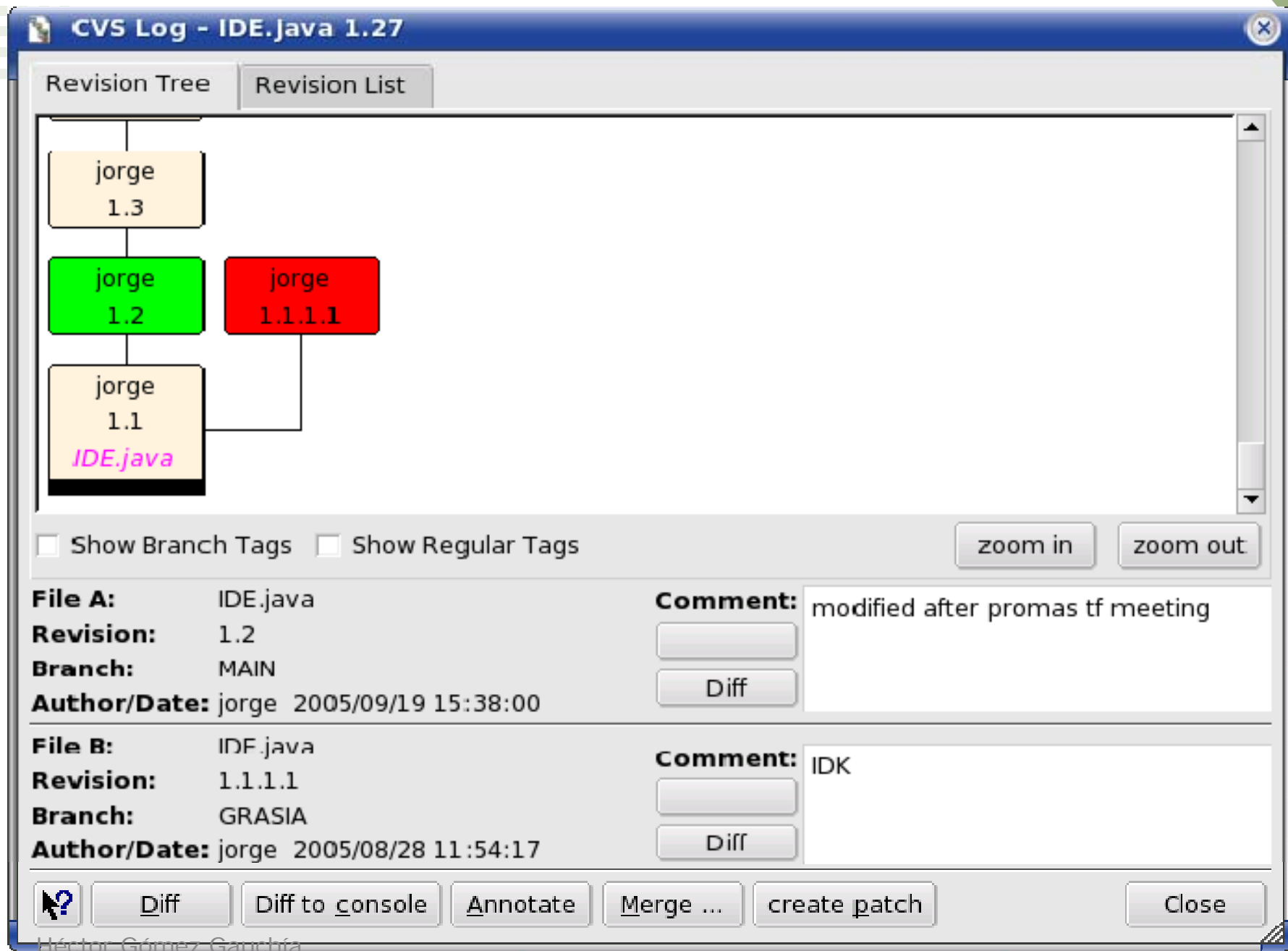




Implementación de la base de datos de GCS

- Puede ser parte del entorno integrado de soporte al desarrollo del software.
 - La base de datos de la GCS y los documentos generados estarán todos siendo mantenidos en el mismo sistema.
- Se pueden integrar con ella las herramientas CASE, de forma que exista una relación entre las herramientas CASE y las herramientas de GCS.
- Comúnmente la base de datos de GCS se mantiene separadamente.
 - Es más barato y más flexible.





CVS Log - IDE.java 1.27

Revision Tree Revision List

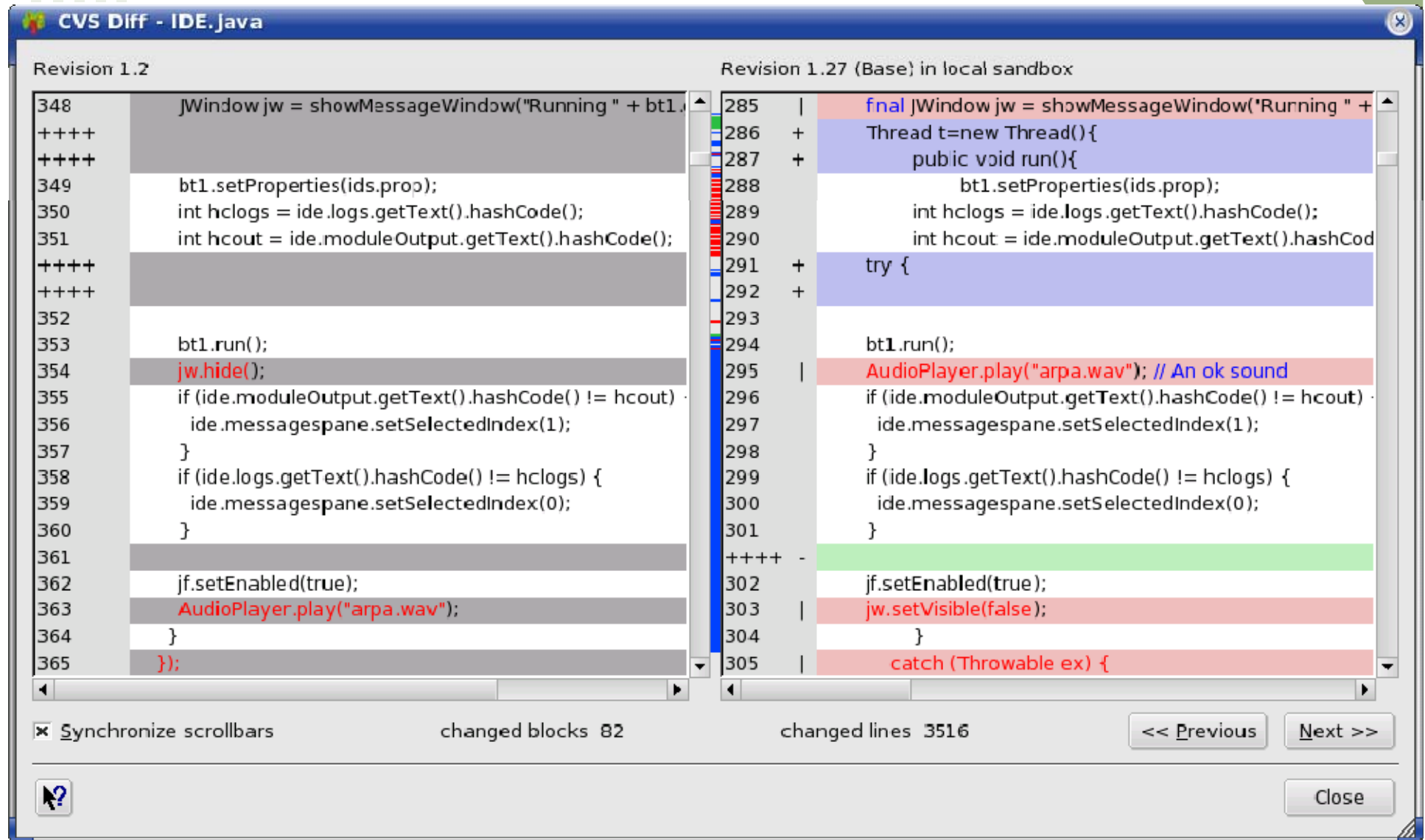
File	Revision	Author	Date	Log Message
IDE.java	1.14	jorge	2005/10/03 19:14:32	General update: ingeniascomponent elements...
IDE.java	1.13	jorge	2005/10/02 23:34:31	setting new version
IDE.java	1.12	jorge	2005/10/02 23:07:26	*** empty log message ***
IDE.java	1.11	jorge	2005/10/02 19:23:14	removed some System.err.println that made the application ru
IDE.java	1.10	jorge	2005/09/29 07:00:25	added INGENIASComponent to associate specification entities v
IDE.java	1.9	jorge	2005/09/23 16:51:47	solved relationship resize problems. modified satisfies and gtf
IDE.java	1.8	jorge	2005/09/23 11:41:04	Solved representation bugs
IDE.java	1.7	jorge	2005/09/22 07:26:52	modified bugs with relationships and null pointer on editing enti
IDE.java	1.6	jorge	2005/09/21 10:51:23	debugged a resize bug which made the figures greater with ev
IDE.java	1.5	jorge	2005/09/20 16:15:13	Added spring layout with F3 key
IDE.java	1.4	jorge	2005/09/20 14:25:25	included an import file option
IDE.java	1.3	jorge	2005/09/20 06:33:04	with resize prototype function
IDE.java	1.2	jorge	2005/09/19 15:38:00	modified after promas tf meeting
IDE.java	1.1.1.1	jorge	2005/08/28 11:54:17	IDK
IDE.java	1.1	jorge	2005/08/28 11:54:17	Initial revision

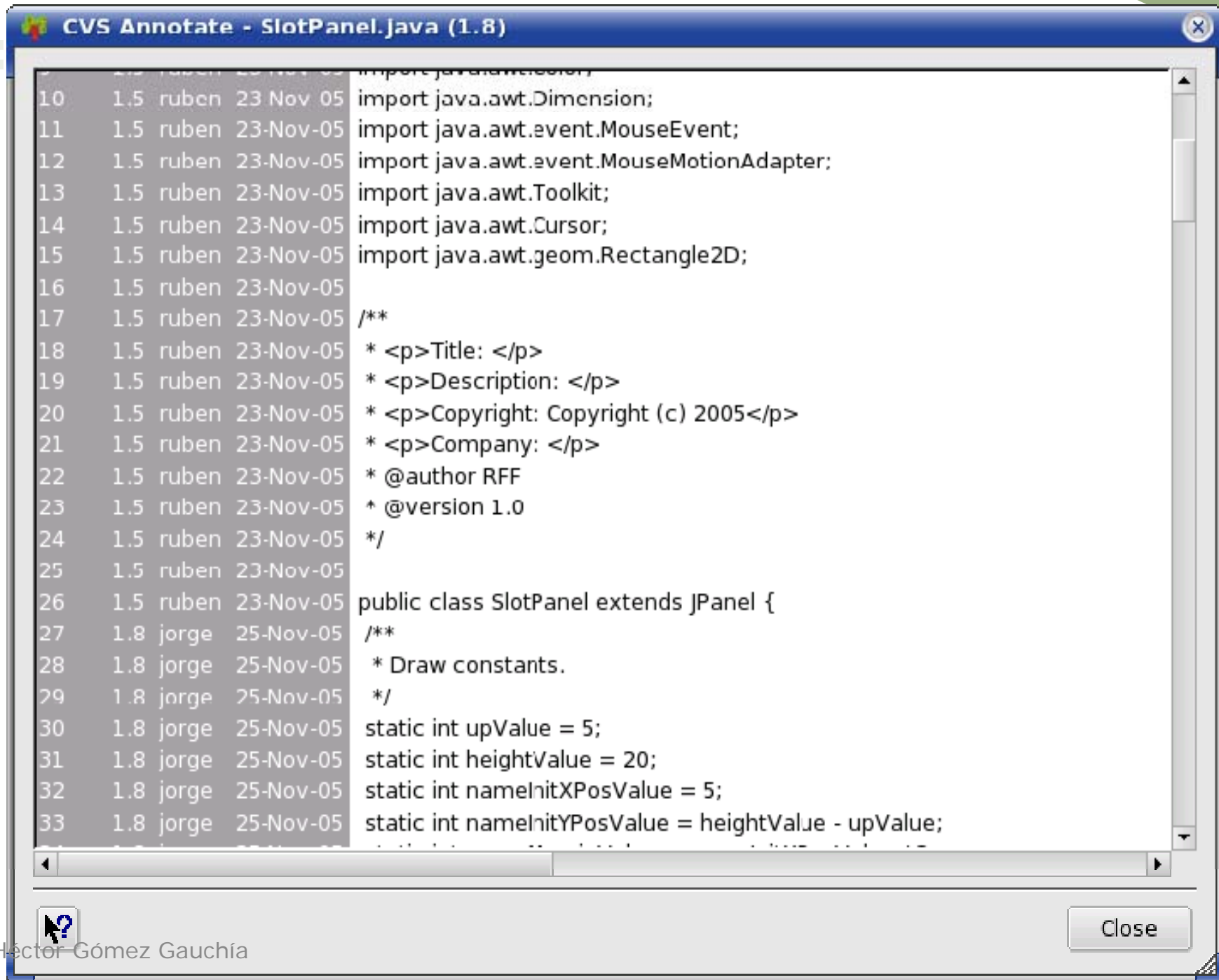
File A: IDE.java Comment: modified after promas tf meeting
Revision: 1.2
Branch: MAIN
Author/Date: jorge 2005/09/19 15:38:00

File B: IDE.java Comment: IDK
Revision: 1.1.1.1
Branch: GRASIA
Author/Date: jorge 2005/08/28 11:54:17

Diff Diff to console Annotate Merge ... create patch Close





A screenshot of a CVS Annotate window for the file SlotPanel.java (1.8). The window has a blue title bar with the text "CVS Annotate - SlotPanel.java (1.8)" and a close button. The main area displays a list of revisions and their corresponding code changes. The revisions are numbered 10 through 33. The code is a Java class SlotPanel that extends JPanel. It includes several imports: java.awt.Dimension, java.awt.event.MouseEvent, java.awt.event.MouseMotionAdapter, java.awt.Toolkit, java.awt.Cursor, and java.awt.geom.Rectangle2D. It also contains a Javadoc comment block with fields for Title, Description, Copyright, Company, author (RFF), and version (1.0). The class definition starts with "public class SlotPanel extends JPanel {" and includes a Javadoc comment for "Draw constants.". The code also defines static variables: upValue = 5, heightValue = 20, nameInitXPosValue = 5, and nameInitYPosValue = heightValue - upValue. The window has a scrollbar on the right and a "Close" button at the bottom right. A mouse cursor is visible over a question mark icon in the bottom left corner.

```
10 1.5 ruben 23-Nov-05 import java.awt.Dimension;
11 1.5 ruben 23-Nov-05 import java.awt.event.MouseEvent;
12 1.5 ruben 23-Nov-05 import java.awt.event.MouseMotionAdapter;
13 1.5 ruben 23-Nov-05 import java.awt.Toolkit;
14 1.5 ruben 23-Nov-05 import java.awt.Cursor;
15 1.5 ruben 23-Nov-05 import java.awt.geom.Rectangle2D;
16 1.5 ruben 23-Nov-05
17 1.5 ruben 23-Nov-05 /**
18 1.5 ruben 23-Nov-05  * <p>Title: </p>
19 1.5 ruben 23-Nov-05  * <p>Description: </p>
20 1.5 ruben 23-Nov-05  * <p>Copyright: Copyright (c) 2005</p>
21 1.5 ruben 23-Nov-05  * <p>Company: </p>
22 1.5 ruben 23-Nov-05  * @author RFF
23 1.5 ruben 23-Nov-05  * @version 1.0
24 1.5 ruben 23-Nov-05 */
25 1.5 ruben 23-Nov-05
26 1.5 ruben 23-Nov-05 public class SlotPanel extends JPanel {
27 1.8 jorge 25-Nov-05 /**
28 1.8 jorge 25-Nov-05  * Draw constants.
29 1.8 jorge 25-Nov-05 */
30 1.8 jorge 25-Nov-05 static int upValue = 5;
31 1.8 jorge 25-Nov-05 static int heightValue = 20;
32 1.8 jorge 25-Nov-05 static int nameInitXPosValue = 5;
33 1.8 jorge 25-Nov-05 static int nameInitYPosValue = heightValue - upValue;
```



Soluciones

ESTÁNDARES





Estándares de producto

- Los estándares de producto definen características que todos los componentes deberán tener.
- Pueden definirse estándares de múltiples elementos.
 - Ej. documentación, código, planes, casos de prueba, informes de resultados, intercambio de documentos...
- Son útiles para unificar los resultados de grupos de trabajo grandes, o de distintos proyectos de una misma organización.



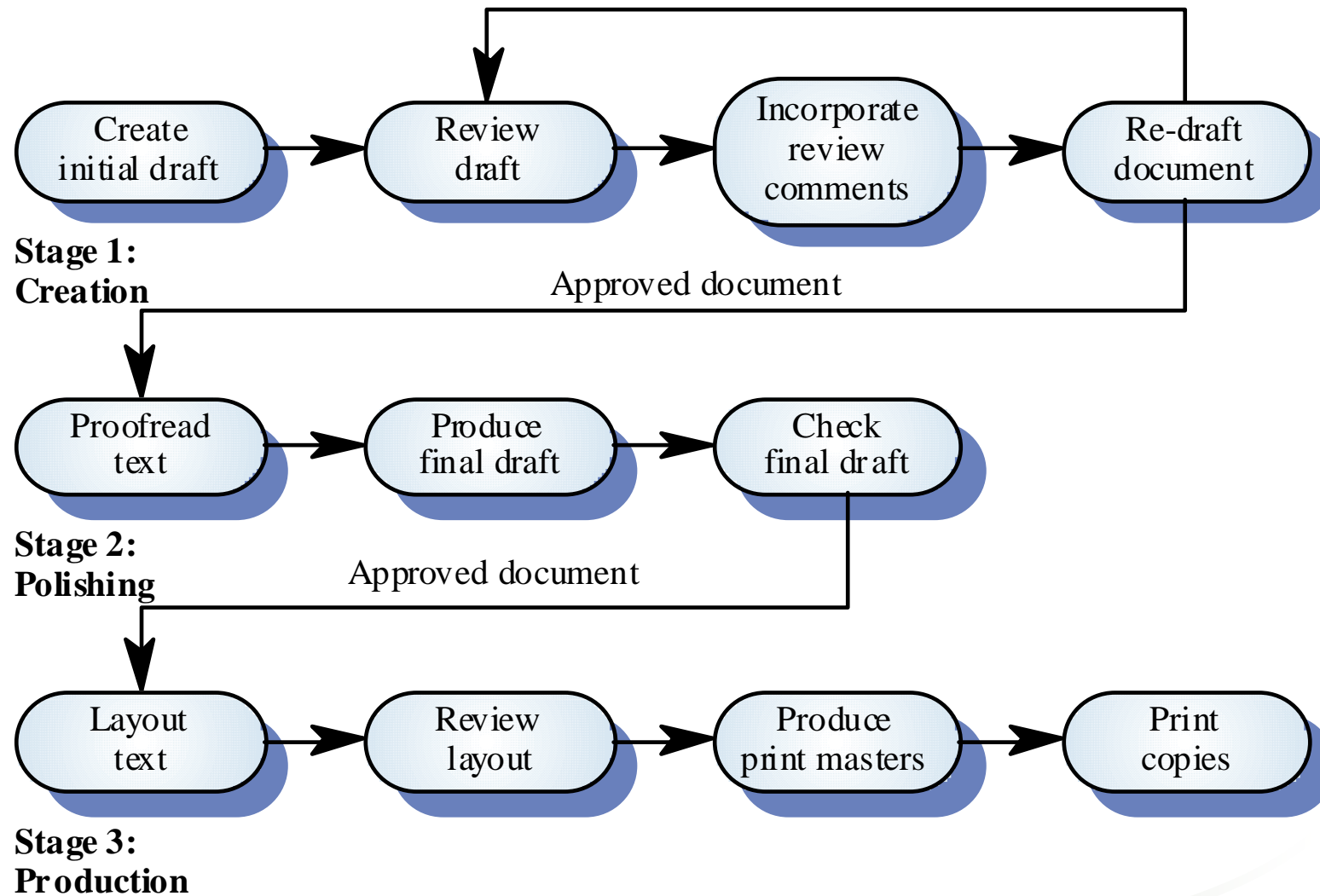


Estándares de documentación

- Estándares de identificación de documentos
 - De qué forma se identifica a los documentos
- Estándares de estructura de documentos
 - Estructura estándar para documentos de proyecto
- Estándares de presentación de documentos
 - Definir estilos y letras, uso de logos...
- Estándares de actualización de documentos
 - Definir cómo los cambios de una versión vieja se reflejan en un documento



Procesos de documentación





Mantenimiento de estándares

- Es un proceso controlado que permite la evolución de los estándares cuando se quedan obsoletos o se descubre que no funcionan.
- Hay que evitar que se conviertan en un impedimento al proceso de desarrollo.
 - O los desarrolladores dejarán de utilizarlos.
- Someter los estándares a Revisiones Técnicas Formales (RTFs) en las que participen distintos miembros del equipo.
 - Su formato ha de ser útil para todos.

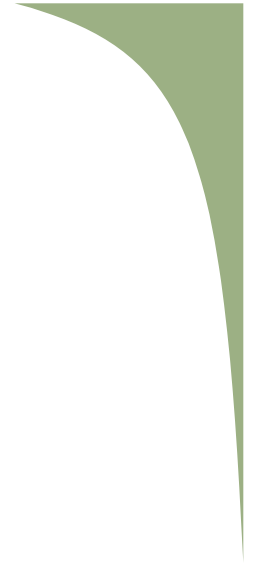




Importancia de los estándares

- Reúnen las mejores prácticas
 - Evitan la repetición de errores pasados.
- Proporcionan un marco para el análisis de calidad
 - Implican verificar la conformidad con estándares.
- Proporcionan continuidad
 - El personal nuevo puede entender la organización entendiendo los estándares aplicados.





Soluciones

GESTIÓN DE CAMBIOS





Administración de los cambios

- Los sistemas están sujetos a peticiones continuas de cambios
 - de los usuarios
 - de los desarrolladores
 - del mercado
- La administración de los cambios permite gestionar estos cambios y asegurar que sean implementados de la manera más efectiva.





El proceso de administración de cambios

Petición de cambio: rellendo el Formulario de **Petición de Cambio**

Analizar la **Petición de Cambio**

IF **cambio** es válido THEN

 evaluar: cómo podría implementarse el **cambio**

 evaluar: Coste del **cambio**

 Enviar **Petición de Cambio** al Comité de Control de Cambios

 IF se acepta el **Cambio** THEN

 REPEAT

 Hacer modificaciones al software

 Enviar el Software cambiado para

 Aprobación de Calidad

 UNTIL calidad del software es adecuada

 Crear Versión nueva del sistema

 ELSE

 Rechazar la **Petición de Cambio**

ELSE

 Rechazar la **Petición de Cambio**





Formulario de petición de cambios

- La definición de un formulario de petición de cambios es parte del proceso de planificación de GCS.
- Debe contener información proporcionada por:
 - el solicitante
 - cambios requeridos, quien los sugirió, razón del cambio y urgencia del cambio
 - el responsable de mantenimiento
 - evaluación del cambio, análisis de impacto, coste del cambio y recomendaciones





Herramientas de seguimiento de cambios

- Un problema fundamental en la gestión de cambios es el seguimiento del estado de los cambios.
- Estas herramientas controlan el estado de cada petición de cambio y garantizan que las peticiones se envían a la persona adecuada en el momento adecuado.
- Suelen estar integradas con sistemas de correo-electrónico para poder distribuir las peticiones de cambios.



SourceForge.net: Bugs - Mozilla Firefox

File Edit View Go Bookmarks Tools Help

http://sourceforge.net/tracker/?atid=519365&group_id=67902&func=browse

Barrapunto Google Scholar wordnet JCR wikipedia DSIP INTRANET MCYT sicstus music Cambridge

[Summary](#) | [Admin](#) | [Home Page](#) | [Forums](#) | [Tracker](#) | **Bugs** | [Support Requests](#) | [Patches](#) | [Feature Requests](#) | [Mail](#) | [Screenshots](#) | [News](#) | [CVS](#) | [Files](#)
[Submit New](#) | [Browse](#) | [Admin](#) | [Search](#)

Assignee: (?) Status: (?) Category: (?) Group: (?)
Any Open Any Any
Show only: Submitter username: Summary keyword:
Sort By: (?) ID Descending Browse

Request ID	Summary	Open Date	Priority	Assigned To	Submitted By
1364741	al verificar se queda el letrerito de verifying ...	2005-11-23 06:56	5	nobody	nobody
1364649	automatic/manual mode	2005-11-23 05:58	5	nobody	nobody
1344802	UML comments and UMLAnnotatedElement relationship	2005-11-01 04:08	9	escalope	zoftwarero
1338657	no caben todos los iconos en el diagrama de tareas objetivos	* 2005-10-26 10:22	5	escalope	zoftwarero
1329068	Select All no funciona	* 2005-10-17 16:10	5	escalope	zoftwarero

Done Héctor Gómez Gauchía

SourceForge.net: Detail: 873510 - falta relacion agente/role - recurso en diagrama de organiza - Mozilla Firefox

File Edit View Go Bookmarks Tools Help

http://sourceforge.net/tracker/index.php?func=detail&aid=873510&group_id=6: Go

Barrapunto Google Scholar wordnet JCR wikipedia DSIP INTRANET MCYT sicstus music Cambridge

[Summary](#) | [Admin](#) | [Home Page](#) | [Forums](#) | [Tracker](#) | [Bugs](#) | [Support Requests](#) | [Patches](#) | [Feature Requests](#) | [Mail](#) | [Screenshots](#) | [News](#) | [CVS](#) | [Files](#)

[Submit New](#) | [Browse](#) | [Admin](#) | [Search](#)

[873510] falta relacion agente/role - recurso en diagrama de organiza

You may monitor this Tracker item after you [login](#) ([register an account, if you do not already have one](#))

Submitted By: Nobody/Anonymous - nobody	Date Submitted: 2004-01-08 20:13
Last Updated By: Item Submitter - Tracker Item Submitted	Date Last Updated: No updates since submission
Number of Comments: 0	Number of Attachments: 0
Category: (?) None	Group: (?) None
Assigned To: (?) Nobody/Anonymous	Priority: (?) 5
Status: (?) Open	Resolution: (?) None

Summary: (?)
falta relacion agente/role - recurso en diagrama de organiza
no se puede conectar un agente o un role con un
recurso para indicar que lo necesitar, (lo he intentado

Done Héctor Gómez Gauchía



Comité de control de cambios

- Los cambios deben ser revisados por un grupo externo.
 - Decide si los cambios son efectivos en costes.
 - Considera el punto de vista de la organización además del técnico.
- Debe ser independiente del responsable del proyecto del sistema.
- Puede incluir representantes de los clientes y los contratistas.





Historial de derivaciones

- Es el registro de los cambios aplicados a un documento o un componente de código.
- Debe registrar los cambios hechos, la razón de los cambios, quien hizo los cambios y cuando fueron implementados.
- Podrían estar incluidos como comentarios en el código.
 - Si se utiliza para el historial de derivaciones un formato estándar, las herramientas que se utilicen pueden procesarlo automáticamente.





CONCLUSIONES





Conclusiones

- La GCS se ocupa de gestionar los cambios en los artefactos del proyecto.
 - La gestión se refiere a la identificación, evaluación, aprobación y seguimiento de los cambios.
- Afecta a todos los ECSs.
 - Los artefactos cuya variación afecta a varios elementos o miembros del proyecto.
- Se arranca con el inicio del proyecto.





Glosario

- CASE = *Computer-Aided Software Engineering*
- ECS = Elemento de Configuración Software
- GCS = Gestión de Configuración Software
- IEEE = *Institute of Electrical and Electronics Engineers*
- MIT = *Massachusetts Institute of Technology*
- RTF = Revisión Técnica Formal





Referencias

- R. Pressman: Ingeniería del Software. Un enfoque práctico, 7ª edición. McGraw-Hill, 2010.
 - Capítulo 9
- I. Sommerville: Ingeniería del Software, 7ª edición. Addison Wesley, 2007.
 - Capítulo 29
- IEEE: IEEE Std. 1028-1997. IEEE Standard for Software Reviews. IEEE, 1997.
- MIT: FAQ Configuration Management. MIT, 2002. Disponible en: <ftp://rtfm.mit.edu/pub/usenet/comp.software.config-mgmt>, accedido en 1/2/2011.
- CMU-SEI: Configuration Management. CMU-SEI, 2010. Disponible en: <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/tools/cmmiv1-3/upload/DEV-CM-compare.pdf>, accedido en 1/2/2011.

