



Im Rahmen dieses Tutoriums sollen Werkzeuge für das Versions- und Variantenmanagement von Softwaremodellen angewendet werden. In drei Teilen sollen die häufigsten Anwendungsfälle der Modellversionierung (Vergleichen von Modellen, Patchen von Modellen und Mischen von Modellen) anhand von einfachen Beispielen bearbeitet werden. Zur Bearbeitung der Aufgaben stehen Ihnen die beiden Werkzeuge **EMFCompare**(<http://www.eclipse.org/emf/compare>) und **SiLift**(<http://pi.informatik.uni-siegen.de/Projekte/SiLift>) zur Verfügung.

Sofern Sie Ihren eigenen Rechner zur Bearbeitung der Aufgaben verwenden wollen, installieren Sie die benötigte Software bitte wie folgt:

1. Laden Sie Eclipse Kepler SR1 in der Variante “Eclipse Modeling Tools” herunter:
<http://www.eclipse.org/downloads/packages/release/kepler/sr1>
2. Entpacken Sie das Archiv, starten Eclipse und bringen es ggf. auf den neuesten Stand (Help ▷ Check for Updates).
3. Starten Sie Eclipse neu und installieren Sie die Modelltransformationsumgebung **EMF Henshin** (Help ▷ Install ▷ New Software) mit folgender Adresse:
<http://download.eclipse.org/modeling/emft/henshin/updates/release>
4. Starten Sie Eclipse neu und installieren das Modellversionierungsframework **SiLift** (Help ▷ Install ▷ New Software) mit folgender Adresse:
<http://pi.informatik.uni-siegen.de/Projekte/SiLift/updatesite>

Installieren Sie bitte *alle* verfügbaren SiLift-Komponenten.

Nach erfolgreicher Installation starten Sie Eclipse mit einem frischen Workspace. In diesen importieren Sie bitte das Projekt “Aufgaben”, welches Sie unter <http://TODO> herunterladen können.

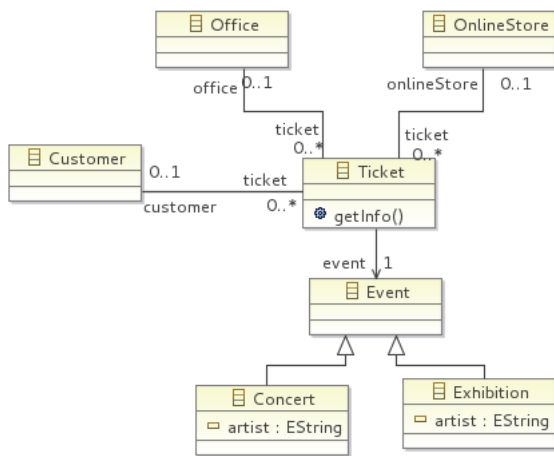
Hinweise

Während der Bearbeitung können Sie jederzeit den Tutor um Rat fragen. Bitte nehmen Sie sich auch die Zeit, zur Beantwortung der Zwischenfragen zu Ihren Beobachtungen bzw. Erfahrungen, die Sie bei der Bearbeitung der Aufgaben gemacht haben. Die Aufgabenblätter werden nach Ablauf der Bearbeitungszeit wieder eingesammelt. Ebenfalls würde ich Sie bitten, mir das Eclipse-Projekt “Aufgaben” mit Ihren Lösungen per E-Mail an folgende Adresse zu schicken:
kehrer@informatik.uni-siegen.de.

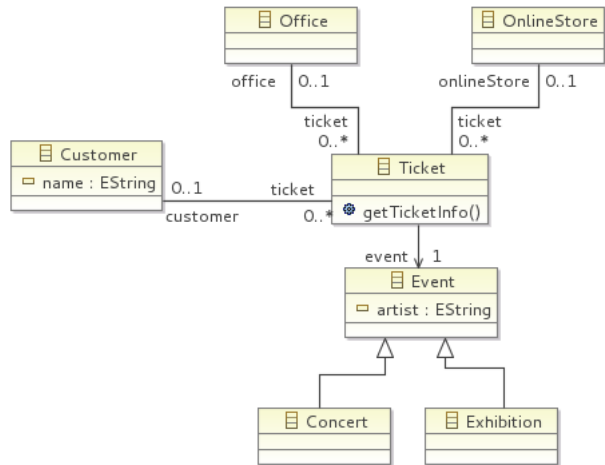
Es erfolgt keine Benotung. Die Auswertung dient lediglich der aktuellen Forschungsarbeit des Tutors. Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Teil 1: Vergleich von Modellen

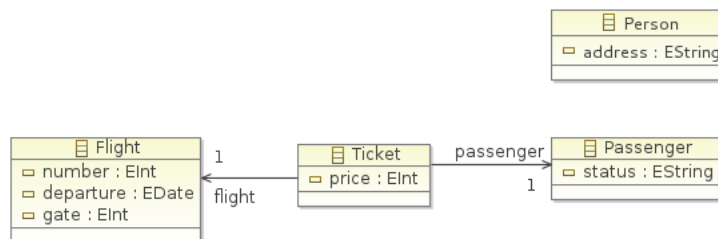
In der ersten Aufgabe geht es darum, Modelle zu vergleichen und deren Unterschiede zu verstehen. Nachfolgend werden hierfür zunächst zwei Paare von Modellen vorgestellt. Es handelt sich in beiden Fällen um Modelle, die Revisionen voneinander sind, ein System also zu unterschiedlichen Entwicklungszeitpunkten beschreiben. Im ersten Fall beschreiben wir ein einfaches System zur Verwaltung von Veranstaltungen, das zweite Modellpaar stellt zwei Revisionen eines einfachen Flugverwaltungssystems dar. In beiden Fällen wird nur die Datenhaltung der Systeme modelliert, wozu wir jeweils Ecore-Klassendiagramme verwenden. Die zu vergleichenden Modellrevisionen sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.



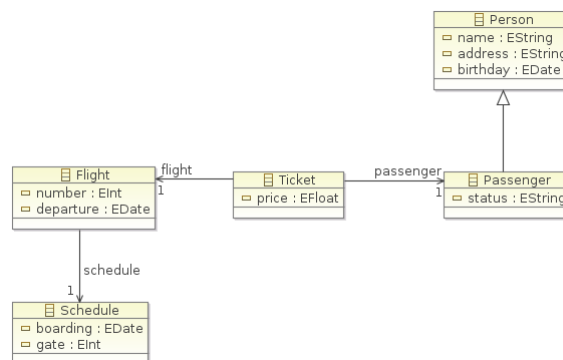
Veranstaltung_vb



Veranstaltung_v1



Flughafen_v1



Flughafen_v3

Ergebnis eines Vergleichs ist eine Modelldifferenz. Unter einer Differenz verstehen wir informell ausgedrückt *eine* Beschreibung, wie sich zwei Modelle unterscheiden. Die Unterschiede zwischen zwei Modellen kann man i.a. auf verschiedene Art ausdrücken, daher ist *die* Differenz zwischen zwei Modellen nicht eindeutig definiert. So kann man bspw. eine Differenz immer so beschreiben, indem man alle Modellelemente der ersten Version als gelöscht und die Elemente der geänderten Version als neu erzeugt erachtet. Eine solche Beschreibung der Unterschiede ist zwar präzise, offensichtlich aber nicht besonders geschickt.

Beschreiben Sie bitte, zunächst ohne Modellvergleichswerkzeuge zu benutzen und mit eigenen Worten, die Differenzen zwischen den Revisionen der oben dargestellten Modellpaare. Ziel ist es, die Differenzen möglichst verständlich und zugleich präzise zu beschreiben.

Differenz Modellpaar 1: Veranstaltung_vb \Rightarrow Veranstaltung_v1

Differenz Modellpaar 2: Flughafen_v1 \Rightarrow Flughafen_v3

Modellvergleichswerkzeuge

Offensichtlich ist der manuelle Vergleich von Modellen sehr aufwendig, fehleranfällig und damit für große Modelle nicht mehr handhabbar. Zu diesem Zweck werden spezialisierte Vergleichswerkzeuge für Modelle eingesetzt. In dieser Teilaufgabe sollen die Werkzeuge **EMFCompare** und **SiLift** eingesetzt werden, um die obigen Modellpaare zu vergleichen. Gehen Sie dabei bitte wie folgt vor:

Modellvergleich mit EMF Compare:

1. Selektieren Sie im Eclipse Package Explorer die .ecore-Dateien der zu vergleichenden Modelle.
2. Wählen Sie aus dem Kontext-Menü (Rechtsklick) den Punkt "Compare With \triangleright Each Other".

Die Differenzanzeige in EMFCompare ist nach dem Konzept der klickbaren Liste lokaler Unterschiede aufgebaut. Im oberen Fenster sehen Sie die Änderungen. Durch Doppelklicken einer Änderung wird deren Kontext in den verglichenen Modellen dargestellt (im unteren Fenster). Die Darstellung des Kontextes erfolgt in EMFCompare auf Basis der abstrakten Syntax.

Modellvergleich mit SiLift

1. Selektieren Sie im Eclipse Package Explorer die .ecore-Dateien der zu vergleichenden Modelle.
2. Wählen Sie aus dem Kontext-Menü den Punkt “SiLift ▷ Compare with Each Other”.
3. Im darauf folgenden Dialog Vergewissern Sie sich bitte, daß die Richtung der Differenzbildung korrekt gesetzt ist (Veranstaltung_vb \Rightarrow Veranstaltung_v1 bzw. Flughafen_v1 \Rightarrow Flughafen_v3). Die restlichen Einstellungen dieser Seite belassen Sie bitte bei den Default-Werten.
4. Mit “Next” kommen Sie zur folgenden Konfigurationsseite. Die Einstellungen belassen Sie bitte bei den Default-Werten und starten den Modellvergleich (“Finish”).
5. SiLift erzeugt Ihnen eine Differenz-Datei (*.symmetric) die Sie per Doppelklick öffnen können.
6. Ordnen Sie bitte die Differenzanzeige durch Klick auf das Symbol “Arrange Compare View” (rechts oben) an.

Die Differenzanzeige in SiLift ist wie in EMFCompare nach dem Konzept der klickbaren Liste lokaler Unterschiede aufgebaut. Im Steuerfenster links sehen Sie die Änderungen in Form von Editierschritten. Durch Selektion eines Editierschritts wird dessen Kontext in den verglichenen Modellen dargestellt (rechts). Die Darstellung des Kontextes erfolgt in SiLift auf Basis der konkreten Syntax.

Analysieren Sie bitte die Differenzen Veranstaltung_vb \Rightarrow Veranstaltung_v1 und Flughafen_v1 \Rightarrow Flughafen_v3 mit EMFCompare und SiLift. Passen Sie ggf. Ihre manuelle Beschreibung der Modelländerungen unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus dem werkzeuggestützten Vergleich an. Denken Sie an die Zielsetzung, die Differenzen möglichst verständlich, kompakt und zugleich präzise zu beschreiben.

Differenz Modellpaar 1: Veranstaltung_vb \Leftrightarrow Veranstaltung_v1

Fragen

1. Wie hilfreich war die von EMF Compare bereitgestellte Funktionalität beim Vergleichen der Modelle?

sehr hilfreich	hilfreich	ein wenig hilfreich	kaum hilfreich	selten hilfreich	gar nicht hilfreich
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Wie hilfreich war die von SiLift bereitgestellte Funktionalität beim Vergleichen der Modelle?

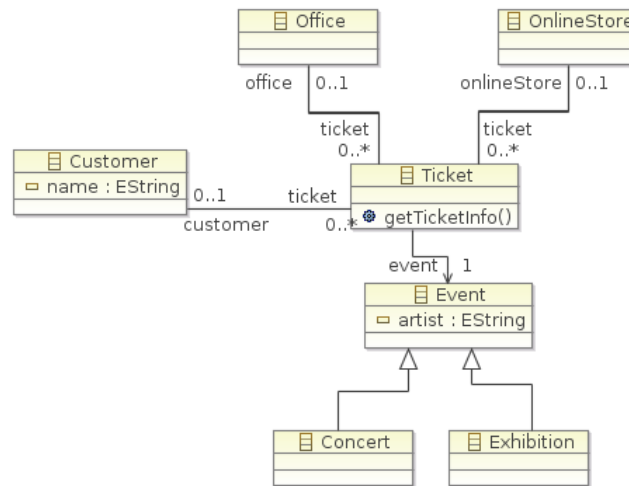
sehr hilfreich	hilfreich	ein wenig hilfreich	kaum hilfreich	selten hilfreich	gar nicht hilfreich
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 2: Mischen von Modellen (“Workspace-Update”)

In diesem Teil des Tutoriums geht es darum, parallel entstandene Versionen eines Modells “zusammenzuführen”. Dies ist ein typischer Anwendungsfall bei der verteilten Entwicklung von Modellen.

Im Folgenden gehen wir dieser Situation aus: In unserem lokalen Workspace haben wir die Basisversion Veranstaltung_vb (s. oben) ausgecheckt und lokal zu Version Veranstaltung_v2 (siehe folgende Abbildung) geändert. Eine Kollegin hat Veranstaltung_vb parallel zu der bereits bekannten Version Veranstaltung_v1(s. oben) geändert.

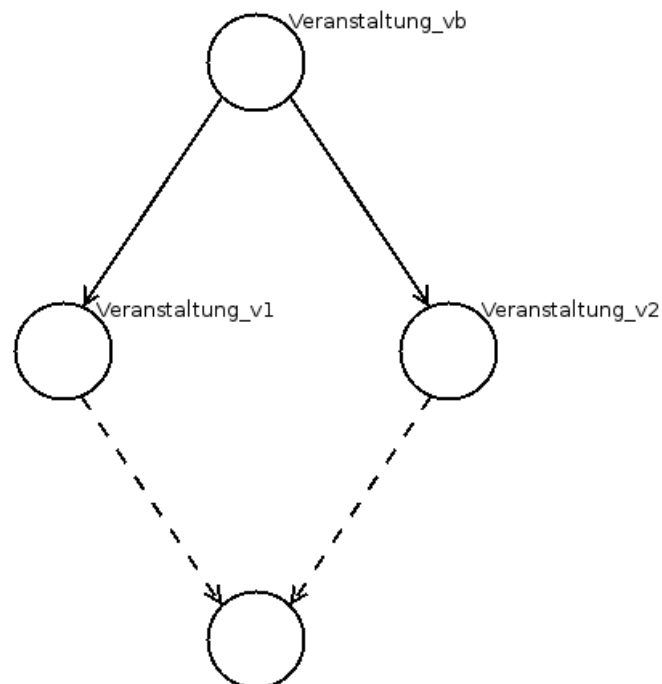
Ziel ist es, die Änderungen unserer Kollegin in den lokalen Workspace zu übernehmen, weshalb dieser Anwendungsfall in Versionsverwaltungssystemen wie SVN auch als Workspace-Update bezeichnet wird.



Veranstaltung_v2

Durchführung mit EMFCompare

In EMFCompare wird die Funktion “Workspace-Update” nach dem “klassischen” Schema des 3-Wege Mischens realisiert. Für unser Beispiel ergibt sich die im folgenden Bild gezeigte Situation.



Schema des klassischen 3-Wege Mischens in unserem Beispiel

Zur Durchführung des Workspace-Update gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Im Ordner “aufgabe2/emfc” selektieren Sie jeweils die *.ecore-Dateien der Basisversion und der beiden parallel geänderten Versionen.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü und wählen den Punkt “Compare With ▸ Each Other”.
3. Setzen Sie im darauf folgenden Dialog die Basisversion (“common ancestor”) auf Veranstaltung_vb.

Im oberen Fenster sind die Differenzen `Veranstaltung_vb` \Rightarrow `Veranstaltung_v1` und `Veranstaltung_vb` \Rightarrow `Veranstaltung_v2` dargestellt. In Konflikt stehende Änderungen werden separat angezeigt. Durch Doppelklick können Sie sich wie im Falle der einfachen Differenzanzeige aus Aufgabe 1.2 den Kontext der Änderungen im unteren Fenster anzeigen lassen. Ebenfalls im unteren Fenster können Sie Änderungen zwischen den beiden parallelen Versionen propagieren (“auflösen”).

Ziel der Aufgabe ist es, die Änderungen aus dem Repository mit Hilfe von EMFCompare auf Ihre Workspace-Version zu übertragen. Machen Sie sich hierzu insbesondere die inhaltlichen Widersprüche nicht auflösbarer Konflikte klar. Überlegen Sie sich eine Strategie, wie Sie mit diesen Konflikten verfahren. Oftmals kann eine sinnvolle Lösung nur durch nachträgliche Modifikation der Workspace-Version erzielt werden.

Bitte tragen Sie in die folgende Tabelle für jeden nicht automatisiert auflösbaren Konflikt ein, wie Sie damit verfahren sind.

Konfliktname	Lösungsvorgehen

Fragen

Konfliktdarstellung

Waren die von EMFCompare berichteten Konflikte für Sie verständlich und nachvollziehbar?

sehr gut	gut	weniger gut	schlecht	keine Ahnung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Inwieweit waren die dargestellten Konflikte hilfreich, die inhaltlichen Widersprüche der parallelen Bearbeitung der Modelle zu erkennen?

sehr hilfreich	hilfreich	kaum hilfreich	gar nicht hilfreich	keine Ahnung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konfliktauflösung

Inwieweit war die von EMF Compare bereitgestellte Funktionalität hilfreich bei der Auflösung der Konflikte?

sehr hilfreich	hilfreich	kaum hilfreich	gar nicht hilfreich	keine Ahnung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

GUI-Konzept

War es für Sie hilfreich bei der Durchführung der Aufgabe, die Basisversion in einem separaten Editorfenster anzuzeigen?

sehr hilfreich	hilfreich	kaum hilfreich	gar nicht hilfreich	keine Ahnung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

War es für Sie hilfreich, Version v1 in einem separaten Editorfenster anzuzeigen?

sehr hilfreich	hilfreich	kaum hilfreich	gar nicht hilfreich	keine Ahnung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

War es für Sie hilfreich, die Differenz vb-v2 in einem separaten Editorfenster anzuzeigen?

sehr hilfreich	hilfreich	kaum hilfreich	gar nicht hilfreich	keine Ahnung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durchführung mit SiLift

- 1. Wählen Sie bitte die *.ecore-Dateien aller Modellversionen im Ordner "aufgabe2/silift".
- 2. Aus dem Kontextmenü wählen Sie bitte "SiLift > Three-Way Merge"
- 3. Setzen Sie bitte die Rollen der gewählten Modelle; Basismodel (Base model) ist Veranstaltung_vb, Workspace-Version (My model) ist Veranstaltung_v2, und Repository-Version (Their model) is Veranstaltung_v1
- 4. Die weiteren Einstellungen können Sie auf den Default-Werten belassen.

Ziel der Aufgabe ist es, die Änderungen aus dem Repository mit Hilfe von SiLift wie zuvor mit EMFCompare auf Ihre Workspace-Version zu übertragen. Machen Sie sich hierzu erneut insbesondere die inhaltlichen Widersprüche nicht auflösbarer Konflikte klar.
Bitte tragen Sie in die folgende Tabelle für jeden nicht automatisiert auflösbaren Konflikt ein, wie Sie damit verfahren sind.

Konfliktname	Lösungsvorgehen

Fragen

Konfliktdarstellung

Waren die von SiLift berichteten Konflikte für Sie verständlich und nachvollziehbar?

sehr gut	gut	weniger gut	schlecht	keine Ahnung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Inwieweit waren die dargestellten Konflikte hilfreich, die inhaltlichen Widersprüche der parallelen Bearbeitung der Modelle zu erkennen?

sehr hilfreich	hilfreich	kaum hilfreich	gar nicht hilfreich	keine Ahnung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konfliktauflösung

Inwieweit war die von SiLift bereitgestellte Funktionalität hilfreich bei der Auflösung der Konflikte?

sehr hilfreich	hilfreich	kaum hilfreich	gar nicht hilfreich	keine Ahnung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

GUI-Konzept

War es für Sie hilfreich bei der Durchführung der Aufgabe, die Basisversion in einem separaten Editorfenster anzuzeigen?

sehr hilfreich	hilfreich	kaum hilfreich	gar nicht hilfreich	keine Ahnung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

War es für Sie hilfreich, Version v1 in einem separaten Editorfenster anzuzeigen?

sehr hilfreich	hilfreich	kaum hilfreich	gar nicht hilfreich	keine Ahnung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

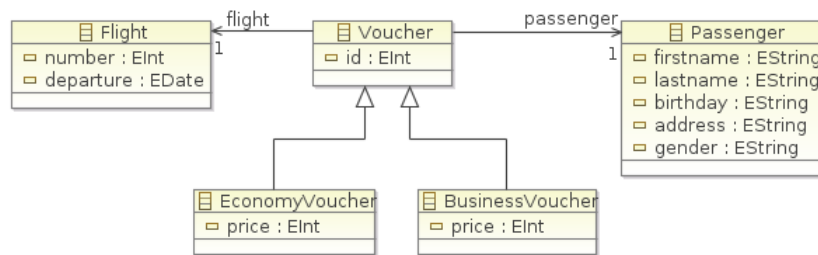
War es für Sie hilfreich, die Differenz vb-v2 in einem separaten Editorfenster anzuzeigen?

sehr hilfreich	hilfreich	kaum hilfreich	gar nicht hilfreich	keine Ahnung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teil 3: Propagation von Modelländerungen “Branch Merge”

Im dritten und letzten Teil des Tutoriums geht es um das Propagieren von Änderungen auf parallele Varianten. Dieser Anwendungsfall tritt häufig dann auf, wenn man mehrere Varianten einer Produktfamilie verwaltet, oder in einem Repository mehrere Entwicklungszweige (“Branches”) verwaltet. Die Propagation einzelner Änderungen von einem Zweig auf einen anderen wird dann auch als “Branch Merge” oder “Cherrypicking” bezeichnet.

Wir nehmen für unsere Aufgabe an, daß eine weitere Variante unseres Flugverwaltungssystems, welche die Datenhaltung eines speziellen Online-Flugbuchungssystems modelliert. Das Modell “Flugbuchung” ist in folgender Abbildung dargestellt.



Flugbuchung

Vorgehen mit EMFCompare

Vorgehen mit SiLift

- Wählen Sie bitte die *.ecore-Dateien aller Modellversionen im Ordner “aufgabe3/silift”.
- Aus dem Kontextmenü wählen Sie bitte “SiLift ▸ Three-Way Merge”
- Setzen Sie bitte die Rollen der gewählten Modelle; Basismodel (Base model) ist Veranstaltung_vb, Workspace-Version (My model) ist Veranstaltung_v2, und Repository-Version (Their model) ist Veranstaltung_v1
- Die weiteren Einstellungen können Sie auf den Default-Werten belassen.

Fragen

Waren die Gründe für das Scheitern der Propagation einzelner Änderungen für Sie verständlich und nachvollziehbar?

Waren Sie mit Hilfe der von SiLift bereitgestellten Funktionalität in der Lage, angemessen auf das Scheitern der Propagation einzelner Änderungen zu reagieren?

Hat die gezielte Reduktion der im Patch enthaltenen Änderungen die Patch-Anwendung für Sie vereinfacht?

Inwiefern halten Sie den Einsatz eines dedizierten Patch-Werkzeugs zur Propagation von Änderungen für geeignet?

Fragebogen

Bitte beantworten Sie abschließend noch einige allgemeine Fragen zu dem Umfeld von Modellen und Versionierung.

Welche Erfahrungen haben Sie mit der Modellierung von Softwaresystemen, insbesondere mit Klassendiagrammen?

Profi	viel Erfahrung	kaum Erfahrung	Anfänger	nie gehört
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Welche Erfahrungen haben Sie mit der Modellierung von Softwaresystemen, insbesondere mit Klassendiagrammen?

Profi	viel Erfahrung	kaum Erfahrung	Anfänger	nie gehört
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Welche Erfahrungen haben Sie auf dem Gebiet der Metamodellierung und der Repräsentation von Modellen?

Profi	viel Erfahrung	kaum Erfahrung	Anfänger	nie gehört
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Welche Erfahrungen haben sie mit dem Eclipse Modeling Framework?

Profi	viel Erfahrung	kaum Erfahrung	Anfänger	nie gehört
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Welche Erfahrungen haben Sie mit der Durchführung von Refactorings, insbesondere Modell-Refactorings?

Profi	viel Erfahrung	kaum Erfahrung	Anfänger	nie gehört
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Welche Erfahrungen haben Sie mit der Versionierung von Quelltext-zentrierten Software-Dokumenten?

Profi	viel Erfahrung	kaum Erfahrung	Anfänger	nie gehört
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Welche Erfahrungen haben Sie mit der Versionierung von Modellen?

Profi	viel Erfahrung	kaum Erfahrung	Anfänger	nie gehört
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte markieren Sie in der unten stehenden Auflistung, mit welchen Werkzeugen Sie bereits gearbeitet haben. Falls Sie bereits mit einem Werkzeug gearbeitet haben, benennen Sie bitte die Werkzeugfunktionen (z.B. SVN update, SVN commit, ...), welche Sie dabei benutzt haben.

	sehr viel Erfahrung	viel Erfahrung	wenig Erfahrung	keine Erfahrung
Unix Diff/Patch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktionen genutzt:_____				
Subversion (SVN)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktionen genutzt:_____				
CVS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktionen genutzt:_____				
GIT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktionen genutzt:_____				
EMF Compare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktionen genutzt:_____				
CDO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktionen genutzt:_____				