Software Engineering in der Praxis

Praktische Übungen

Versionskontrolle

Florin Pinte Marc Spisländer

Lehrstuhl für Software Engineering
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Was ist Versionskonstrolle?

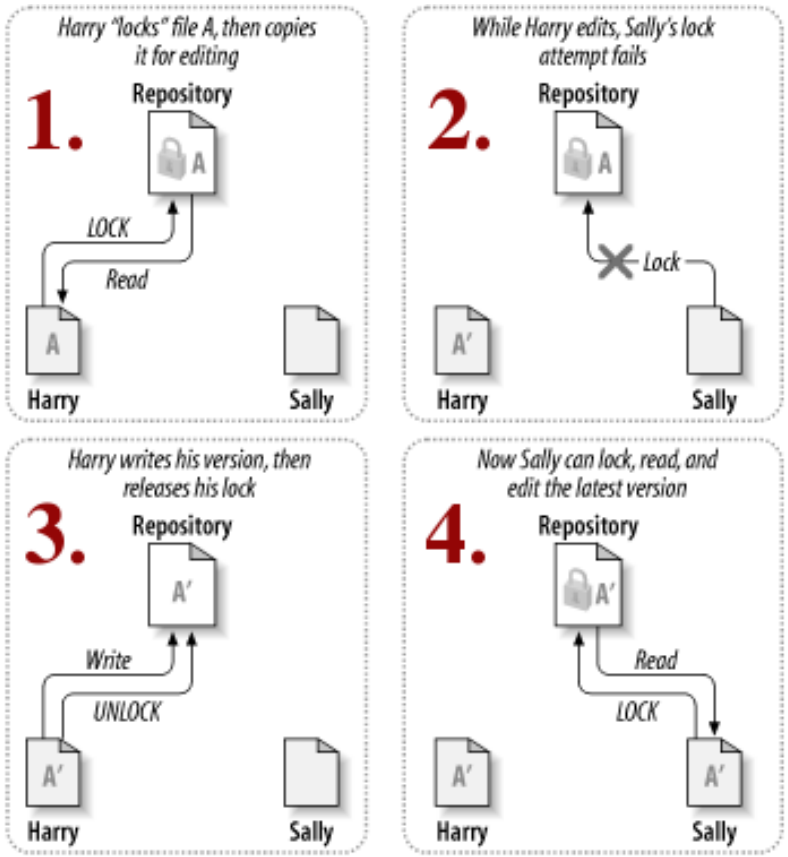
System zur:

- Kontrolle von gleichzeitigem Zugriff auf gemeinsam genutzten Dateien eines Projektes
- Verwaltung verschiedener Projekt-Versionen
- Verwaltung von Projekt-Aufspaltungen (Forks)

Zwei Paradigmen

- *Lock-Modify-Unlock*
- *Copy-Modify-Merge*

Das Lock-Modify-Unlock-Paradigma

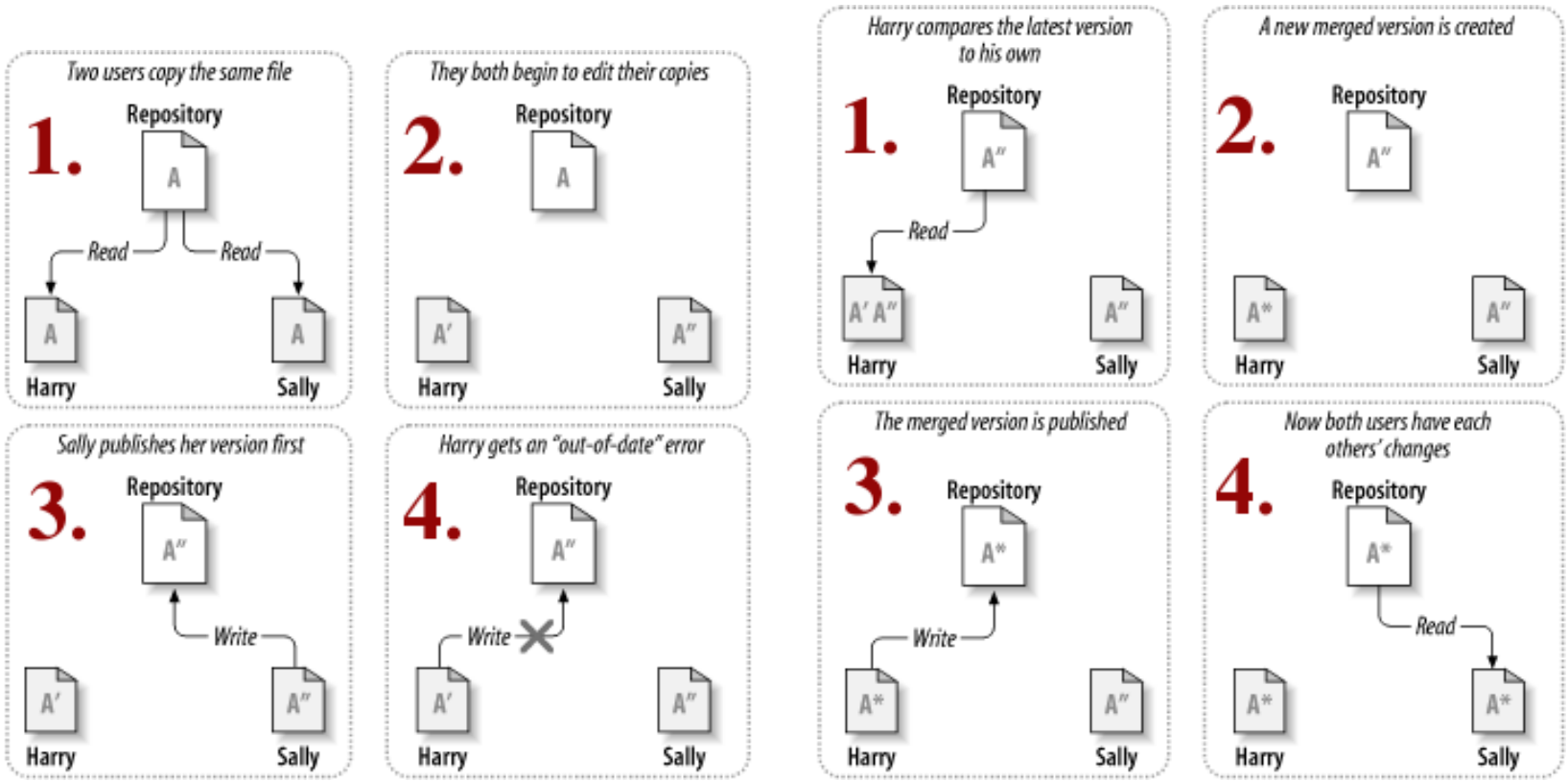


Das Lock-Modify-Unlock-Paradigma

Probleme

- Gleichzeitiges Arbeiten an der gleichen Datei ist nicht möglich.
- Ein Benutzer kann die Arbeit am ganzen Projekt blockieren, wenn er die von ihm gesperrte Datei nicht mehr frei gibt.

Das Copy-Modify-Merge-Paradigma



Das Copy-Modify-Merge-Paradigma

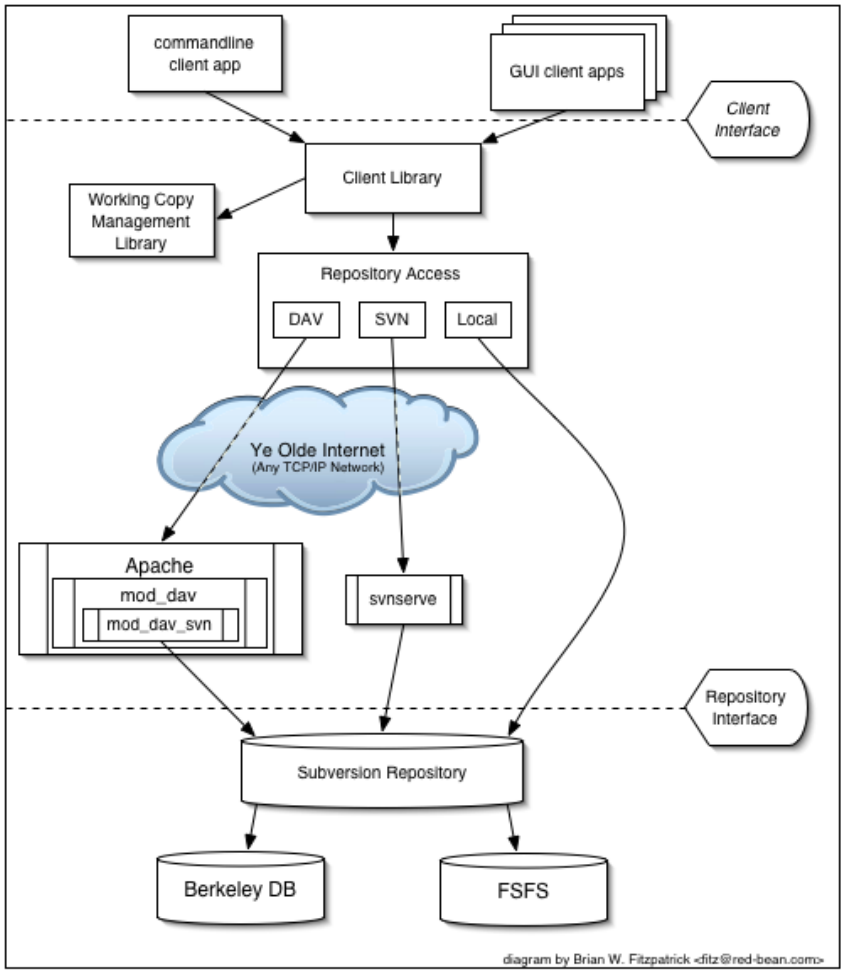
Probleme

- Es wird vorausgesetzt, dass das Zusammenführen von Änderungen an einer Datei einen »gültigen« Dateiinhalt ergibt. Das gilt meistens nur für Textdateien.
- Änderungen an der gleichen Datei können sich überlappen. $\Rightarrow$ *Konfliktsituation*

Subversion

- Copy-Modify-Merge-System
- Unterstützt auch Sperren von Dateien
- Open Source
- Als vollwertiger Ersatz für CVS gedacht
- Abkürzung: SVN
- `http://subversion.tigris.org/`

Subversion-Architektur



Subversion auf der Serverseite einrichten

1. Repository anlegen:
   `svnadmin create` *`Repository-Pfad`*
2. Server starten. Zwei Möglichkeiten:
   - Apache mit entsprechenden Modulen starten
   - `svnserve` starten

Im Praktikum verwenden wir `svnserve`.

Svnserve

- Starten mit `svnserve -d -r` *`Repo-Pfad`*
- Konfigurierbar über *`Repo-Pfad`*`/conf/svnserve.conf`:

```
[general]
password-db = userfile
realm = repository name

# Specific access rules
authz-db = authzfile
```

Svnserve

Userfile

Definiert Benutzernamen und Passwörter für den Zugriff auf das Repository:

```
[users]
harry = foopassword
sally = barpassword
```

Svnserve

Authzfile

Definiert Benutzerrechte für den Zugriff auf das Repository:

```
[groups]
calc-developers = harry, sally, joe
paint-developers = frank, sally, jane
allusers = @calc-developers, @paint-developers

[/projects/calc]
@calc-developers = rw
jane = r

[/projects/paint]
@paint-developers = rw
jane = r
```

Subversion auf der Clientseite

Die wichtigsten Operationen

- Neues Projekt ins Repository aufnehmen:
  `svn import` *`PfadZumProjekt`* `svn://Servername/Pfad`
- Projekt aus dem Repository kopieren:
  `svn checkout svn://`*`Servername/Pfad LokalerPfad`*
  Der Inhalt von svn://*Servername/Pfad* wird nach *LokalerPfad* kopiert.
- Lokale Änderungen ins Repository übertragen:
  `svn commit -m "`*`Beschreibung der Änderungen`*`"`
- Lokale Kopie (*Working Copy*) auf Repository-Version (*HEAD-Version*) aktualisieren:
  `svn update`
- Alte Änderungen Rückgängig machen:
  `svn merge -r 303:302`
  `svn://svn.example.com/repos/calc/trunk`

Änderungen an der Working Copy vornehmen

- Vorhandene Dateien oder Verzeichnisse ins Versionierungs-System aufnehmen:
  `svn add` *`Pfad`*
- Dateien oder Verzeichnisse löschen:
  `svn delete` *`Pfad`*
- Dateien oder Verzeichnisse kopieren:
  `svn copy` *`Quelle Ziel`*
- Dateien oder Verzeichnisse verschieben:
  `svn move` *`Quelle Ziel`*
- Änderungen widerufen:
  `svn revert` *`Pfad`*

Die Änderungen werden erst nach `svn commit` im Repository widergespiegelt.

Status der Working-Copy abfragen

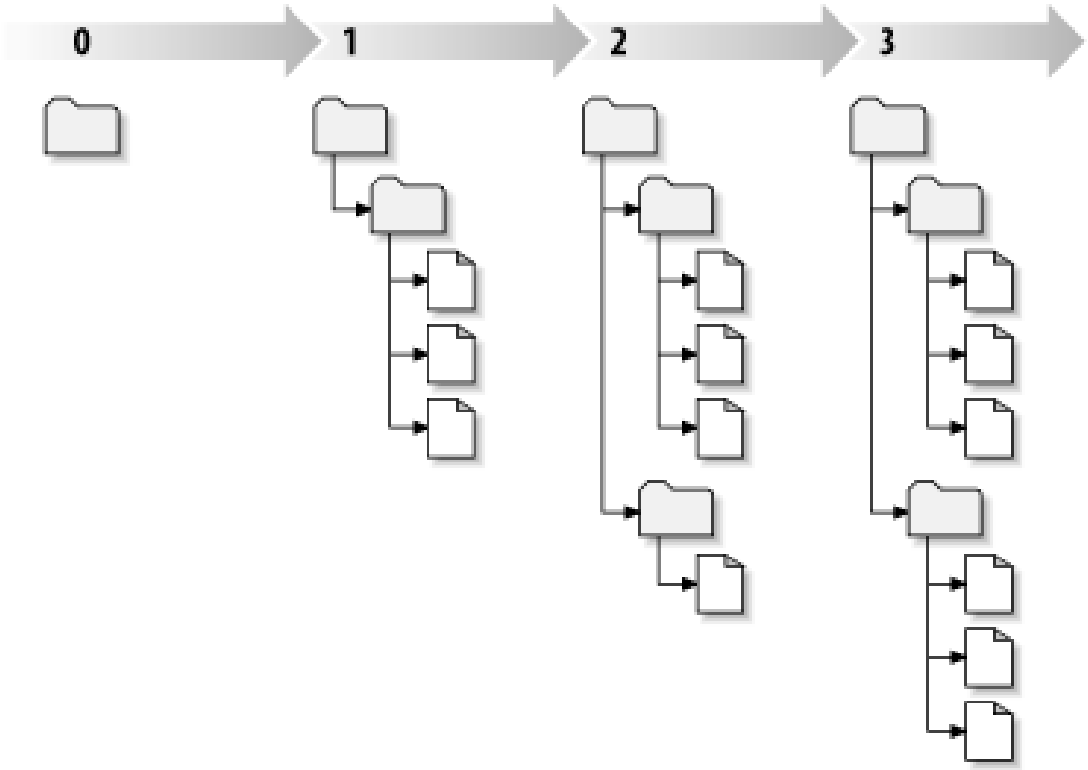
Den Status der Working-Copy im Vgl. zum letzen Update liefert `svn status`. Diese Operation listet Dateien/Verzeichnisse aus der Working-Copy auf, die wie folgt markiert sein können:

- A Zum Versionierungssystem hinzugefügt
- D Aus dem Versionierungssystem entfernt
- C Inhalt konnte nicht konfliktfrei zusammengeführt werden
- ? Nicht zum Versionierungssystem hinzugefügt

Die Versionenverwaltung von Subversion

- Der Status bzw. die Version (Revision) einer Repository ist definiert durch die Verzeichnisstruktur und den Inhalt der Dateien in der Repository.
- Subversion verwaltet pro Repository eine ganze Zahl, die den aktuellen Status der Repository repräsentiert.
- Diese Zahl wird bei jedem erfolgreichen Commit um eins erhöht.
- Zugriff auf ältere Versionen möglich

Die Versionsverwaltung von Subversion



Die Versionsverwaltung von Subversion

Abstrakte Versionsnamen

HEAD Die aktuelle Versionnummer im Repository

BASE Die Versionnummer nach der letzten Update- oder Checkout-Operation

Konfliktsituationen

Nach einem Update können sich in einer Datei Änderungen aus der Repository mit Änderungen in der Working Copy überschneiden. Subversion behandelt solche Konflikte wie folgt:

- Die Datei wird als *Conflict* markiert.
- Der Inhalt der Datei wird so strukturiert, dass die sich überlappenden Änderungen sichtbar werden.
- Es werden lokal folgende Dateien erzeugt:

.mine	Die lokale Version der Datei
.rOLDREV	Die BASE-Version der Datei
.rNEWREV	Die HEAD-Version der Datei

Konflikte lösen

- Kommunikation zwischen Autoren notwendig
- Nach der Einigung:

  `svn resolve` *`Datei`*

  Die *Conflict*-Markierung wird entfernt und die drei erzeugten Dateien werden gelöscht.

Projekt-Branching

Man betrachte folgendes Szenario der Softwareentwicklung:

- Projekt A wird gestartet
- Ist die Funktionalität für Release 1 erreicht, wird eine Kopie von A zu Testzwecken erzeugt.
- Während der Testphase von Release 1, wird Projekt A weiterentwickelt.
- Beim Testen von Release 1 beseitigte Fehler sollen auch bei der Weiterentwiklung berücksichtigt werden, und umgekehrt.
- Erreicht Release 1 in der Testphase einen ausreichenden Reifegrad, wird eine Kopie davon erzeugt und diese an den Kunden ausgeliefert.

Projekt-Branching

Man betrachte folgendes Szenario der Softwareentwicklung:

- Projekt A wird gestartet
- Ist die Funktionalität für Release 1 erreicht, wird eine Kopie von A zu Testzwecken erzeugt.
- Während der Testphase von Release 1, wird Projekt A weiterentwickelt.
- Beim Testen von Release 1 beseitigte Fehler sollen auch bei der Weiterentwiklung berücksichtigt werden, und umgekehrt.
- Erreicht Release 1 in der Testphase einen ausreichenden Reifegrad, wird eine Kopie davon erzeugt und diese an den Kunden ausgeliefert.

Projekt-Branching

Man betrachte folgendes Szenario der Softwareentwicklung:

- Projekt A wird gestartet
- Ist die Funktionalität für Release 1 erreicht, wird eine Kopie von A zu Testzwecken erzeugt.
- Während der Testphase von Release 1, wird Projekt A weiterentwickelt.
- Beim Testen von Release 1 beseitigte Fehler sollen auch bei der Weiterentwiklung berücksichtigt werden, und umgekehrt.
- Erreicht Release 1 in der Testphase einen ausreichenden Reifegrad, wird eine Kopie davon erzeugt und diese an den Kunden ausgeliefert.

Projekt-Branching

Man betrachte folgendes Szenario der Softwareentwicklung:

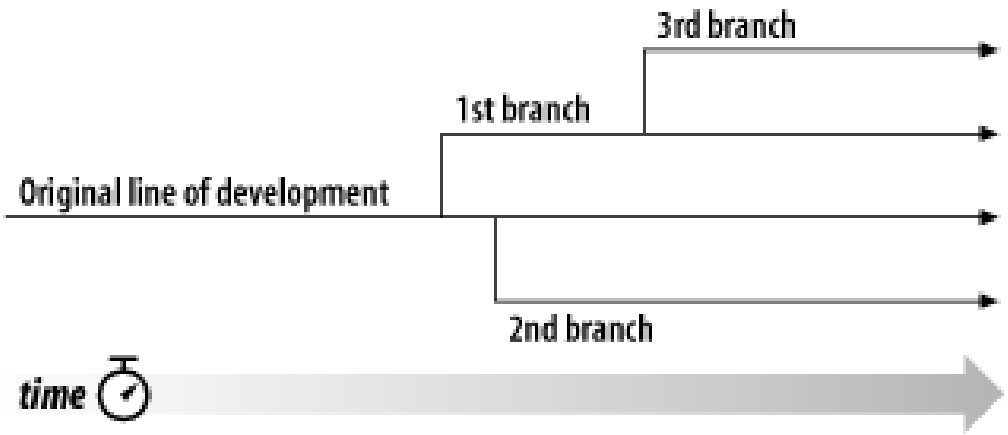
- Projekt A wird gestartet
- Ist die Funktionalität für Release 1 erreicht, wird eine Kopie von A zu Testzwecken erzeugt.
- Während der Testphase von Release 1, wird Projekt A weiterentwickelt.
- Beim Testen von Release 1 beseitigte Fehler sollen auch bei der Weiterentwiklung berücksichtigt werden, und umgekehrt.
- Erreicht Release 1 in der Testphase einen ausreichenden Reifegrad, wird eine Kopie davon erzeugt und diese an den Kunden ausgeliefert.

Projekt-Branching

Man betrachte folgendes Szenario der Softwareentwicklung:

- Projekt A wird gestartet
- Ist die Funktionalität für Release 1 erreicht, wird eine Kopie von A zu Testzwecken erzeugt.
- Während der Testphase von Release 1, wird Projekt A weiterentwickelt.
- Beim Testen von Release 1 beseitigte Fehler sollen auch bei der Weiterentwiklung berücksichtigt werden, und umgekehrt.
- Erreicht Release 1 in der Testphase einen ausreichenden Reifegrad, wird eine Kopie davon erzeugt und diese an den Kunden ausgeliefert.

Projekt-Branching



Projekt-Branching mit Subversion

- Erzeuge im Projektverzeichnis Unterverzeichnisse:

  trunk Für die Hauptlebenslinie des Projektes

  branch Enthält z. B. Unterverzeichnisse »Release 1« , »Release 2« , »Release 3« , . . . , die Nebenzweige der Hauptlinie sind.

  tag Enthält z. B. Unterverzeichnisse »Auslieferung 1.0« , »Auslieferung 1.0.1« , . . . , die Nebenzweige der »branch« -Unterverzeichnisse sind

- Erzeugung von Nebenzweigen mit

  ```
  svn copy
  ```

- Übernehmen von Änderungen:

  ```
  svn merge
  ```

Projekt-Branching mit Subversion

- Erzeuge im Projektverzeichnis Unterverzeichnisse:

  trunk Für die Hauptlebenslinie des Projektes

  branch Enthält z. B. Unterverzeichnisse »Release 1« , »Release 2« , »Release 3« , . . . , die Nebenzweige der Hauptlinie sind.

  tag Enthält z. B. Unterverzeichnisse »Auslieferung 1.0« , »Auslieferung 1.0.1« , . . . , die Nebenzweige der »branch« -Unterverzeichnisse sind

- Erzeugung von Nebenzweigen mit

  ```
  svn copy
  ```

- Übernehmen von Änderungen:

  ```
  svn merge
  ```

Projekt-Branching mit Subversion

- Erzeuge im Projektverzeichnis Unterverzeichnisse:

  trunk Für die Hauptlebenslinie des Projektes

  branch Enthält z. B. Unterverzeichnisse »Release 1« , »Release 2« , »Release 3« , . . . , die Nebenzweige der Hauptlinie sind.

  tag Enthält z. B. Unterverzeichnisse »Auslieferung 1.0« , »Auslieferung 1.0.1« , . . . , die Nebenzweige der »branch« -Unterverzeichnisse sind

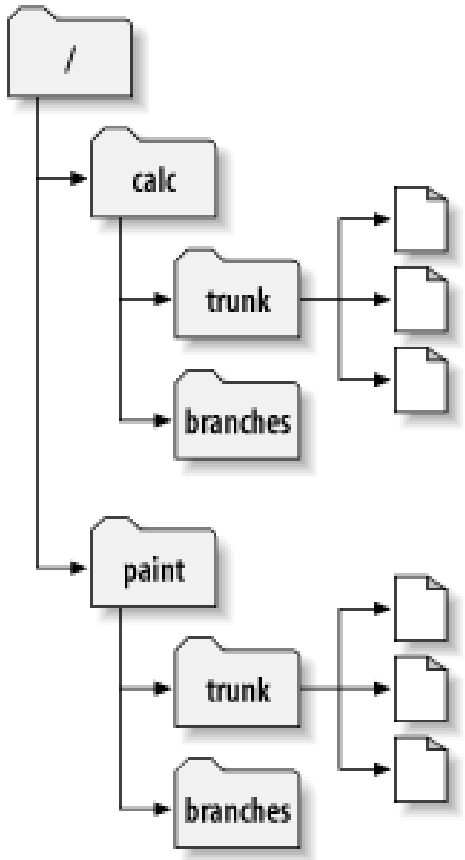
- Erzeugung von Nebenzweigen mit

  ```
  svn copy
  ```

- Übernehmen von Änderungen:

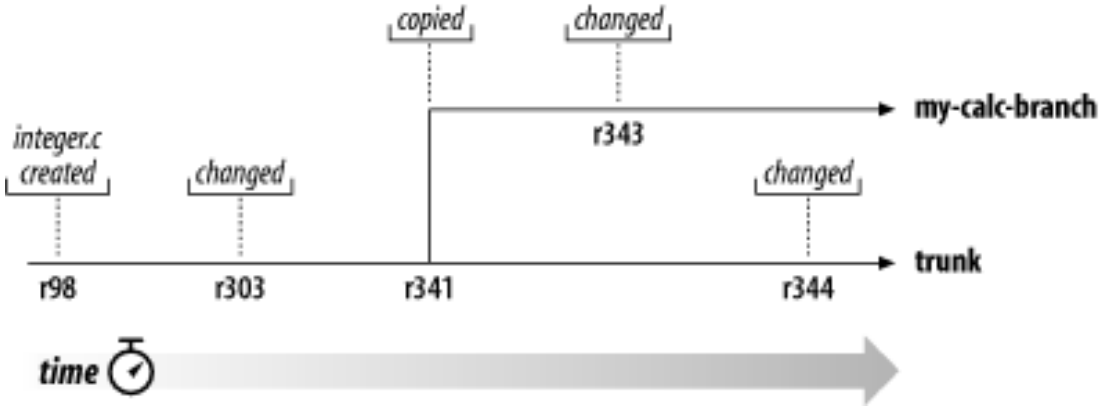
  ```
  svn merge
  ```

Projekt-Branching mit Subversion



Nebenzweige erzeugen

`svn copy Quelle Ziel` Kopiert *Quelle* nach *Ziel*, wobei sich die Kopie die Vergangenheit mit dem Original teilt:



Änderungen übernehmen

`svn merge` *`Quelle1[@N] Quelle2[@M] Ziel`* Vergleicht *Quelle1* in der Revision *N* mit *Quelle2* in der Revision *M* und wendet die Unterschiede auf Verzeichnis *Ziel* der Working Copy an.

Die Unterschiede sind die Liste der Operationen, die durchgeführt werden müssen, um die Verzeichnisstruktur *Quelle1* in die Struktur *Quelle2* zu überführen.

Literatur

Subversion-Handbuch: `http://svnbook.red-bean.com/`