U1 1. Übung

- Allgemeines zum Übungsbetrieb
- Nachtrag zur Benutzerumgebung
- Ergänzungen zu C
  - Portable Programme
  - Gängige Compiler-Warnungen
- Versionsverwaltung mit Subversion / SP-Abgabesystem
- Anforderungen an abgegebene Lösungen
- Aufgabe 1: lilo

U1-1 Allgemeines zum Übungsbetrieb

1 Anlaufstellen

- Forum: `https://fsi.informatik.uni-erlangen.de/forum/18`
  - inhaltliche Fragen zum Stoff oder den Aufgaben
  - allgemein alles, was auch für andere Teilnehmer interessant sein könnte
- Mailingliste: `i4sp@informatik.uni-erlangen.de`
  - geht an alle Übungsleiter
  - Angelegenheiten, die nur die eigene Person/Gruppe betreffen
- der eigene Übungsleiter
  - Fragen zur Korrektur
  - fälschlicherweise positiver Abschreibtest

2 Hinweise zu den Aufgaben

- teils einzeln, teils in Zweier-Teams (siehe Aufgabenstellung)
  - bei Teamarbeit müssen beide Partner in der **gleichen** Tafelübung sein
- Korrektur und Bewertung erfolgt durch den jeweiligen Tafelübungsleiter
  - korrigierte Ausdrucke werden in der Tafelübung ausgegeben
  - eigenes Ergebnis nach Login im WAFFEL einsehbar
- Übungspunkte können das Klausurergebnis verbessern (Bonuspunkte)
  - Abschreibtests
  - Vorstellen der eigenen Lösung vor der Übungsgruppe (Anwesenheitspflicht)

U1-2 Nachtrag zur Benutzerumgebung

- UNIX-Grundkenntnisse werden vorausgesetzt
- Info: UNIX-Einführung der FSI
  `http://fsi.informatik.uni-erlangen.de/vorkurs/`
- Die Übungsleiter sind in der Rechnerübung bei Bedarf behilflich

1 Dokumentation aus 1. Hand: Manual-Pages

- Aufgeteilt in verschiedene *Sections*
  - (1) Kommandos
  - (2) Systemaufrufe
  - (3) Bibliotheksfunktionen
  - (5) Dateiformate (spezielle Datenstrukturen, etc.)
  - (7) verschiedenes (z.B. Terminaltreiber, IP, …)
- man-Pages werden normalerweise mit der Section zitiert: `printf(3)`
- Aufruf unter Linux:

```
man [section] Begriff

z.B. man 3 printf
```

- Suche nach Sections: `man -f Begriff`
  Suche von man-Pages zu einem Stichwort: `man -k Stichwort`

U1-3 Portable Programme

- Entwicklung portabler Programme durch Verwendung definierter Schnittstellen

1 ANSI-C

- Normierung des Sprachumfangs der Programmiersprache C
- Standard-Bibliotheksfunktionen (z. B. printf, malloc, …)

2 Single UNIX Specification V3 (SUSv3)

- Standardisierung der Betriebssystemschnittstelle
- SUSv3 wird von verschiedenen Betriebssystemen implementiert:
  - SUN Solaris, HP/UX, AIX
  - Linux
  - Mac OS X (Darwin)

U1-4 Gängige Compiler-Warnungen

- *implicit declaration of function 'printf'*
  - bei Bibliotheksfunktion fehlt entsprechendes `#include`
    - Entsprechende Manual-Page gibt Auskunft über den Namen der nötigen Headerdateien

```
$ man 3 printf
```

```
SYNOPSIS
       #include <stdio.h>

       int printf(const char *format, ...);
```

  - bei einer eigenen Funktion fehlt die Forward-Deklaration
- *control reaches end of non-void function*
  - in einer Funktion, die einen Wert zurückliefern soll, fehlt an einem Austrittspfad eine passende return-Anweisung

U1-5 Dynamische Speicherverwaltung

- Dynamische Speicherverwaltung notwendig, wenn
  - Anzahl und/oder Größe der gespeicherten Daten erst zur Laufzeit bekannt ist
  - **und** der angeforderte Speicher keine strikt beschränkte Lebensdauer hat
- Beispiel: Erzeugen von Feldern der Länge n mittels `malloc()`

```
int *numbers;
numbers = (int *)malloc(sizeof(int)*n);
if(numbers == NULL) ...
```

  - Zurückgegebener Speicherbereich kann zufällige Werte enthalten
- Freigeben von Speicher

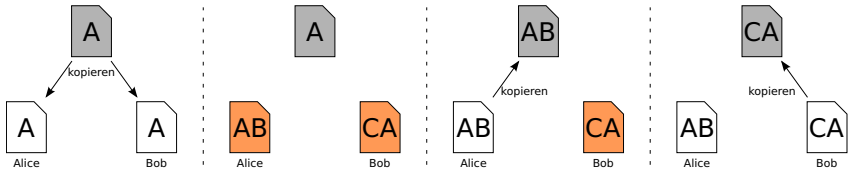
```
void free(void *ptr);
```

  - nur Speicher, der mit einer der alloc-Funktionen zuvor angefordert wurde, darf mit free freigegeben werden!

U1-6 Versionsverwaltung

1 Warum Versionsverwaltung?

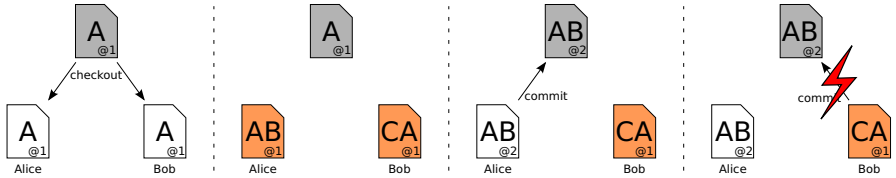
- Gemeinsames Bearbeiten einer Datei kann zu Problemen führen
- Beispiel: Gemeinsames Bearbeiten einer Datei ohne Versionsverwaltung



  - Modifikationen werden nicht erkannt
  - Änderungen von Alice gehen unbemerkt verloren

1 Warum Versionsverwaltung?

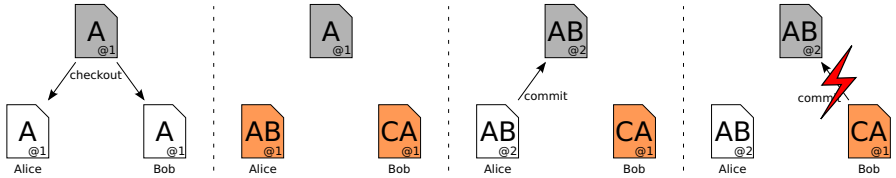
- Verwendung einer Versionsnummer zur Erkennung von Modifikationen



  - Modifikationen werden erkannt

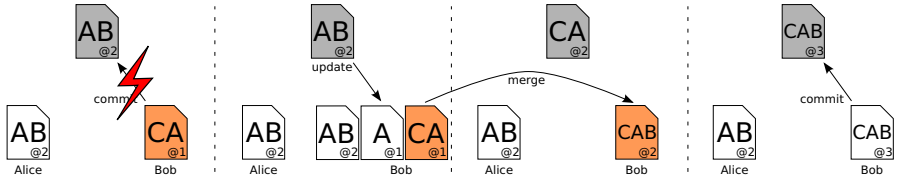
1 Warum Versionsverwaltung?

- Verwendung einer Versionsnummer zur Erkennung von Modifikationen



  - Modifikationen werden erkannt

- Entstandener Konflikt wird lokal gelöst

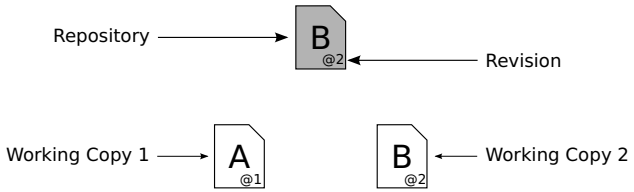


- Versionsverwaltung ermöglicht die gemeinsame Bearbeitung von Dateien

2 Das Versionsverwaltungssystem Subversion (SVN)

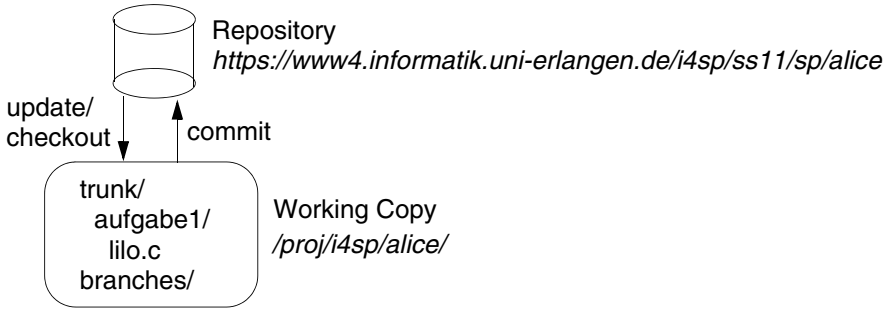
- Versionsverwaltung für Dateien und Verzeichnisse
- Archiviert Änderungen zentral in sogenanntem Repository
- Speichert Zusatzinformationen zu jeder Änderung:
  - Name des Ändernden
  - Zeitpunkt
  - Kommentar
- Kommando **`svn`**
- Grafische Frontends: TortoiseSVN (Windows), SCPlugin (Mac OS X)
- SP-Abgabesystem verwendet Subversion
- Ausführliche SVN-Dokumentation im Subversion-Buch
  http://svnbook.red-bean.com

3 Terminologie bei Subversion



- Repository: zentrales Archiv aller Versionen
  - Zugriff erfolgt beispielsweise per Internet (Bei uns: https://www4.informatik.uni-erlangen.de/i4sp/ss11/sp/<login>)
- Revision (Versionsnummer)
  - Fortlaufend ab Revision 0 (1,2,3,...)
- Working Copy (Arbeitskopie)
  - lokale Kopie einer bestimmten Version des Repositories
  - kann versionierte und unversionierte Dateien und Verzeichnisse enthalten
  - es kann mehrere Arbeitskopien zu einem Repository geben (z.B. CIP/daheim)

4 Basisoperationen



- checkout/co: Anlegen einer neuen Arbeitskopie
- update/up: Neueste Revision vom Server holen
  - Bezieht sich auf aktuelles Verzeichnis und alle enthaltenen Verzeichnisse
- commit/ci: Einbringen einer neuen Version in das Repository ("Checkin")

4 Basisoperationen

- add: Dateien unter Versionskontrolle stellen
  - Bei einer leeren Arbeitskopie müssen entsprechende Dateien oder Verzeichnisse erst eingefügt werden
- del/remove/rm: Datei löschen
- status/st: Änderungen in der Arbeitskopie anzeigen

```
alice@faui01[/proj/i4sp/alice/trunk]$ svn status
A   aufgabe1/lilo.txt
M   aufgabe1/lilo.c
?   aufgabe1/lilo
```

  - `A`: Datei wurde unter Versionkontrolle gestellt
  - `M`: Dateiinhalt wurde verändert
  - `?`: Datei steht nicht unter Versionskontrolle

5 SP-Abgabesystem

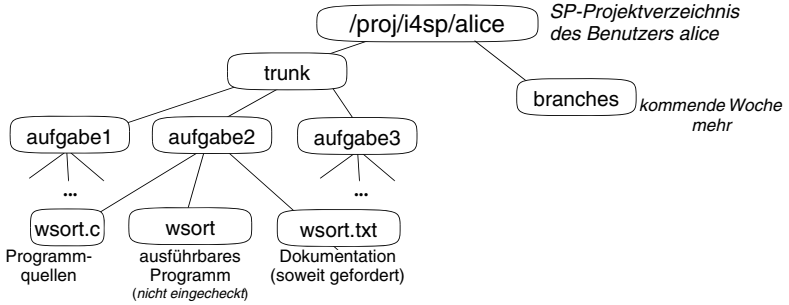
- Für jeden Teilnehmer wird nach Anmeldung ein Repository erzeugt *https://www4.informatik.uni-erlangen.de/i4sp/ss11/sp/alice*
- Die Erzeugung erfolgt in der Nacht nach der Waffel-Anmeldung
- Im Projektverzeichnis wird eine Arbeitskopie des Repositories abgelegt */proj/i4sp/alice*
- Zum Zugriff muss jeder Teilnehmer ein Subversion-Passwort setzen

```
alice@faui01[alice]$ /proj/i4sp/bin/change-password
```

- Die Passwörter werden innerhalb der nächsten Stunde aktiv
- Sie können bei Bedarf weitere Arbeitskopien erzeugen (z.B. daheim)

```
$ svn co https://www4.informatik.uni-erlangen.de/i4sp/ss11/sp/alice
```

6 Aufbau des SP-Repositories



- Der *trunk* enthält ein Unterverzeichnis `aufgabeX` für jede Aufgabe
- Zur Abgabe folgendes Skript aufrufen

```
alice@faui01[aufgabe1]$ /proj/i4sp/bin/submit aufgabe1
```

  - dieses gibt die aktuellste Version Ihres Repositories ab
  - offene Änderungen vor der Abgabe einchecken
  - unterhalb von *branches* **nichts** von Hand editieren/eingechecken

7 Abgabemodalitäten

- mehrmalige Abgabe ist möglich
  - durch erneuten Aufruf des *submit*-Skripts
- gewertet wird die letzte rechtzeitige Abgabe
- Abgaben nach dem Abgabezeitpunkt sind möglich
  - bei Vorliegen eines triftigen Grundes
  - Wertung nur nach expliziter Rücksprache mit dem Übungsleiter
  - ansonsten wird, soweit vorhanden, eine rechtzeitige Abgabe gewertet
- Die Hilfsskripte sind nur im CIP-Pool verfügbar

8 Beispiel-Workflow für Aufgabe 1

```
alice@faui01[~] cd /proj/i4sp/alice/trunk
alice@faui01[trunk] mkdir aufgabe1
alice@faui01[trunk] cd aufgabe1
alice@faui01[aufgabe1] vim lilo.c
...
alice@faui01[aufgabe1] cd ..
alice@faui01[trunk] svn add aufgabe1
A   aufgabe1
A   aufgabe1/lilo.c
alice@faui01[trunk] svn commit
...
Committed revision 2.
alice@faui01[trunk] vim aufgabe1/lilo.c
...
alice@faui01[trunk] svn commit -m 'Bugfix in insertElement'
...
Committed revision 3.
alice@faui01[trunk] /proj/i4sp/bin/submit aufgabe1
...
# Aufgabe 1 ist jetzt abgegeben
```


U1-7 Anforderungen an abgegebene Lösungen

- C-Sprachumfang konform zu ANSI-C99
- Betriebssystemschnittstelle konform zu SUSv3
- **warnungs**- und **fehlerfrei** mit folgendem Aufruf übersetzen (Bsp. `lilo`):

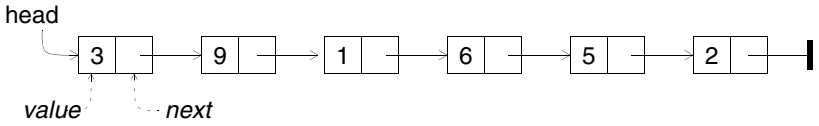
```
gcc -std=c99 -pedantic -D_XOPEN_SOURCE=600 -Wall -Werror -o lilo lilo.c
```

  - `-std=c99 -pedantic` erlauben nur ANSI-C99 konformen C-Quellcode
  - mit `-Wall` werden weitere Warnungen aktiviert, die auf mögliche Programmierfehler hinweisen
  - mit `-Werror` werden alle Warnungen wie Fehler behandelt
  - einzelne Aufgaben können hiervon abweichen, dies wird in der Aufgabenstellung entsprechend vermerkt

U1-8 Aufgabe 1: lilo (last in - last out)

1 Einfach verkettete FIFO-Liste

- Zielsetzungen
  - ◆ Kennenlernen der Umgebung und Entwicklungswerkzeuge
  - ◆ Dynamische Speicherverwaltung und Umgang mit Zeigern
  - ◆ Verwendung des Abgabesystems



- Strukturdefinition:

```
struct listelement {
   int value;
   struct listelement *next;
};
typedef struct listelement listelement; // optional
```


2 Schnittstelle

- **int insertElement(int value)**: Fügt einen neuen, nicht-negativen Wert in die Liste ein, wenn dieser noch nicht vorhanden ist. Rückgabe *value* im Erfolgsfall, sonst -1.
- **int removeElement()**: Entfernt den ältesten Wert in der Liste und gibt diesen zurück. Ist die Liste leer, wird -1 zurückgeliefert.

3 Dynamische Speicherverwaltung

- Die benötigte maximale Menge an Listenelementen ist nicht bekannt
- Listenelemente müssen bei Bedarf dynamisch allokiert werden
- Listenelemente freigeben, wenn diese nicht mehr benötigt werden