

# Praktikum angewandte Systemsoftwaretechnik

Alexander Würstlein, Moritz Strübe, Rainer Müller

Lehrstuhl Informatik 4

Juni 2014

- Werkzeug zur Fehlersuche in einem git-Repository
- „Welche Revision hat den Fehler eingeführt?“
- Voraussetzungen:
  - 1 Revision in der der Fehler auftritt (üblicherweise die aktuelle)
  - 1 Revision in der der Fehler (noch nicht) auftritt
  - manueller oder automatischer Test für den Fehler
  - möglichst viele Revisionen sollten testbar sein (z.B. compilieren)

# Bisektion

- mathematisch: Nullstellensuche in Intervall auf stetiger Funktion  $f$
- $f$  stetig auf  $]a; c[ \wedge f(a) < 0 \wedge f(c) > 0 \Rightarrow \exists b, a < b < c : f(b) = 0$
- hier: „Nullstelle“ ist Übergang zwischen „geht“ und „geht nicht“
- `git bisect` findet garantiert *einen* Übergang
- aber: es könnte Mehrere geben

## Verfahren (beinahe binäre Suche)

- wähle Intervall  $]a; c[$ , so dass Fehler in  $c$ , kein Fehler in  $a$
- wähle  $b$  „in der Mitte“ zwischen  $a$  und  $c$
- prüfe  $b$  auf Fehler
  - Fehler: von vorne mit Intervall  $a, b$
  - kein Fehler: von vorne mit Intervall  $b, c$
- fertig, wenn Intervall leer

- Anfang: `git bisect start`; `git bisect bad`; `git bisect good 04711deadbeef`
- startet bisect mit HEAD als „kaputt“ markiert und „04711deadbeef“ als „funktionierend“
- git checkt automatisch Version dazwischen aus, testen und...
  - `git bisect good`
  - `git bisect bad`
  - `git bisect skip`
- ... wiederholen bis fertig
- Übersicht: `git bisect log`; `git bisect visualize`

## spart Zeit...

- $n$  Revisionen im Intervall
- jeder Schritt halbiert Intervall (ausser bei „skip“)
- Schritte im besten Fall:  $\lceil \log_2 n \rceil$
- 10 Schritte für etwa 1000 Revisionen, 20 Schritte für 1 Mio.
- Schritte im schlechtesten Fall:  $n - 1$
- schlechtester Fall, wenn keine Revision baut/testbar ist
- Moral: nur compilierenden Code ins „richtige“ Repository

## spart noch mehr Zeit...

- `git bisect start -- src/subsystem/subsubsystem`: Nur Teilbäume betrachten
- nonplusultra: automagisches git bisect
- benötigt
  - automatischen Test
  - funktionierendes Build-Skript
  - kleines Skript das beides aufruft
- `git bisect run ./test.sh`
- Moral: automatische Testsuite und funktionierende schnelle Build-Skripte sind toll
- `git clone /proj/i4passt/git/bisect-demo.git ; git checkout i18n ; git checkout master`