

When Do Changes Induce Fixes?

Jacek Sliwerski
Thomas Zimmermann
Andreas Zeller

福井 克法

目次

- fix-inducing changesについて
- fix-inducing changesとの相関の分析
- まとめ

背景

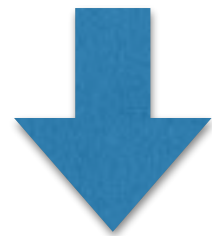
- 過去のソフトウェアのデータを理解することは、現在のソフトウェアの状態を理解することを安易にする
- バグの報告は、ソフトウェアが変更された時に多く報告される
 - ソフトウェアが変更されるとバグが報告される

fix-inducing Changes

- 問題

ソフトウェアの変更が、バグの修正にかかる時間が長くなる原因となることがある。

→ fix-inducing changes



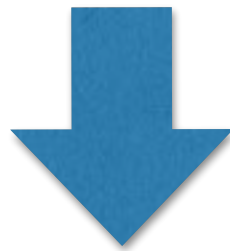
- 問題を引き起こす原因となっている変更を特定したい

調査に使用するバグ管理システム

- CVS (Concurrent Versions System)
変更の情報がまとめられている
(誰が何をいつなぜどのようにして変更したか)
- Bugzilla
バグレポートを集めたもので、短い説明と概要が記述されている

原因の調査方法

- バグが報告される前に、原因のリビジョン（変更を表す改定番号）を割り当て初期変化とする



- 初期変化から変化を見ていき、修正原因となったリビジョンを fix-inducing changes として内容を調べる

fix-inducing changesの判断

修正する時、番号にコメントを含ませるため
これを利用して判断する

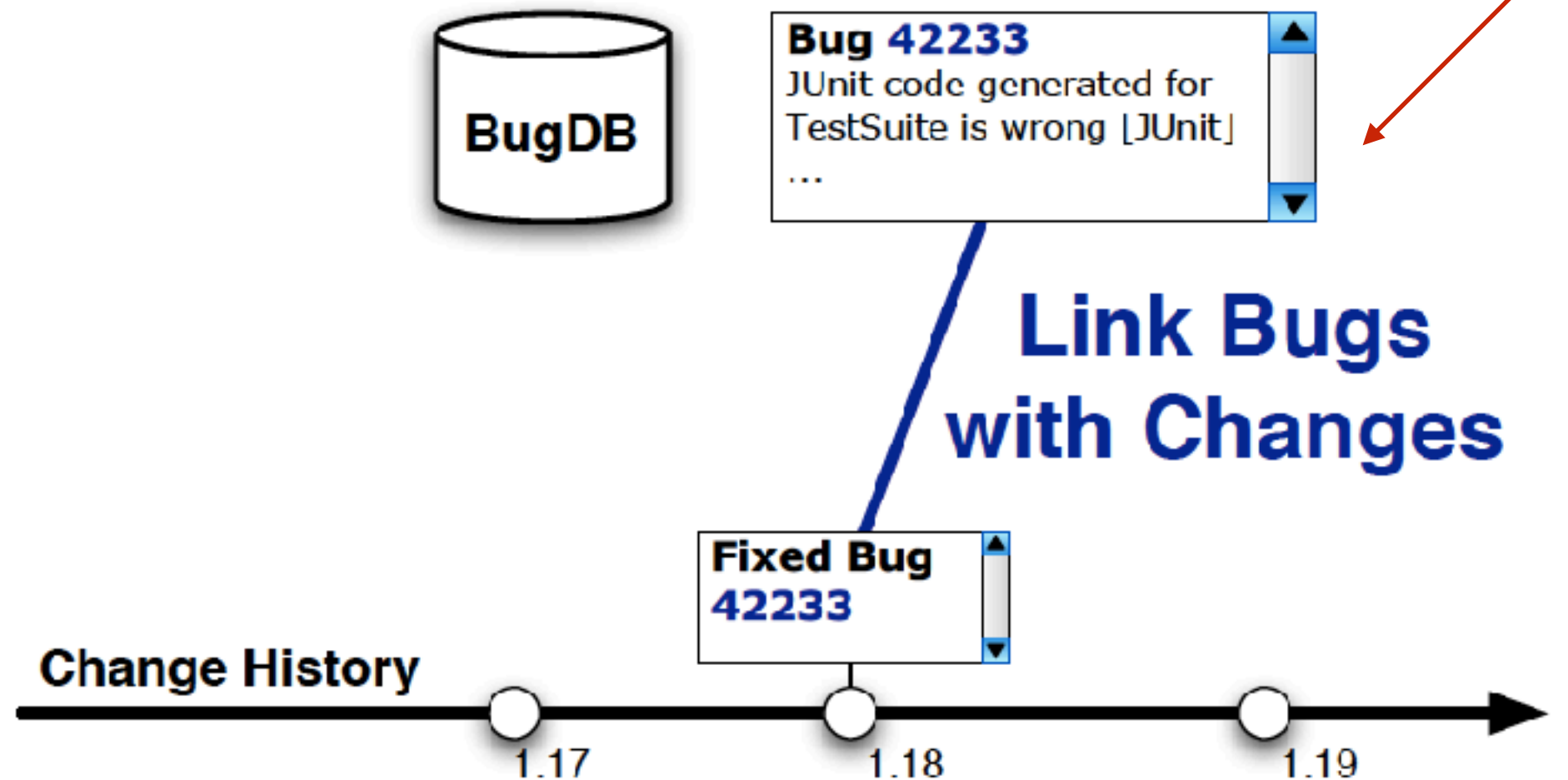


Figure 1: Link transactions to bug reports

分析の目的と分析内容

- 目的

fix-inducing changesがどのようなものに対して相関があるかを調査する

- 分析内容

- fix-inducing changesと修正数の関係
- fix-inducing changesが起こりやす曜日の分析

分析対象と期間

- 分析対象

Eclipse

Mozilla

- 分析期間

2005年1月2日までの全てのバグと修正を分析対象とした

分析結果 修正数の関係

		fix-inducing changes	でないもの	
		fix-inducing	¬fix-inducing	all
修正したもの 修正していないもの	fix	3.82±26.32	2.08± 7.42	2.73± 7.87
	¬ fix	11.30±63.02	2.77±14.94	3.81±26.32
all		7.49±44.37	2.61±13.66	3.52±22.81

Table 3: Average sizes of fix and fix-inducing transactions for ECLIPSE

	fix-inducing	¬fix-inducing	all
fix	5.79±37.37	2.12± 9.74	4.39±30.05
¬ fix	4.61±30.59	1.91±10.30	3.05±21.39
all	5.19±34.12	1.97±10.13	3.58±25.23

Table 4: Average sizes of fix and fix-inducing transactions for MOZILLA

- fix-inducing changesではそうでないものの3倍になる

分析結果 起こりやす曜日の分析

% of revisions	Day of Week							avg
	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	
$P(\text{fix})$	18.4	20.9	20.0	22.3	24.0	14.7	16.9	20.8
$P(\text{bug})$	11.3	10.4	11.1	12.1	12.2	11.7	11.6	11.4
$P(\text{bug} \cap \text{fix})$	4.6	4.8	4.6	5.2	5.6	4.5	4.5	4.9
$P(\neg \text{bug} \cap \neg \text{fix})$	74.9	73.5	73.5	70.8	63.4	78.1	76.0	72.7
$P(\text{bug} \text{fix})$	25.1	22.9	23.3	23.5	23.2	30.3	26.4	23.7
$P(\text{bug} \neg \text{fix})$	8.2	7.1	8.1	8.8	8.7	8.4	8.6	8.1

Table 5: Distribution of fixes and fix-inducing changes across day of week in ECLIPSE

% of revisions	Day of Week							avg
	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	
$P(\text{fix})$	42.5	46.5	49.7	45.9	48.4	50.2	61.1	48.5
$P(\text{bug})$	39.1	44.1	41.2	40.8	46.2	44.9	26.4	41.5
$P(\text{bug} \cap \text{fix})$	19.4	23.6	22.8	21.6	26.9	19.6	13.2	21.9
$P(\neg \text{bug} \cap \neg \text{fix})$	37.8	33.0	31.9	34.9	32.3	24.5	25.7	31.9
$P(\text{bug} \text{fix})$	45.7	50.8	45.8	47.1	55.6	39.1	21.6	45.2
$P(\text{bug} \neg \text{fix})$	34.1	38.3	36.7	35.5	37.3	50.6	33.9	38.1

Table 6: Distribution of fixes and fix-inducing changes across day of week in MOZILLA

Eclipse

土曜日にバグ報告と修正がされる確率が高
もっとも高い

Mozilla

金曜日にバグ報告と修正がされる確率が高
もっとも高い

まとめ

- 修正を行うことはバグを起こすリスクがある場合がある
- 修正によって起こったバグは、そうでないものに比べて修正することは困難になる
- 修正とバグの報告は、Eclipseでは土曜日 Mozillaでは金曜日といった週末に多い傾向にある