JetBRAINS
Develop with pleasure!

Unit-тестирование и метрики покрытия кода тестами

Сергей Андреев, JetBrains

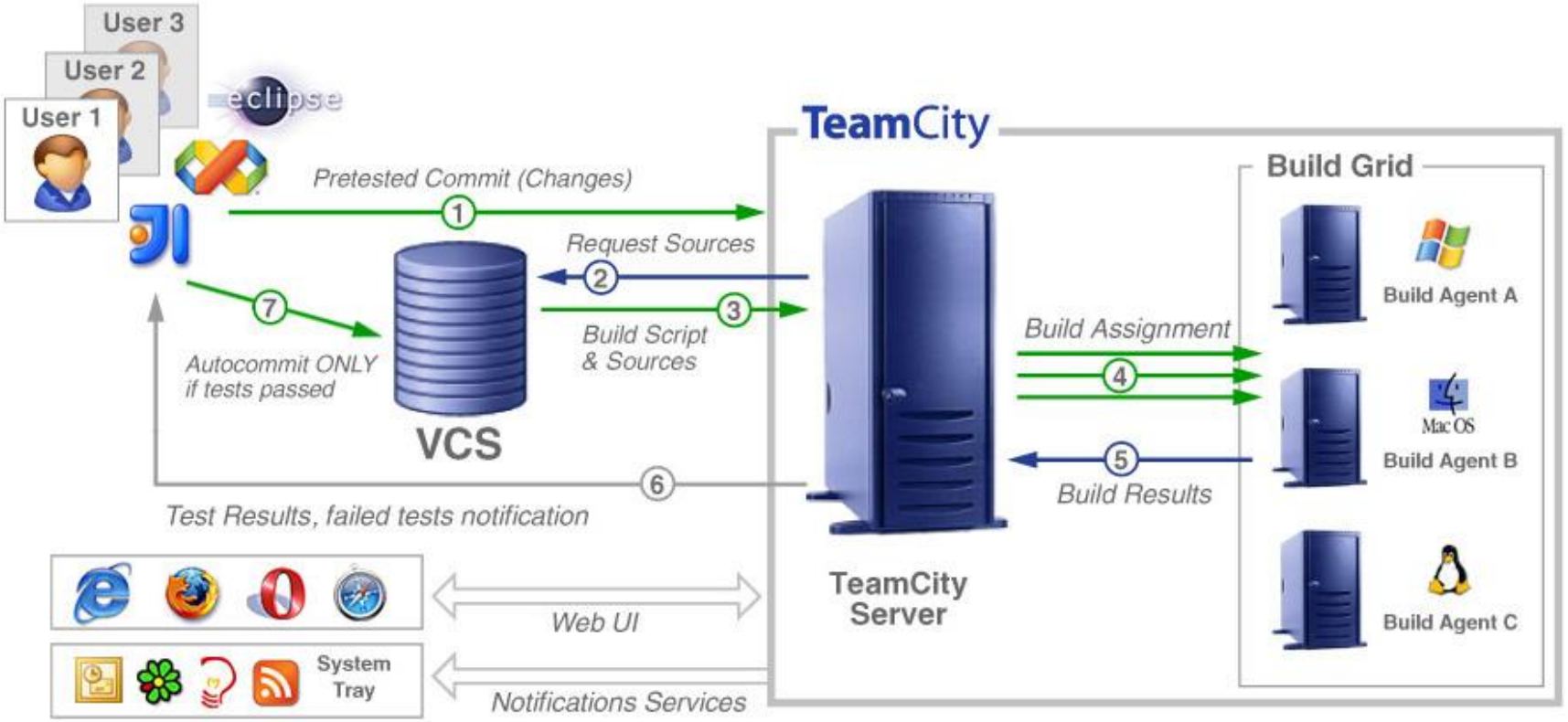
29 февраля 2012

JetBRAINS
Develop with pleasure!

Это очень важный слайд

JetBRAINS
Develop with pleasure!

Continuous Integration



JetBRAINS
Develop with pleasure!

Что такое unit-тесты?

Тестирование - процесс запуска/выполнения программы с целью найти ошибки. (Гленфорд Майерс)

Unit-тестирование - процесс в программировании, позволяющий проверить на корректность отдельные модули исходного кода программы.

Наглядное пособие

Объект исследования – программа «Треугольник», (автор – «студент гуманитарного колледжа»)

Инструменты:

- IntelliJ Idea 11 (http://www.jetbrains.com/idea/)
- IDEA Code Coverage tool
- TestNG Framework (http://testng.org/doc/documentation-main.html)

JetBRAINS
Develop with pleasure!

Statements

Покрытие операторов - все операторы программы выполнены.

3 4 5

2 4 4

3 3 3

1 -1 1

Даёт 100% покрытие по операторам

Code Coverage

YouTrack > Test Packaged Selenium - Google Chrome > #118 (10 Nov 10 14:51) Run ... | Build Actions | Edit Configuration Settings

Overview | Changes (8) | Tests | Build Log | Build Parameters | Dependencies | Issues | Artifacts | Code Coverage

« #117 | All history | #119 »

EMMA Coverage Report (generated Wed Nov 10 15:50:03 MSK 2010)

[all classes]

OVERALL COVERAGE SUMMARY

name	class, %	method, %	block, %	line, %
all classes	51% (2418/4697)	30% (5838/19505)	31% (208353/674609)	31% (47481.4/152319)

OVERALL STATS SUMMARY

```
total packages:          104
total executable files:  1325
total classes:           4697
total methods:           19505
total executable lines:  152319
```

COVERAGE BREAKDOWN BY PACKAGE

name	class, %	method, %	block, %	line, %
jetbrains.charisma.smartui.colorPicker.pallete	0% (0/1)	0% (0/7)	0% (0/245)	0% (0/25)
jetbrains.charisma.plugins	97% (30/31)	82% (116/142)	68% (672/994)	73% (208/286)
jetbrains.charisma.customfields.ui	93% (67/72)	67% (170/254)	76% (7404/9763)	76% (1822/2410)
jetbrains.charisma.smartadmin.admin2	69% (9/13)	44% (20/45)	76% (2325/3065)	80% (742.5/928)
jetbrains.charisma.smartui.inplaceIssueEdit	100% (25/25)	67% (61/91)	77% (4142/5362)	75% (954/1269)
jetbrains.charisma.customfields.plugin	100% (2/2)	100% (8/8)	100% (27/27)	100% (13/13)

JetBRAINS
Develop with pleasure!

Control-flow graph

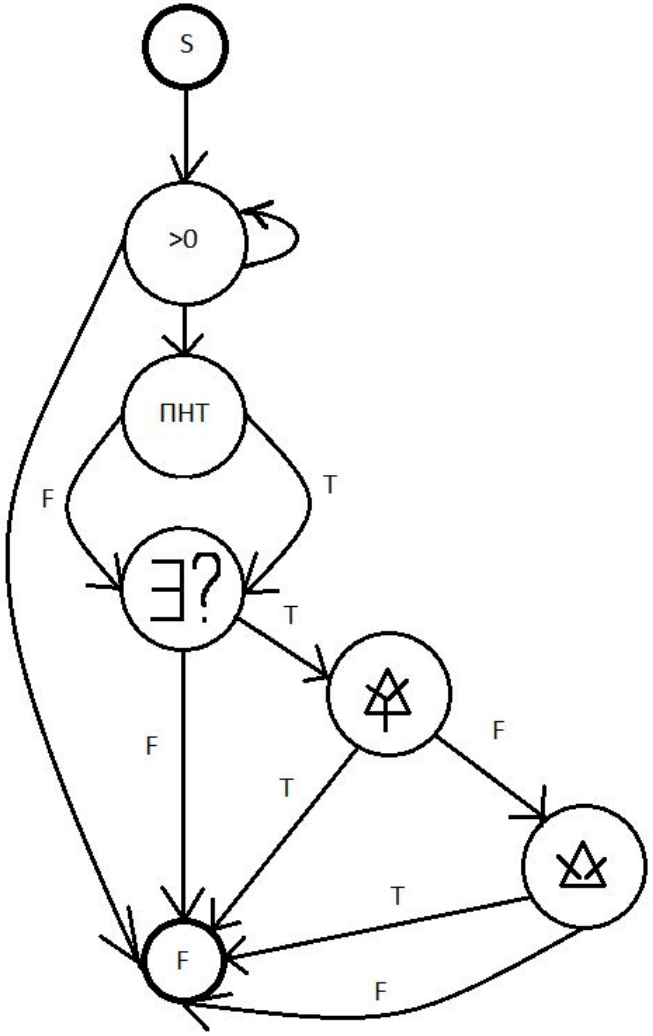
Граф потока управления - в теории компиляции — множество всех возможных путей исполнения программы, представленное в виде графа.

В графе потока управления каждый узел (вершина) графа соответствует базовому блоку — прямолинейному участку кода, не содержащего в себе ни операций передачи управления, ни точек, на которое управление передается из других частей программы. Имеется лишь 2 исключения: точка, на которую выполняется переход, является первой инструкцией в базовом блоке, и базовый блок завершается инструкцией перехода. Направленные дуги используются в графе для представления инструкций перехода.

Также, в большинстве реализаций добавлено два специализированных блока: входной блок, через который управление входит в граф и выходной блок, который завершает все пути в данном графе.

JetBRAINS
Develop with pleasure!

Mad Skillz

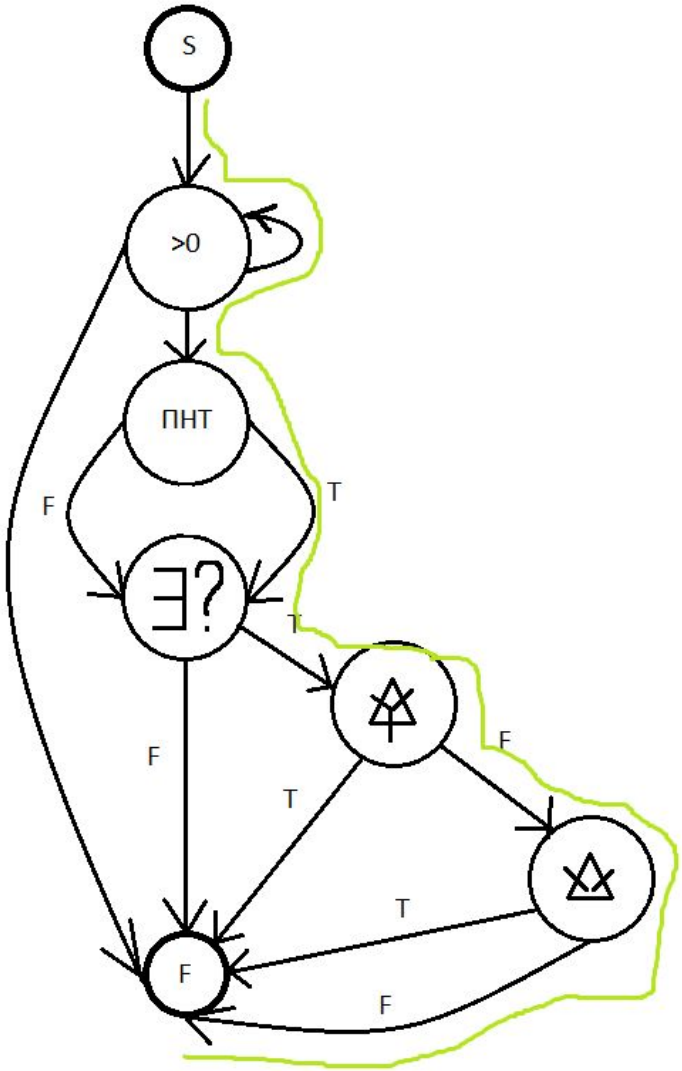


JetBRAINS
Develop with pleasure!

Branches

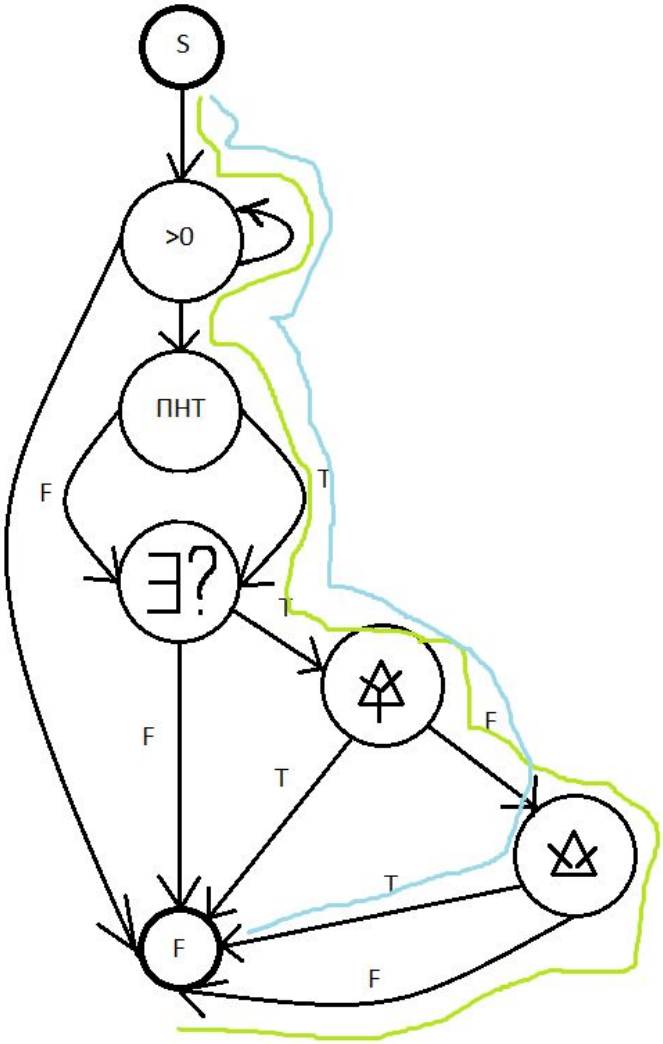
Покрытие ветвей - пройдены все ветви графа. Т.е. существует множество путей, проходящих по всем ветвям графа.

Тест 3 4 5

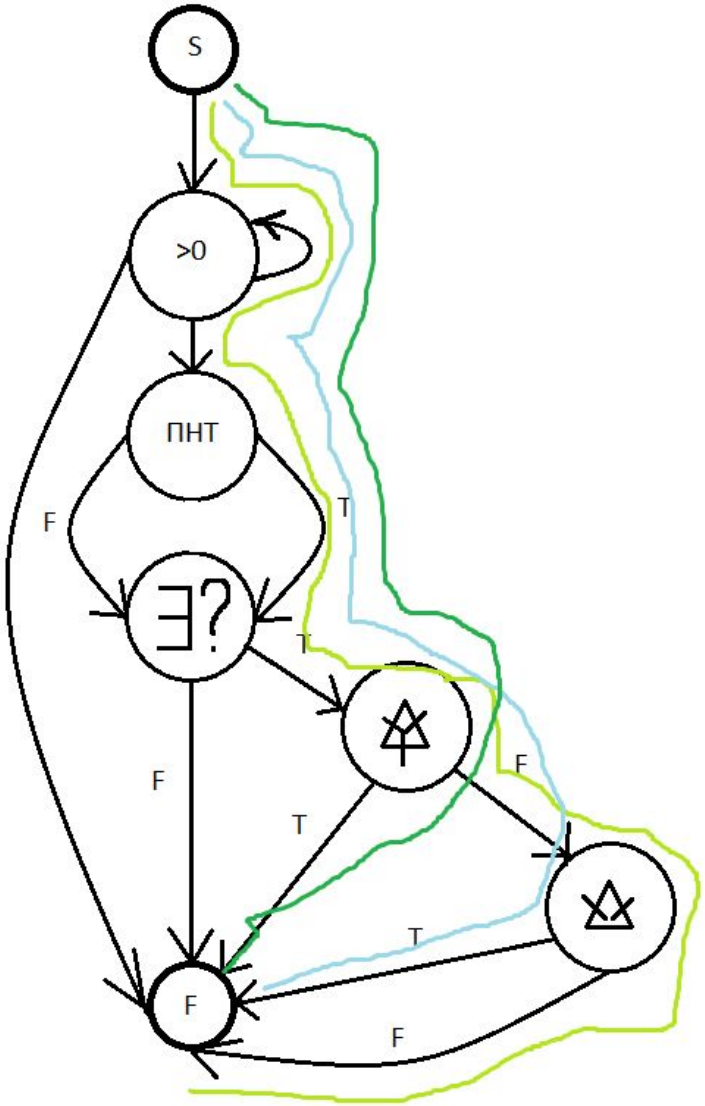


JetBRAINS
Develop with pleasure!

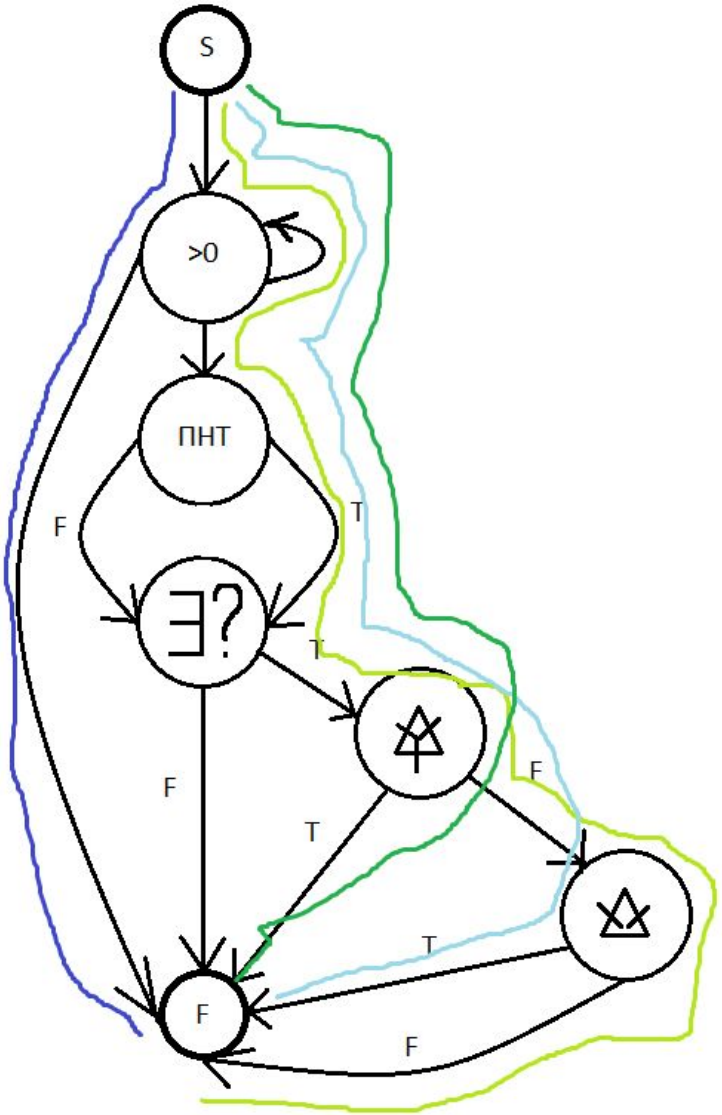
Добавим тест 2 4 4



Добавим тест 3 3 3

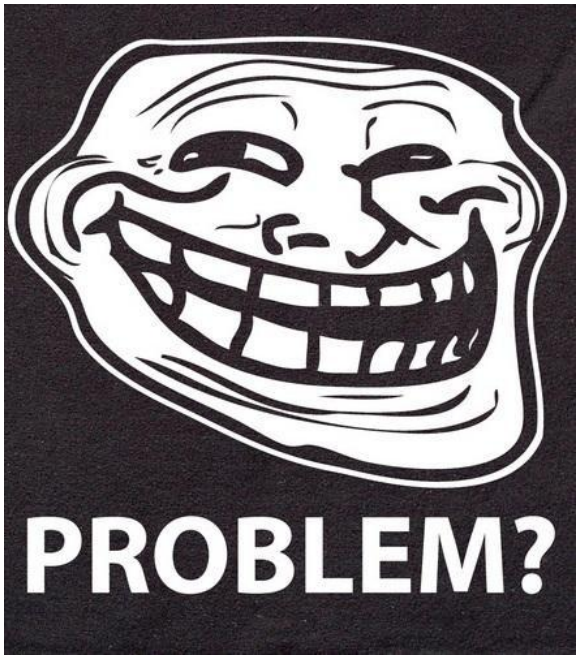


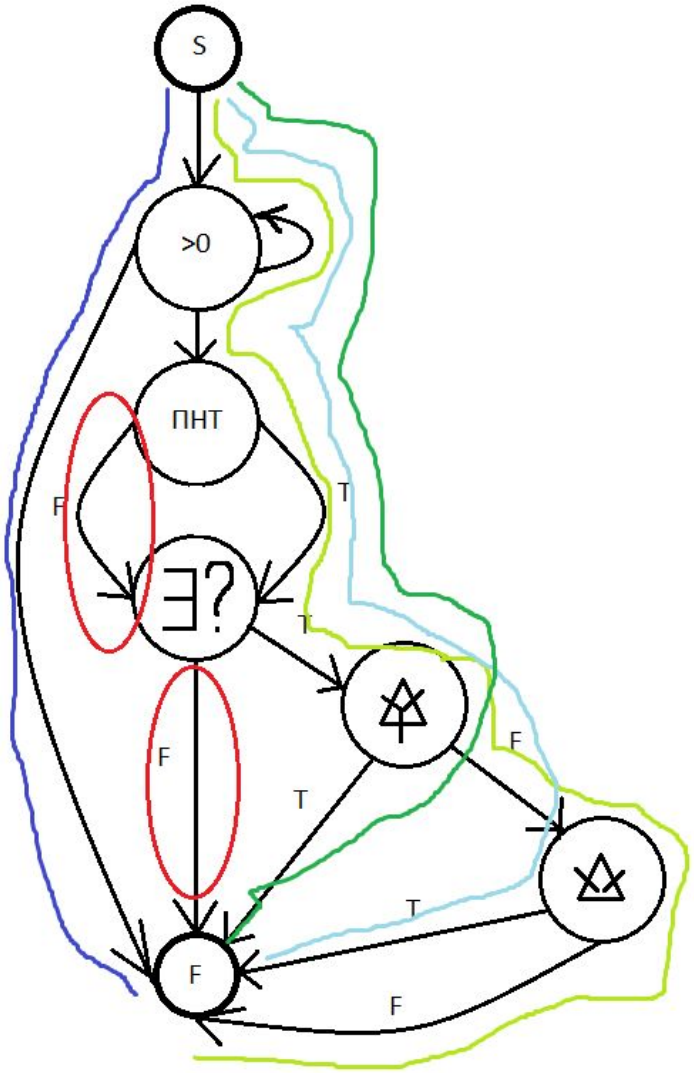
Добавим тест 1 -1 1



JetBRAINS
Develop with pleasure!

Пробемы, офицер?





JetBRAINS
Develop with pleasure!

All Path testing

Покрытие всех путей в графе. В общем случае получаем почти неразрешимую задачу. Нужно выбирать репрезентативное множество. Убрать лишнюю информацию из множества:

- лишние вершины
- лишние ребра

JetBRAINS
Develop with pleasure!

Более частные случаи

Multiple Conditions – покрытие предикатов.
В отличие от Branches - не рассматривает выход узлов решений как 1 единицу, а рассматривает каждый предикат по отдельности.

Loop coverage – покрытие циклов.
Отдельно рассматриваются циклы. Они должны быть выполнены 0, 1, … max, max-1, max+1 ?

JetBRAINS
Develop with pleasure!

Пожалуй хватит.

Спасибо за внимание!

sergey.andreev@jetbrains.com
smandreev@gmail.com


JetBRAINS
Develop with pleasure!