

Метрики обеспечения качества ПО

romanov73@gmail.com

Определение

Метрика - это количественный масштаб и метод, который может использоваться для измерения.

Типы метрик

- Метрики программного продукта, которые используются при измерении его характеристик - свойств;
- Метрики процесса, которые используются при измерении свойства процесса ЖЦ создания продукта.
- Метрики использования.

Метрики программного продукта

- внешние метрики, обозначающие свойства продукта, видимые пользователю;
- внутренние метрики, обозначающие свойства, видимые только команде разработчиков.

Метрики программного продукта

Внешние метрики продукта - это метрики:

- надежности продукта, которые служат для определения числа дефектов;
- функциональности, с помощью которых устанавливаются наличие и правильность реализации функций в продукте;
- сопровождения, с помощью которых измеряются ресурсы продукта (скорость, память, среда);
- применимости продукта, которые способствуют определению степени доступности для изучения и использования;
- стоимости, которыми определяется стоимость созданного продукта.

Надежность

Метрика, оценивающая вероятность работы системы без отказов.

- **Завершенность.** Отношение количества тестовых комбинаций, спроектированных в плане тестирования и подтвержденных при проверке к количеству требуемых тестовых комбинаций.
- **Устойчивость к ошибке.** Отношение количества функций, реализованных с предотвращением некорректных действий к количеству типичных некорректных действий которое должно быть учтено.
- **Восстанавливаемость.** Отношение количества реализованных требований восстанавливаемости, подтвержденных при проверке, к общему количеству требований к восстановлению, определенных в спецификации.

Функциональность

Метрика, оценивающая степень соответствия программного обеспечения ожиданиям и требованиям заказчика.

Данная метрика может быть оценена перед поставкой на этапе опытной эксплуатации на основе прогнозирующих параметров.

- Пригодность. Отношение числа реализованных функций к числу функций, описанных в спецификации.
- Способность к взаимодействию. Отношение числа реализованных интерфейсных функций/протоколов к числу интерфейсных функций/протоколов, описанных в спецификации.
- Правильность. Отношение числа реализованных функций с заданным уровнем точности к числу функций, для которых определены меры точности, описанных в спецификации.

Метрики программного продукта

Внутренние метрики продукта включают:

- метрики размера, необходимые для измерения продукта с помощью его внутренних характеристик;
- метрики сложности, необходимые для определения сложности продукта;
- метрики стиля, которые служат для определения подходов и технологий создания отдельных компонентов продукта и его документов.

Эффективность

- Использование ресурсов. Например, количество потребляемой памяти.
- Пропускная способность. Число решаемых задач в единицу времени.

Метрика “Гибкость”

Аккумулирует ряд свойств:

- Модульность (см. лекцию)
- Изменяемость. Отношение количества изменений в функциях/модулях, отраженных в комментариях, подтвержденного при проверке, к общему количеству изменений в функциях/модулях относительно оригинального кода
- Сопровождаемость. Отношение количества обнаруженных вредных влияний после модификаций к количеству сделанных модификаций.

Метрика “Адаптивность”

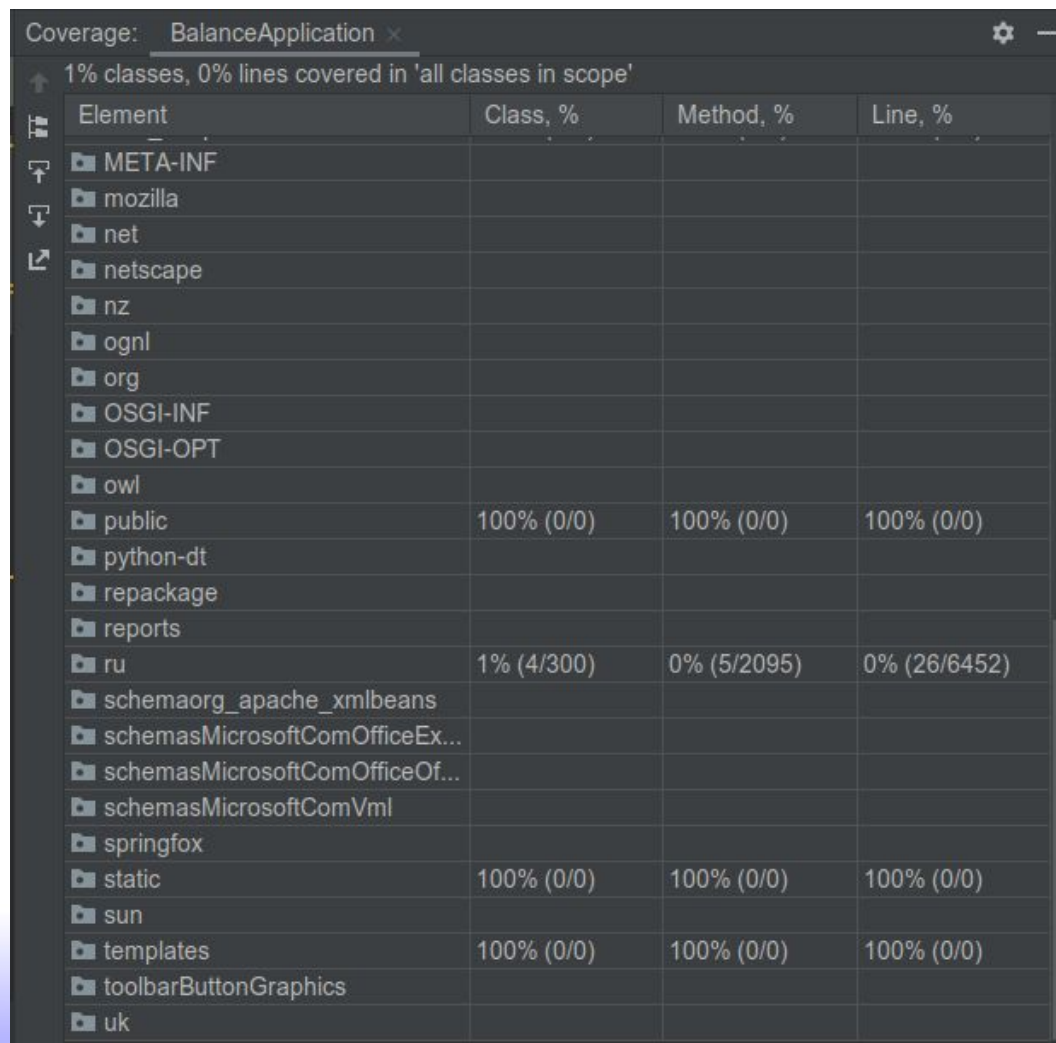
- Настраиваемость
- Переносимость
- Способность к взаимодействию

Метрики особенностей проекта

- размер модулей
- точность
- полнота
- согласованность

Покрытие тестами

Показывает степень полноты различных типов тестирования



The screenshot shows a coverage tool window titled 'Coverage: BalanceApplication'. It displays a summary at the top: '1% classes, 0% lines covered in 'all classes in scope''. Below this is a table with four columns: 'Element', 'Class, %', 'Method, %', and 'Line, %'. The table lists various packages and classes, with most showing 0% coverage. The 'ru' package is highlighted, showing 1% (4/300) class coverage, 0% (5/2095) method coverage, and 0% (26/6452) line coverage. Other packages like 'public', 'static', and 'templates' show 100% coverage for all three metrics.

Element	Class, %	Method, %	Line, %
META-INF			
mozilla			
net			
netscape			
nz			
ognl			
org			
OSGI-INF			
OSGI-OPT			
owl			
public	100% (0/0)	100% (0/0)	100% (0/0)
python-dt			
repackage			
reports			
ru	1% (4/300)	0% (5/2095)	0% (26/6452)
schemaorg_apache_xmlbeans			
schemasMicrosoftComOfficeEx...			
schemasMicrosoftComOfficeOf...			
schemasMicrosoftComVml			
springfox			
static	100% (0/0)	100% (0/0)	100% (0/0)
sun			
templates	100% (0/0)	100% (0/0)	100% (0/0)
toolbarButtonGraphics			
uk			

Метрики тест-кейсов

- **Пройдено / завалено тестов**

Метрика показывает результаты прохождения тест-кейсов, а именно отношение количества удачно пройденных к завершившимся с ошибками. В идеале, к концу проекта, количество провальных тестов стремится к нулю

- **Не выполнено тест-кейсов**

Метрика показывает количество тест кейсов, которые еще необходимо выполнить в данной фазе тестирования. Имея данную информацию, мы можем проанализировать и выявить причины, по которым тесты не были проведены.

Метрики по багам

- Метрики “Открыто/закрыто багов”, “Баги по серьезности” и “Баги по приоритетам” хорошо визуализируют степень приближения продукта к достижению критериев качества по багам.
- Метрики “Переоткрыто/закрыто багов” и “Отклонено/открыто багов” направлены на отслеживание работы отдельных участников групп разработки и тестирования.

Метрики по задачам

- Количество открытых задач
- Количество задач включенных в сборку

Метрики программного продукта

Стандарт ISO/IEC 9126-2 определяет следующие типы мер:

- мера размера ПО в разных единицах измерения (число функций, строк в программе, размер дисковой памяти и др.);
- мера времени (функционирования системы, выполнения компонента и др.);
- мера усилий (производительность труда, трудоемкость и др.);
- мера учета (количество ошибок, число отказов, ответов системы и др.).

Метрики процессов

В качестве метрик процесса могут быть время разработки, число ошибок, найденных на этапе тестирования и др. Практически используются следующие метрики процесса:

- общее время разработки и отдельно время для каждой стадии;
- время модификации моделей;
- время выполнения работ на процессе;
- число найденных ошибок при инспектировании;
- стоимость проверки качества;
- стоимость процесса разработки.

Метрики использования

Служат для измерения степени удовлетворения потребностей пользователя при решении его задач.

Они помогают оценить не свойства самой программы, а результаты ее эксплуатации - эксплуатационное качество.

- точность реализации задач пользователя;
- полнота реализации задач пользователя;
- затраченные ресурсы на эффективное решение задач пользователя.