



Лекция 1. Место QA и тестирования в процессе
разработки программного обеспечения

••••

NetCracker[®]

© 2014 NetCracker Technology Corp. Confidential.

План лекции

- Что такое программное обеспечение (ПО)?
- Классификация видов ПО
- Особенность web-ориентированного ПО
- Этапы разработки ПО
- Действующие лица на проекте и их роли
- Что такое качества ПО (software quality)?
- Формализация понятия Quality Assurance
- Основные понятия QA: дефекты, тестирование, тестовый сценарий
- Место QA в процессе разработки ПО

Программное обеспечение (ПО)

•••• ПО (software):

• программа (набор исполняемых инструкций)

interface (GUI / CLI) vs. source code $\xrightarrow{\text{translation}}$ (byte code) $\xrightarrow{\text{translation}}$ machine code



compilation = translation without execution
interpretation = translation with execution

• данные

- переменные
- константы

• документация

- требования
- спецификация
- мануалы
- прочее

Формализуем понятие software (программное обеспечение, ПО). ПО состоит из трёх взаимосвязанных компонент:

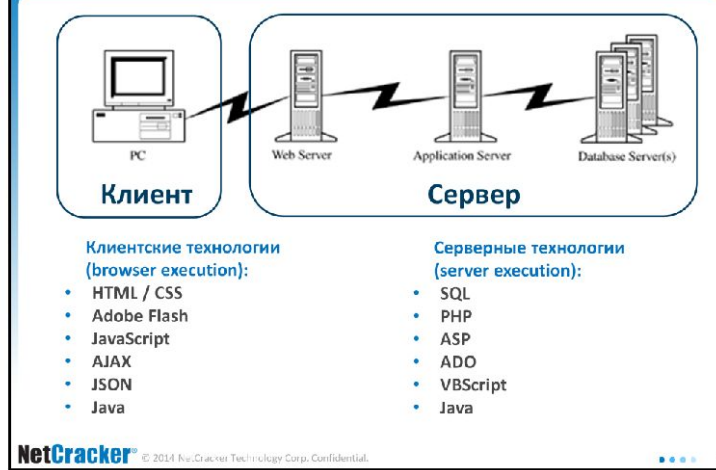
- program (программа) как набор исполняемых инструкций;
- data (данные) как множество переменных и констант;
- documentation (документация).

Большинство пользователей использует ПО через интерфейсы: графический (graphical user interface, GUI) или командный (command line interface, CLI). В основе любого приложения лежит исходный код (source code), написанный на одном из языков программирования. Исходный код преобразуется (транслируется) в машинный код. Машинный код является аппаратно-зависимым, потому что исполняется центральным процессором. Трансляция всего куска кода без исполнения называется компиляцией, а построчная трансляция кода с исполнением – интерпретацией. Иногда для создания аппаратно-независимого кода исходный код компилируется в промежуточный код (например, байт-код). По такому принципу, например, работает компилятор Java, после чего JVM (Java Virtual Machine) исполняет байт-код на конкретном аппаратном устройстве.



Продукт компании NetCracker относится к прикладному, проприетарному, web-ориентированному ПО.

Web-ориентированное ПО



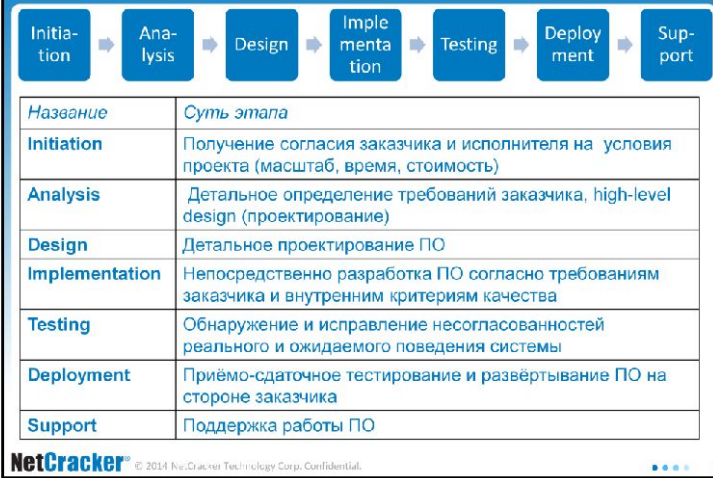
В случае web-ориентированного ПО принято использовать клиент-серверную архитектуру со следующей конфигурацией:

- client (например, браузер персонального компьютера) – умеет посылать специально запросы, понятные серверу, получать и обрабатывать ответы от сервера;
- application server (сервер приложения) – содержит приложения, реализующих бизнес-логику заказчика (Java-приложения, PHP-скрипты, SQL-скрипты и т.д.)
- database server (сервер баз данных) – содержит данные, с которыми оперирует сервер приложения, и DBMS (database management system, СУБД) для управления этими данными (в качестве СУБД может выступать SQL Server, MySQL, Interbase, проч.);
- web-сервер (например, Apache, nginx, проч.) – обеспечивает техническое общение с клиентом.

Приложения могут исполняться как на стороне клиента (web-браузера), так и на стороне сервера. На стороне клиента, например, исполняются JavaScript-файлы, переданные с сервера. Для их интерпретации используются средства самого браузера.

JavaScript и Java – совершенно разные по идеологии и синтаксису языки. Главным языком программирования приложений в NetCracker является Java.

Этапы разработки ПО



- Initiation (инициация)
- Analysis (бизнес-анализ)
- Design (проектирование)
- Implementation (разработка, кодирование)
- Testing (тестирование)
- Deployment (развертывание)
- Support (поддержка)

Методологии разработки ПО

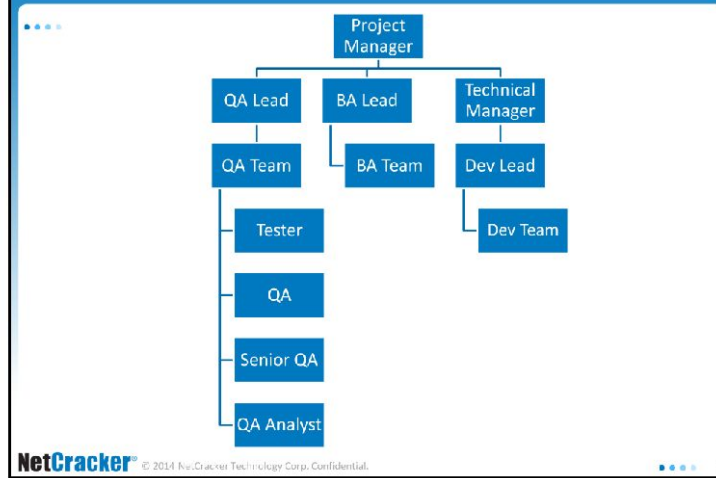
Методология разработки ПО (модели жизненного цикла ПО) – набор концепций, подходов, правил, используемых в управлении этапами разработки ПО.

Типы методологий:

- линейные (последовательные) vs. нелинейные
- итерационные vs. неитерационные
- инкрементные vs. неинкрементные
- гибкие vs. жёсткие



Действующие лица на проекте и их роли



Project Manager – менеджер всего проекта

Technical Manager – менеджер по техническим вопросам на проекте

QA Lead – руководитель команды (team) QA

BA Lead – руководитель команды (team) бизнес-аналитиков

Dev Lead – руководитель команды (team) разработчиков

Junior QA Engineer – младший QA-инженер (как правило, тестировщик)

QA – QA-инженер

Senior QA Engineer – старший QA-инженер

QA Analyst – QA-аналитики

Формализация понятия качества

•••• Что такое качество?

Качество ПО (Software Quality) – это степень, в которой ПО обладает требуемой комбинацией свойств [1061-1998 IEEE Standard for Software Quality Metrics Methodology]; совокупность характеристик программного обеспечения, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности [ISO 8402:1994 Quality management and quality assurance].

- С точки зрения **заказчика**, качество ПО – соответствие требованиям заказчика.
- С точки зрения **пользователя**, качество ПО – соответствие целям и потребностям пользователя
- С **производственной** точки зрения, качество ПО – соответствие международным, национальным и корпоративным стандартам.

Характеристики качества ПО (ISO 25010:2011)

- Quality Model (характеристики качества)



Функция
(с точки зрения системного
подхода):



Функциональные характеристики качества ПО

Functional appropriateness (функциональная целесообразность)

- реализованные функции соответствуют требуемым

Functional completeness (функциональная полнота)

- полнота реализации требуемых функций

Functional correctness (функциональная корректность)

- точность реализации требуемых функций

Interoperability (способность к интеграции)

- наличие специальных входов и выходов для интеграции с другим ПО

Security (безопасность)

- инкапсуляция состояний
- все входы, выходы – ожидаемые

Нефункциональные характеристики качества ПО

Reliability (надёжность)

- устойчивость к отказам, восстанавливаемость

Usability (удобство использования)

- понятность, простота, эстетичность, user error protection

Efficiency (эффективность)

- эффективность с точки зрения ПО (performance)
- эффективность с точки зрения бизнеса заказчика

Maintainability (удобство сопровождения)

- удобство обновления, модификации, тестирования

Portability (портативность)

- удобство установки, совместимость с другими ОС, кросс-браузерность

Формализация понятия assurance

•••• **to assure** vs. **to ensure** vs. **to insure**
(assurance) **(insurance)**

Quality Assurance – это совокупность мероприятий, охватывающих все технологические этапы разработки, выпуска и эксплуатации ПО для обеспечения качества выпускаемого продукта.

Дефект – любое несоответствие реальных характеристик ПО ожидаемым характеристикам

QA направлено на:

- предотвращение дефектов;
- минимизацию числа дефектов;
- уменьшение последствий от найденных дефектов

Дефекты, возникающие при разработке

- Программист допускает ошибку (error)...



Coding

... которая **МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ** неисправность в сборке (fault)...



```
1 1 1 0 1 0 1
0 0 1 0 0 1 0 1
1 1 0 1 0 0
```

Compilation



... которая **МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ** отказ при выполнении (failure)...

Execution

Определения тестирования

••••

- **Glen Myers :**

Тестирование – это процесс выполнения программ с намерением найти ошибки (?)

- **Paul Jorgensen:**

Тестирование сфокусировано на ошибках и сбоях. Тест – выполнение действий над ПО с целью найти ошибки или продемонстрировать работоспособность (?)

- **Обобщенное определение тестирования**

Тестирование – контролируемый эксперимент над ПО, который заключается в проверке соответствия заявленных к продукту требований и реально реализованных

Тестовый сценарий (test case, TC) – набор тестовых данных (входов) и соответствующих им ожидаемых выходов, а также алгоритмов получения из входов реальных выходов.

Первые два определения на сегодняшний день не являются правильными, наиболее точное определение – третье.

Миссия тестирования

•••• Стоимость исправления ошибок



- Миссия тестирования – снизить стоимость разработки путем раннего обнаружения дефектов

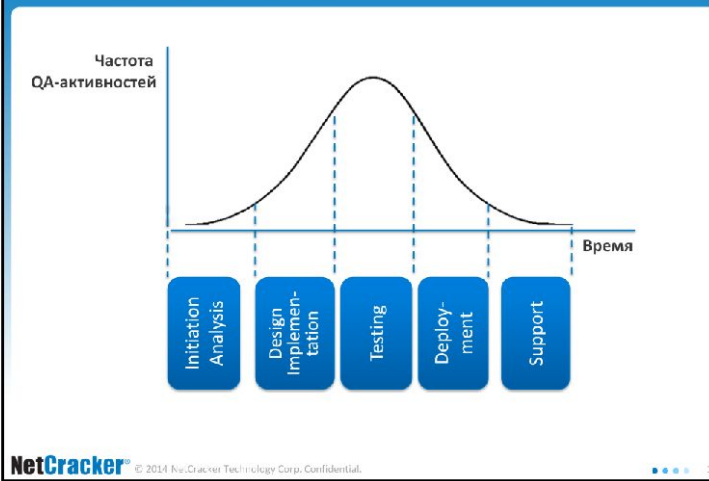
NetCracker®

© 2014 NetCracker Technology Corp. Confidential.

•••• 16

График отображает зависимость стоимости исправления ошибки от времени её обнаружения. При этом, зависимость более выражена в случае больших проектов. Чем позже будет найдена ошибка, тем дороже её исправить.

Место QA в процессе разработки ПО



Наибольшее число QA активностей возникает на этапе тестирования.

Материалы для самостоятельного изучения


- Роман Савин. Тестирование dot com (с.10-35):
http://adm-lib.ru/books/4/testirovanie_dot-com.pdf:
- <http://www.protesting.ru/qa/quality.html>
- http://ru.wikipedia.org/wiki/Тестирование_программного_обеспечения
- <http://google.com> ☺



Q&A

• • •

NetCracker® © 2014 NetCracker Technology Corp. Confidential. 19

A blue background with a white network diagram consisting of interconnected nodes and lines.

Thank you!

•••

NetCracker® © 2014 NetCracker Technology Corp. Confidential.

20