

# Основные понятия тестирования

# Одним из основных методов оценки качества ПО является тестирование

Тестирование ПО (software testing) – это процесс анализа и эксплуатации программного обеспечения с целью выявления дефектов. Где под дефектом, будем понимать невыполнение требования, связанного с предполагаемым или установленным использованием.

Цель тестирования – показать, что программа корректно выполняет предусмотренные функции, т.е. программа соответствует спецификации. Или, более детально, цель тестирования – показать, в каких ситуациях программа не соответствует спецификации, в то время как тестовые данные используются в соответствии со спецификацией программы.

В 1990 году стандартом ISO принято следующее определение тестирования:

- ▶ *Тестирование — это наблюдение за функционированием ПО в специфических условиях с целью определения степени соответствия ПО требованиям к нему.*

# Основные понятия тестирования

- ▶ **Качество программного обеспечения (Software Quality)** — это совокупность характеристик программного обеспечения, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности.
- ▶ **Обеспечение качества (Quality Assurance - QA)** - это совокупность мероприятий, охватывающих все технологические этапы разработки, выпуска и эксплуатации программного обеспечения (ПО) информационных систем, предпринимаемых на разных стадиях жизненного цикла ПО для обеспечения требуемого уровня качества выпускаемого продукта.
- ▶ **Контроль качества (Quality Control - QC)** - это совокупность действий, проводимых над продуктом в процессе разработки для получения информации о его актуальном состоянии в разрезах: "готовность продукта к выпуску", "соответствие зафиксированным требованиям", "соответствие заявленному уровню качества продукта".

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

- ▶ **План Тестирования (Test Plan)** - это документ, который описывает весь объем работ по тестированию, начиная с описания объекта, стратегии, расписания, критериев начала и окончания тестирования до необходимого в процессе работы оборудования, специальных знаний, а также оценки рисков с вариантами их разрешения.
- ▶ **Тест дизайн (Test Design)** - это этап процесса тестирования ПО, на котором проектируются и создаются тестовые случаи (тест-кейсы), в соответствии с определенными ранее критериями качества и целями тестирования.
- ▶ **Тестовый случай (Test Case)** - это артефакт, описывающий совокупность шагов, конкретных условий и параметров, необходимых для проверки реализации тестируемой функции или её части.
- ▶ **Баг/Дефект Репорт (Bug Report)** - это документ, описывающий ситуацию или последовательность действий, приведшую к некорректной работе объекта тестирования с указанием причин и ожидаемого результата.
- ▶ **Тестовое Покрытие (Test Coverage)** - это одна из метрик оценки качества тестирования, представляющая из себя плотность покрытия тестами требований либо исполняемого кода.



# Принципы тестирования

- ▶ Тестирование показывает наличие дефектов
- ▶ Исчерпывающее тестирование невозможно
- ▶ Раннее тестирование
- ▶ Скопление дефектов
- ▶ Использование устаревших тестов
- ▶ Тестирование зависит от контекста
- ▶ Заблуждение об отсутствии ошибок.

# Верификация и валидация

**Верификация (verification)**– это процесс оценки системы или её компонентов с целью определения того, удовлетворяют ли результаты текущего этапа разработки условиям, сформированным в начале этого этапа. То есть выполняются ли задачи, цели и сроки по разработке продукта.

**Валидация (validation)**– это определение соответствия разрабатываемого ПО ожиданиям и потребностям пользователя, требованиям к системе.

С помощью **валидации** Вы можете быть уверенным в том, что создали «правильный» продукт. Продукт, который полностью удовлетворяет заказчика.

С помощью **верификации** Вы можете увериться в том, что продукт сделан «правильно»: придерживаясь необходимых методик, инструментов и стандартов.

## Верификация

Делаем ли мы продукт правильно?

Реализована ли вся функциональность?

Происходит раньше и включает проверку правильности написания документации, кода и т.д.

Производится разработчиками

Включает статический анализ – инспектирование кода, сравнение требований и т.п

Основывается на объектной оценке соответствия реализованных функций.

## Валидация

Делаем ли мы правильный продукт?

Правильно ли реализована функциональность?

Происходит после верификации и, как правило, отвечает за оценку продукта в целом.

Производится тестировщиком

Включает динамический анализ – выполнение программы для сравнения её реальной работы с установленными требованиями

Субъективный процесс, включающий личную оценку качества работы ПО.

# Тестирование ПО как этап жизненного цикла

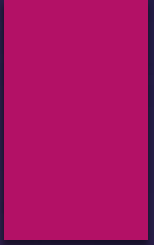


# Этапы тестирования

Процесс тестирования состоит из таких этапов:

- ▶ Планирование и управление - планирование тестирования включает действия, направленные на определение основных целей тестирования и задач, выполнение которых необходимо для достижения этих целей; составление тест-стратегии, тест-плана.
- ▶ Анализ и проектирование - это процесс написания тестовых сценариев и условий на основе общих целей тестирования.
- ▶ Внедрение и реализация - написание тест-кейсов, на основе написанных ранее тестовых сценариев, собирается необходимая для проведения тестов информация, подготавливается тестовое окружение и запускаются тесты.
- ▶ Оценка критериев выхода и написание отчетов - необходимо проверить было ли проведено достаточное количество тестов, достигнута ли нужная степень обеспечения качества системы.
- ▶ Действия по завершению тестирования - собираем, систематизируем и анализируем информацию о его результатах.

# Циклы тестирования



Можно выделить два вида циклов тестирования, назовем их условно *полный цикл тестирования* и *частный цикл тестирования*:

- ▶ **Полный цикл** тестирования обычно совпадает с итерацией разработки или соответствует ее определенной части. Очевидно, что, в случае разработки программного продукта по каскадной модели, полный цикл тестирования скорее всего будет иметь только одну итерацию.
- ▶ **Частный цикл** тестирования, как правило, проводится для конкретной сборки объекта тестирования (системы, подсистемы или отдельного компонента).

# Частный цикл тестирования и его задачи.

- ▶ **Определить цели тестирования.** Включает выбор тестируемых фрагментов и формулирование задач тестирования (например, проверить выполнение требований Заказчика в полном объеме).
- ▶ **Верифицировать метод тестирования.** Настройка среды и инструментов тестирования, выполнение отдельных тестов, подтверждение возможности реализовать задачи и цели тестирования.
- ▶ **Подтвердить правильность сборки.** Эти тесты должны показать, что сборка не содержит явных ошибок, делающих ее дальнейшее тестирование просто нецелесообразным. Для “проходных” сборок, в которых не реализован достаточный объем новой функциональности, тестирование может на этом и заканчиваться.
- ▶ **Тестировать и оценивать.** Разрабатываются (уточняются) необходимые тесты, после чего тесты выполняются в ручном или автоматическом режиме и проводится оценка результатов. Достичь приемлемого уровня достижения целей тестирования. Оценивается, с одной стороны, качество и эффективность тестирования, а, с другой стороны, качество тестируемой системы и ее соответствие требованиям, предъявляемым на данном этапе разработки проекта.
- ▶ **Улучшить набор тестов** и другие активы для дальнейшего использования. Описать и сохранить тесты, наборы тестовых данных, настройки среды и инструментальных средств, которые можно использовать в последующих тестовых циклах.



# Полный цикл тестирования и его задачи

Рассмотрим более подробно существующие активности/задачи связанные с тестированием:

1) планирование тестов:

- ▶ определение требований к тестам;
- ▶ оценка рисков;
- ▶ выбор стратегии тестирования;
- ▶ определение ресурсов;
- ▶ создание расписания/последовательностей;
- ▶ разработка Плана тестирования;



# Полный цикл тестирования и его задачи

## 2) дизайн тестов:

- ▶ анализ объёма работ;
- ▶ определение и описание тестовых случаев;
- ▶ определение и структурирование тестовых процедур;
- ▶ обзор и оценка тестового покрытия;

## 3) разработка тестов:

- ▶ запись или программирование тестовых скриптов;
- ▶ определение тесто-критичной функциональности в Дизайне и Модели реализации;
- ▶ создание/подготовка внешних наборов данных;

# Полный цикл тестирования и его задачи

## 4) выполнение тестов:

- ▶ выполнение тестовых процедур;
- ▶ оценка выполнения тестов;
- ▶ восстановление после сбойных тестов;
- ▶ проверка результатов;
- ▶ исследование неожиданных результатов;
- ▶ запись ошибок;

## 5) оценка тестов:

- ▶ оценка покрытия тестовыми случаями;
- ▶ оценка покрытия кода;
- ▶ анализ дефектов;
- ▶ определение критериев завершения и успешности тестирования.

# Полный цикл тестирования

