**Организация тестирования. Фазы тестирования, основные проблемы тестирования.**

**Организация тестирования** - это систематический процесс планирования, разработки, выполнения и оценки тестов программного обеспечения с целью обнаружения дефектов и проверки соответствия требованиям.

**Ключевые аспекты организации тестирования:**

* Определение целей и задач тестирования: Четкое понимание, что нужно протестировать и зачем.
* Выбор методологии тестирования: Agile, Waterfall, V-Model и т.д.
* Разработка стратегии тестирования: Определение подходов к тестированию на разных уровнях.
* Планирование тестирования: Определение сроков, ресурсов, тестового окружения, тестовых данных, критериев начала и завершения тестирования.
* Подготовка тестовой документации: Тест-планы, тест-кейсы, чек-листы, отчеты о тестировании.
* Выбор инструментов тестирования: Инструменты автоматизации тестирования, управления тестами, отслеживания ошибок.
* Определение ролей и обязанностей: Тест-менеджер, тест-аналитик, разработчик тестов, тестировщик.
* Организация коммуникации: Обеспечение эффективного взаимодействия между членами команды тестирования, разработчиками и другими заинтересованными сторонами.
* Управление дефектами: Процесс отслеживания, приоритизации и исправления дефектов.
* Оценка результатов тестирования: Анализ тестовых данных, составление отчетов, предоставление рекомендаций по улучшению качества продукта.
* Непрерывное улучшение: Анализ процесса тестирования, выявление узких мест и внедрение улучшений.

**Фазы процесса тестирования:**

* Определение целей (требований к тестированию). Нужно конкретизировать, какие части системы будут тестироваться, какие аспекты их работы будут выбраны для проверки, каково желаемое качество и т. п..
* Планирование. Создаётся график разработки тестов для каждой тестируемой подсистемы, оцениваются необходимые человеческие, программные и аппаратные ресурсы, разрабатывается расписание тестовых циклов.
* Разработка тестов. Создаётся тестовый код для тестируемой системы, если необходимо — код системы автоматизации тестирования и тестовые процедуры (выполняемые вручную).
* Выполнение тестов. Реализуются тестовые циклы.
* Анализ результатов. Оцениваются выполнение требований, обнаруженные дефекты, покрытие тестами и эффективность тестирования.
* Завершение и отчётность. Составляется отчёт о выполненном тестировании, включающий информацию о проведённых тестах, обнаруженных дефектах, выполнении требований и других важных аспектах. Отчёт передаётся заинтересованным сторонам, таким как руководство проекта или заказчику.

**Основные проблемы тестирования:**

* Изменение требований. Руководство может существенно менять требования в середине спринта, что ведёт к изменению объёма тестирования.
* Неясные ожидания или цели. Если команда тестирования не имеет ясного представления о конечном результате, может получиться совсем не тот продукт, который ожидался.
* Отсутствие оценки качества. Часто у agile-команд нет количественного способа измерения общего качества продукта.
* Отсутствие сотрудничества между командами. Это приводит к постоянным простоям, поскольку каждая команда пытается подстроиться под то, что сделала другая.
* Время простоя разработчиков. Когда в тестировании возникают проблемы, разработчики обычно простаивают. Из-за таких простоев разработчикам часто приходится работать сверхурочно, чтобы завершить задачу.
* Проблемные тестовые данные. Плохое качество тестовых данных может существенно повлиять на стабильность и эффективность тестов.
* Нехватка времени и ресурсов: Ограниченные сроки и бюджет могут привести к недостаточному тестированию.
* Неполные или нечеткие требования: Отсутствие четких и полных требований затрудняет разработку тестовых случаев и оценку результатов тестирования.
* Сложность программного обеспечения: Сложные системы с большим количеством взаимосвязей требуют более тщательного и всестороннего тестирования.
* Недостаточная квалификация тестировщиков: Для эффективного тестирования требуется квалифицированный персонал, обладающий необходимыми знаниями и опытом.
* Отсутствие автоматизации тестирования: Ручное тестирование отнимает много времени и подвержено человеческим ошибкам.
* Трудности с моделированием реальных условий: Воссоздание реальных условий использования программного обеспечения в тестовой среде может быть сложным и дорогостоящим.
* Проблемы с тестовыми данными: Подготовка и управление тестовыми данными может быть трудоемким процессом.
* Сложность отслеживания и управления дефектами: Отслеживание и приоритизация дефектов, а также контроль за их исправлением могут быть сложными задачами.
* Недостаточная коммуникация: Плохая коммуникация между членами команды тестирования, разработчиками и другими заинтересованными сторонами может привести к недопониманию и ошибкам.
* Изменения в требованиях в процессе разработки: Частые изменения требований могут привести к необходимости переработки тестовой документации и повторному тестированию.
* Технические долги: Неустраненные вовремя ошибки и некачественный код усложняют процесс тестирования и увеличивают вероятность появления новых дефектов.
* Устаревшие инструменты и технологии: Использование устаревших инструментов и технологий может ограничивать возможности тестирования и снижать его эффективность.
* Отсутствие метрик качества: Отсутствие четких метрик качества затрудняет оценку эффективности тестирования и принятие решений о выпуске продукта.

\_\_\_\_\_

**Организация тестирования** - это комплекс процессов, направленных на обеспечение качества программного обеспечения (ПО) путем обнаружения и устранения дефектов. Эффективная организация тестирования требует планирования, координации ресурсов и применения подходящих методик.

**Фазы процесса тестирования**

В процессе тестирования выделяют следующие фазы:

Определение целей (требований к тестированию), включающее следующую конкретизацию: какие части системы будут тестироваться, какие аспекты их работы будут выбраны для проверки, каково желаемое качество и т.п.

Планирование: создание графика (расписания) разработки тестов для каждой тестируемой подсистемы; оценка необходимых человеческих, программных и аппаратных ресурсов; разработка расписания тестовых циклов. Важно отметить, что расписание тестирования обязательно должно быть согласовано с расписанием разработки создаваемой системы, поскольку наличие исполняемой версии разрабатываемой системы ( Implementation Under Testing (IUT) или Application Under Testing (AUT) – часто употребляемые обозначения для тестируемой системы) является одним из необходимых условий тестирования, что создает взаимозависимость в работе команд тестировщиков и разработчиков.

Разработка тестов, то есть тестового кода для тестируемой системы, если необходимо - кода системы автоматизации тестирования и тестовых процедур (выполняемых вручную).

Выполнение тестов: реализация тестовых циклов.

Анализ результатов.

**Организация тестирования включает следующие этапы:**

Проработка требований к продукту. Тестировщики внимательно изучают требования продукта — это могут быть документы, спецификации, описание того, как пользователь взаимодействует с продуктом. Чёткое понимание требований помогает определить области, которые нужно протестировать.

Анализ требований. Позволяет выяснить, какие возможные риски или сложности могут возникнуть при тестировании. Также на этом этапе можно выявить возможные несоответствия или недостаточно ясные требования, которые требуют уточнения у разработчиков или заказчика.

Разработка стратегии и плана тестирования. Когда все требования к продукту понятны, остаётся разработать план тестирования. В него входит выбор методов тестирования, анализ потенциальных рисков, которые могут повлиять на качество и успешность тестирования, и планирование мер по их минимизации.

Создание тестовой документации. На основе требований и анализа тестировщики создают тестовые случаи, тест-планы, отчётность и другую документацию, которая будет использоваться во время тестирования. Тестовая документация определяет, какие тесты будут проведены, как будут собраны результаты и как будет оценено качество ПО.

Тестирование. После того как команда утверждает стратегию тестирования и тестовую документацию, проводится тестирование.

Эксплуатация и поддержка. После того как разработчики устраняют дефекты и выпускают продукт, тестировщик переходит к тестированию продукта в рабочей среде.

**Некоторые основные проблемы тестирования:**

Неясные ожидания или цели. Если команда тестирования не имеет ясного представления о конечном результате, может получиться совсем не тот продукт, который ожидался.

Отсутствие оценки качества. Часто у agile-команд нет количественного способа измерения общего качества продукта. Команды используют отдельные показатели, такие как покрытие тестами и сложность кода, но эти элементы не дают полного представления о качестве.

Отсутствие сотрудничества между командами. Это приводит к постоянным простоям, поскольку каждая команда постоянно пытается подстроиться под то, что сделала другая.

Время простоя разработчиков. Когда в тестировании возникают проблемы, разработчики обычно простаивают. А при внесении изменений вновь приходится ждать результатов тестирования. Если продолжить работу над текущей задачей до этого, есть риск появления дополнительных ошибок.

\_\_\_\_\_

**Процесс тестирования программного обеспечения (ПО) состоит из нескольких ключевых фаз. Вот основные из них:**

Планирование и анализ требований: На этом этапе формируются и анализируются требования к ПО, разрабатывается стратегия тестирования, выбираются инструменты и ресурсы.

Разработка тестовых случаев: Создание тестовых сценариев и случаев на основе требований. Это помогает обеспечить полноту тестирования и охватывает все возможные сценарии использования.

Настройка тестовой среды: Создание и настройка среды, в которой будут выполняться тесты. Это может включать в себя установку ПО, настройку серверов и баз данных.

Выполнение тестов: Проведение самих тестов, как автоматических, так и ручных. На этом этапе выявляются дефекты и ошибки.

Отчеты и анализ результатов: Сбор и анализ данных, полученных в ходе тестирования. Создание отчетов о дефектах и предложений по их устранению.

Заключительное тестирование и релиз: Проведение финальных тестов для проверки исправлений и подготовки ПО к выпуску.

**Основные проблемы, с которыми можно столкнуться в процессе тестирования:**

Неопределенные требования: Если требования к ПО не полностью определены или постоянно меняются, это может затруднить разработку тестов и проведение тестирования.

Недостаток ресурсов: Недостаток времени, людей или оборудования может существенно повлиять на качество тестирования.

Сложность среды: Настройка тестовой среды может быть сложной и отнимать много времени.

Неполное тестирование: Невозможно протестировать все возможные сценарии, особенно в больших и сложных системах, поэтому всегда остается вероятность появления необнаруженных дефектов.

\_\_\_\_\_

Организация тестирования - это процесс планирования и управления тестированием программного обеспечения.

Фазы тестирования включают следующие этапы: планирование тестирования, проектирование тестов, разработка тестовых случаев, выполнение тестов, анализ результатов и отчетность.

Основные проблемы тестирования могут включать: недостаточное покрытие тестами, неправильное понимание требований, отсутствие достаточных ресурсов для выполнения тестов, недостаточное участие команды разработки, сложность воспроизведения ошибок и решение проблем совместимости.

\_\_\_\_\_

**Разработать модульные тесты для программного модуля ReadAndWrite, содержащий метод записи всех строк в файл. Код для программного модуля находится «Resorce/ModuleC#/». Оформить тест-кейсы для модульного тестирования.**