QA BASICS

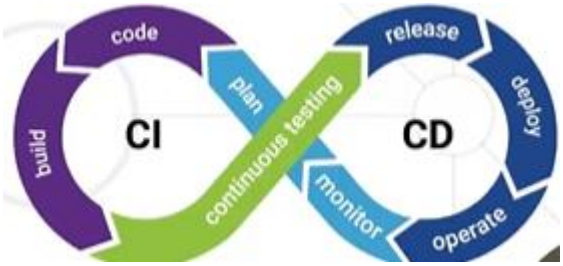
❖ Какво е Software Quality Assurance(SQA)?

- Целта е да гарантира че софтуерът се държи според очакванията
- Методология за проверка на софтуера спрямо изискванията
- Работата на QA е софтуерно тестване – ръчно или автоматизирано
- Докладване на бъгове (дефекти) чрез системи за проследяване (bug tracking systems)
- Процесът се изпълнява от QA инженери

1. Софтуерно тестване

- Ръчно (manually click, check, confirm results)
- Автоматизирано (QA automation via scripts)
- Хибридно

Непрекъсната интеграция и непрекъснато внедряване (CI/CD pipeline | Continues integration and Continues delivery)



- Известяване (notification/report)
- Автоматизирано изграждане и обновяване в тестова среда (build and deploy)

2. Софтуерното тестване е начин:

- За оценка на качеството на софтуера
- Да се провери дали софтуера отговаря на определени изисквания и да се открият бъгове
- Да се намали риска от повреда на софтуера при неговото използване

3. Процесът по анализиране на софтуерен продукт включва:

- Откриване на разликите между разработения софтуер и разписаните спецификации
- Оценка на функционалностите на софтуерния продукт

❖ Основни цели на тестването:

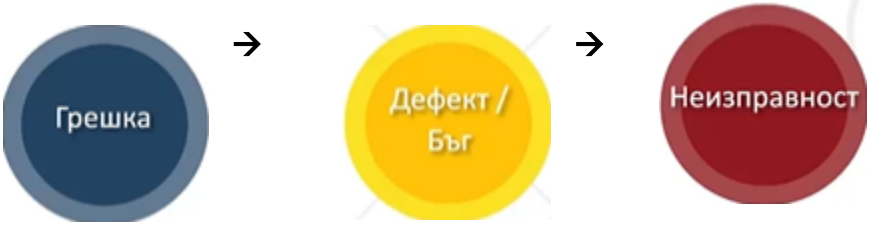
- Предотвратяването на дефекти (бъгове)
- Верификация на посочените изисквания
- Верификация на очакваното поведение на софтуера
- Да се намали нивото на риск от възможен софтуерен провал
- Да предоставя информация на заинтересованите страни (stakeholders/investors)
- Да спомага за спазването на договорни, законови или регулаторни изисквания

Процесът по софтуерното тестване включва:

- Планиране на тестването (какво, кога, как)
- Дизайн на тестването (test scenarios and test cases)
- Настройка на тестовата среда (инсталиране, конфигуриране, подготовка на тестови данни…)
- Реализация на тестовете (изпълнение на тестовете)
- Отчет на тестването (test reporting and bug find report)

❖ Софтуерни дефекти (грешки, дефекти, бъгове и неизправности)

- Човешка грешка/пропуск (human error)
- Пропуските водят до дефекти (бъгове в програмния код или грешки в изисквания/дизайна/друго)
- Ако дефектът бъде активиран това води до неизправност (функцията не изпълнява това което се очаква/изпълнява грешни неща)
- QA има за цел да намери дефектите
- Автоматизираното тестване и непрекъснатата интеграция/внедряване намаляват дефектите



❖ Какво може да доведе до дефекти/бъгове?

1. Причини за грешки на програмиста/тестващия могат да бъдат:

- Липса на време
- Недостатъчно добро обучение
- Сложен код
- Сложна инфраструктура
- Променящите се технологии

2. Организационни фактори:

- Неефективна комуникация (недоразумение)
- Неясно дефинирани изисквания

3. Условия на околната среда (environment):

- Електронни полета, магнетизъм, радиация, замърсяване и др. (могат да повлияят на състоянието на хардуера)
- Неправилна софтуерна среда (напр. грешен IP адрес)

4. Други причини:

- Неправилна конфигурация или неизправност в производствената и тестовата среда
- Некоректни тестови данни - (правилен тест който дава отрицателен резултат или грешен тест който дава положителен резултат)
- Некачествени тестове
- Невалидни очаквани резултати

❖ Ръчно или Автоматизирано тестване

1. Ръчно тестване:

- Тип софтуерно тестване което се изпълнява ръчно без използване на автоматизирани инструменти
- Човек изпълнява тестовете стъпка по стъпка без тест скриптове
- Тестовете се изпълняват индивидуално един по един

2. Автоматизирано тестване:

- Тип софтуерно тестване което се изпълнява автоматично чрез структура за автоматизация на тестове (automation framework)
- Тестерите използват инструменти и скриптове за да автоматизират повтарящи се дейности
- Включват писане на код(скрипт) и поддръжка на тестовете

Ръчно или автоматизирано тестване

Аспект на тестването	Ръчно	Автоматизирано
Изпълнение на теста	Изпълнява се **ръчно** от QA тестери	Изпълнява се **автоматично** с помощта на инструменти и скриптове за автоматизация
Ефективност на теста	**Много време, по-ниска ефективност**	Повече тестове за **по-малко време** и **по-висока ефективност**
Видове дейности	Изцяло **ръчни** дейности	Повечето дейности могат да бъдат **автоматизирани,** включително реални потребителски симулации
Покритие на тестовете	**Трудно е да се гарантира** задоволително покритие на тестовете	**Лесно се осигурява** по-голямо покритие на тестовете

❖ Седемте принципа на тестването

1. Софтуерното тестване може да покаже наличието на дефекти, но не и отсъствието им

- Тестването може да покаже наличието на бъгове
- Не може да докаже липсата на дефекти
- Подходящото тестване намаля вероятността за наличие на дефекти

2. Изчерпателното тестване е невъзможно

- Комбинациите от входни данни и тестови условия са безкрайни
- Да се тества всичко е непостижимо
- След направена оценка на риска, приоритет имат тестовете с най-висок за системата риск

3. Ранното тестване спестява време и пари

- Дейностите по тестването трябва да започнат възможно най-рано
- Трябва да са фокусирани върху предварително определени цели
- Колкото по-късно се открие един бъг – толкова по-висока е цената

4. Струпване на дефекти

- Тестването трябва да бъде подходящо насочено
- 80% от проблемите са породени от 20% от модулите в системата
- Фокусът пада върху 20% от които идват повечето проблеми

5. Парадокс на пестицидите

- Повтарянето на едни и същи тестове води до намаляване на ефективността им
- Неоткритите по-рано дефекти остават неоткрити

6. Тестването зависи от контекста

- Тестовете трябва да са съобразени и подбрани в зависимост от приложението за което ще се използват
- Софтуер изискващ високо ниво на безопасност се тества по различен начин от този за електронната търговия

7. Заблудата „ Липса на дефекти“

- Схващането, че софтуер с малък брой дефекти е успешен продукт е погрешно
- Самото намиране и отстраняване на дефекти е безсмислено ако изградената система е неизползваема или не отговаря на нуждите и очакванията на потребителите

❖ Тест сценарии (test scenarios)

1. Тест сценарий

- всяка функционалност / свойство / потребителска история, която може да бъде тествана
- нарича се още “story under test” или “ feature under test” (напр. тестване форма за логин)

2. Защо ни е необходим?

- Сложните системи могат да бъдат разделени на няколко тест сценария
- Задава посоката в която ще се тества
- За изучаване на функционалността на програмата от край до край (end-to-end functioning)

3. Един тест сценарий обикновено включва няколко тест случая

TS/TC for login example:

Test Scenario	Test Case
Verify the login of site	Enter valid uster Name and valid password
Verify the login of site	Enter valid uster Name and invalid password

4. Писането на тест сценарии

- Запознаване с документите и изискванията
- Как един потребител би използвал продукта (действия)
- Пишем тест сценарий за всяка функционалност (създаваме тестове който покриват очакваното и неочакваното потребителско поведение)
- Уверяваме се, че сме покрили всички изисквания
- Предават се сценариите за преглед

❖ Тест случай (test cases) – тестове на единична конкретна функция

1. Какво представляват test cases:

- Поредица от действия/стъпки чиято цел е да проверят конкретна характеристика или функционалност
- Поне два теста са необходими за тестване на определен сценарий (положителен и отрицателен тест)
- Включва специфични входни и изходни условия

2. Защо са необходими?

- За сравнение на очакваните с действителните резултати
- За проучване на функциониране на даден софтуерен компонент с определен вход и при определени входни условия
    - (пример за вход – поле за въвеждане на цифри, входни условия – в полето не може да се въвеждат букви, а само цифри)

3. Тест случаите се състоят от:

- Заглавие
- Стъпки за изпълнение
- Очакван резултат

Test Scenario	Test Case
Verify the login of site	Enter valid uster Name and valid password
Verify the login of site	Enter valid uster Name and invalid password
Verify the login of site	Enter invalid uster Name and valid password
Verify the login of site	Enter invalid uster Name and invalid password

❖ Доклад за дефекти (Bug report)

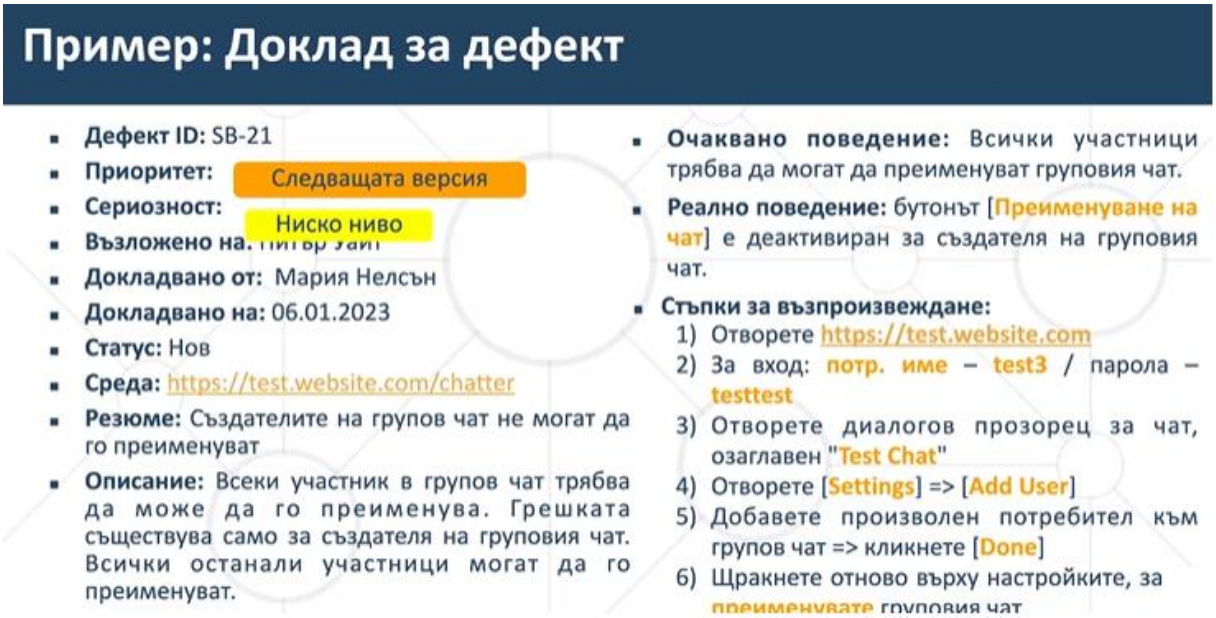
1. Какво представлява Bug report?

- Писмен документ който описва определен бъг, открит по време на конкретна фаза в процеса на тестване

2. Защо ни е необходим?

- Предоставя подробна информация за проблема
- Помага при поддържането на архив за бъдещи справки
- Категоризира бъговете, за да помогне при анализ на първопричината
- Избягва се докладването на дублиращи се проблеми

- **Пример за bug report:**



3. Какво включва един Bug report

- Резюме – кратко заглавие на проблема
- Описание – включва аномалии, входни данни, очаквани и реални резултати
- Среда
- URLs
- Стъпки за възпроизвеждане
- Очаквано поведение (какво трябва се случи)
- Реално поведение (какво действително се случва)
- Препратки към външни източници, прикачени файлове (видеоклипове, снимки
- Всякаква допълнителна информация конфигурация
- Сериозност (severity) и приоритет (priority) – определят се от тестерите или на срещи (bug review/triage)

- **Примери severity/priority**

Приоритет Priority	*незабавно (immediate), при следваща версия (next release), ако има възможност (on occasion), отворен (open)*
Сериозност Severity	*блокираща (blocking), критична (critical), висока (high), средна (medium), ниска (low)*

4. Bug severity

- Степента на въздействие, което даден бъг оказва върху работата на продукта
- Отнася се до функционалност или стандарти
- Индикатор за значимост на дефекта
- Определя се от функционалността
- Сериозността на дефекта е обективен показател и е малко вероятно неговият статус да се промени
- Базира се на техническата страна на продукта

5. Bug Priority

- Показва колко бързо трябва да бъде коригиран дефектът
- Определя реда в който бъговете трябва да бъдат отстранени
- Обвързан е с планиране / график
- Определя се след обсъждане с мениджъра / клиента
- В голяма степен зависи от финансови показатели
- Въз основа на изискванията на клиента
- Субективен показател и може да бъде променян във времето, според текущата ситуация по проекта

- **Примерна класификация**

- Незабавно / Висок – трябва да се отстрани възможно най-скоро
- Следваща версия / Среден – трябва да разреши в нормалния ход на дейностите по разработката. Може да изчака до следващ ъпдейт
- Когато има възможност / Нисък – може да бъде отложено, докато не бъде отстранена по-сериозна грешка
- Отворено – за сега не е планирано

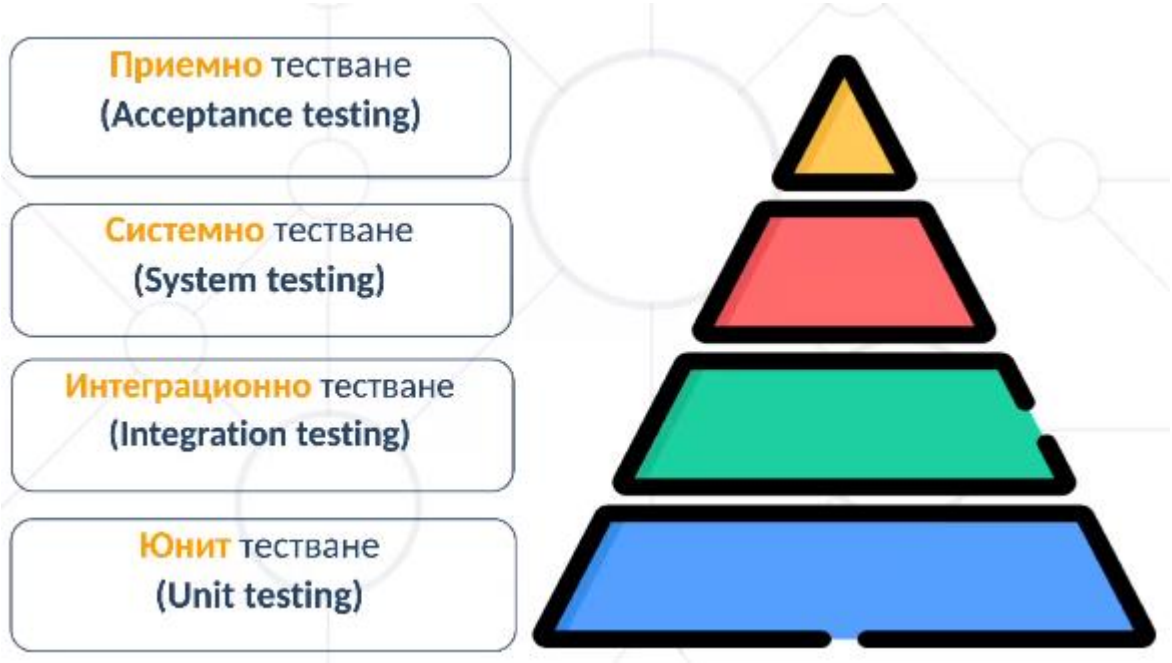
6. Жизнен цикъл на дефекта (Bug lifecycle)

- Докладите за дефекти се управляват чрез жизнен цикъл
- Целта е процесът по коригиране на дефекти да се систематизира

❖ Нива на тестване

- Тестване за одобрение / приемно тестване (acceptance testing)
- Системно тестване (System testing)
- Интеграционно тестване (Integration testing)
- Юнит / Компонентно тестване (Unit testing)

- **Йерархия на тестовите нива**



1. Unit testing – компонентно тестване

- Първо и най-базово ниво на тестване, което се извършва преди интеграцията
- Необходимо е за да се провери дали отделните компоненти работят коректно
- Тества отделни компоненти на софтуера (компонент може да бъде отделна функция, метод, процедура, модул или обект)
- Обикновено се извършва от самите програмисти във фазата на писане на код
- Изпълнява се изолирано
- Позволява дефектите да бъдат отстранени рано, още във фазата на разработка

2. Интеграционно тестване (integration testing)

- Второ ниво от процеса по тестване на софтуер
- Извършва се от разработчици, тестери или интеграционен екип
- Отделните компоненти на софтуера се тестват в група
- Предполага се, че компонентите вече са тествани поотделно
- Тестването трябва да потвърди че всички свързани компоненти си взаимодействат правилно
- Основната цел е да се открият грешките в: интерфейс, взаимодействие между интегрирани компоненти и между системи

- **Поднива на интеграционно тестване**

2.1. Вътрешно интеграционно тестване

- Разкрива дефекти в интерфейсите и взаимодействието между интегрираните компоненти
- “Integration test in the small”

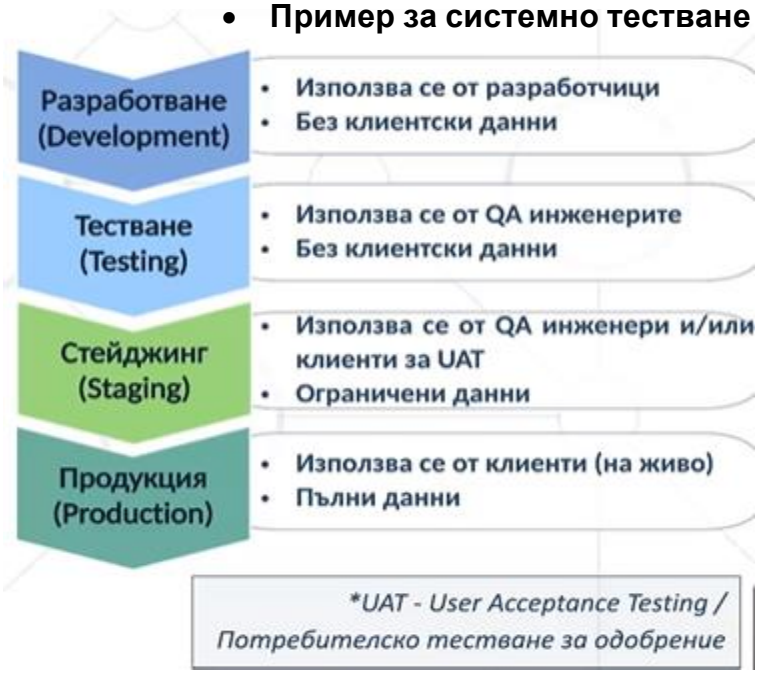
2.2. Външно интеграционно тестване

- Тестване на системи взаимодействащи със други системи
- Тестване на интерфейси към външни организации
- “Integration test in the large”

3. Системно тестване (system testing)

- Трето ниво от процеса на тестване на софтуер
- Фокусира се върху цялата система
- Поведението на цялата система (какво прави системата)
- Възможностите на системата (как се справя системата)
- Реализира се чрез тестване от край до край (end-to-end,E2E)
- Извършва се от QA инженер

- **Пример за системно тестване**



4. Acceptance testing (приемно тестване)

- Последно ниво(4) обикновено преди внедряване (deployment)
- Валидира цялостното функционално бизнес решение
- Под внимание се вземат законовите/регулаторните изисквания
- Изпълнява се от членове на бизнес екипа (alpha testing) и от крайни потребители (beta testing)

4.1 Защо е необходимо тестване за приемане от крайния потребител

- Проверява работата на системата, обикновено преди внедряване
- Основната цел е работещо бизнес решение
- Не се фокусира върху козметични грешки
- Отговаря на въпроса дали актуалното поведение на системата съответства на очакванията на клиента

❖ Типове тестване

Група от тест дейности, който тестват специфични характеристики на определена софтуерна система. Разделят се на функционално и нефункционално тестване

1. Функционално тестване

- Отговаря на въпроса „Какво?“
- Тества функциите, които една система трябва да изпълнява (какво трябва да прави системата)
- Потвърждава дали софтуерната система отговаря на функционалните изисквания
- Основно включва тестване тип Black Box

1.1 Цели на функционалното тестване

- Тестване на основните функции на приложение
- Съобщение за грешка (проверка дали излизат подходящи съобщения за грешка)
- Базисно приложение (безпроблемна навигация през различните екрани)
- Достъп (проверка на достъпа на потребителя до системата)

2. Нефункционално тестване

- Оценява надеждност
- Ефективност на работа
- Сигурност/безопасност
- Тества как и какво е качеството с което системата изпълнява функциите

2.1. Цели на нефункционалното тестване

- Фокусира се главно върху подобряване на качеството
- Лесно за употреба
- Ефективност
- Поддръжка
- Преносимостта на продукта

Функционално тестване	Нефункционално тестване
Той тества функционалността на софтуера.	Той тества ефективността на функционалността на софтуера.
Той тества „Какво“ прави продуктът. Той проверява операциите и действията на дадено приложение.	Той проверява поведението на приложение.
Функционалното тестване се извършва въз основа на бизнес изискванията.	Нефункционалното тестване се извършва въз основа на очакванията на клиента и изискванията за производителност.
Той тества дали действителният резултат работи в съответствие с очаквания резултат.	Той проверява времето за реакция и скоростта на софтуера при определени условия.
Извършва се ръчно. Пример: Метод за тестване на черна кутия.	По-възможно е да тествате с помощта на автоматизирани инструменти. Пример: Loadrunner.
Той тества според изискванията на клиента.	Той тества според очакванията на клиентите.
Отзивите на клиентите помагат за намаляване на рисковите фактори на продукта.	Отзивите на клиентите са по-ценни за нефункционалното тестване, тъй като помагат за подобряване и позволяват на тестера да знае очакванията на клиента.
Функционалното тестване има следните видове: • Единично тестване • Интеграционно тестване • Тестване на системата • Изпитване за приемане	Нефункционалното тестване включва: • Тестване на производителността • Тестване на товара • Стрес тестване • Тестване на обема • Тестване на сигурността • Тестване на инсталацията • Тестване за възстановяване
Пример: Страницата за вход трябва да показва текстови полета, за да Въведете потребителското име и паролата.	Пример: Тествайте дали страницата за вход се зарежда за 5 секунди.