

Тестування, верифікація та валідація програмного забезпечення

Лекція №1

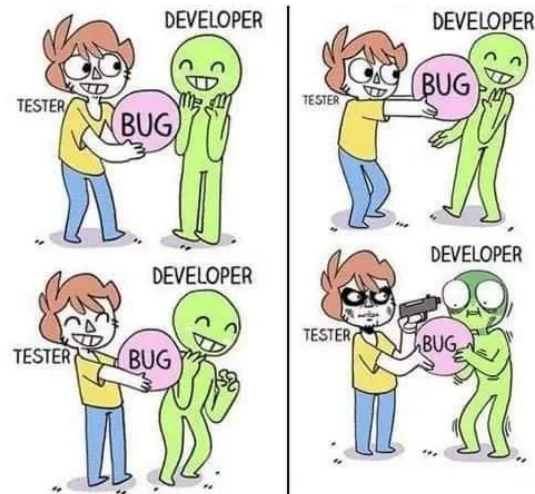
Тема: Загальні концепції тестування, валідації та верифікації програмного забезпечення.

Про себе

Професійний досвід:

- Test Engineer at Sana Commerce Ukraine
- Software Developer at Sana Commerce Ukraine

Сумарно за позиціями близько 4 років.



я був по обидва боки барикад :)

Питання лекції

1. Що таке тестування? Мета тестування. Тестування vs. Забезпечення якості vs. Контроль якості.
2. Принципи тестування. Рівні та типи тестування.
3. Верифікація vs. Валідація

Що таке тестування?

Тестування — це процес визначення відповідності предмета випробування заданим специфікаціям.

Тестування програмного забезпечення — процес перевірки відповідності заявлених до продукту вимог та реально реалізованої функціональності, що відбувається шляхом спостереження за його роботою в штучно створених ситуаціях та на обмеженому наборі тестів, вибраних визначеним чином.

Що таке тестування?



Якістю є міра, в якій продукт відповідає вимогам користувача, на початку свого існування (ISO 9000)

Якість – сукупність характеристик об'єкта, що дозволяє задовольняти встановлені потреби.

Цілі тестування

1. Перевірка того, чи є об'єкт тестування повноцінним та чи працює він належним чином, як очікують зацікавлені сторони
2. Зниження рівня ризику неналежної якості програмного забезпечення
3. Виявлення збоїв та пошук дефектів
4. Перевірка виконання заданих вимог
5. Надання інформації зацікавленим сторонам, щоб вони могли приймати обґрунтовані рішення
6. Перевірка відповідності об'єкта тестування договірним, правовим та нормативним вимогам
7. Зміцнення впевненості в якості об'єкта тестування
8. Оцінка робочих артефактів, таких як вимоги, специфікації, user stories, дизайну та коду

Тестування vs. QA vs. QC

Тестування != Quality Assurance != Quality Control



Тестування vs. QA vs. QC

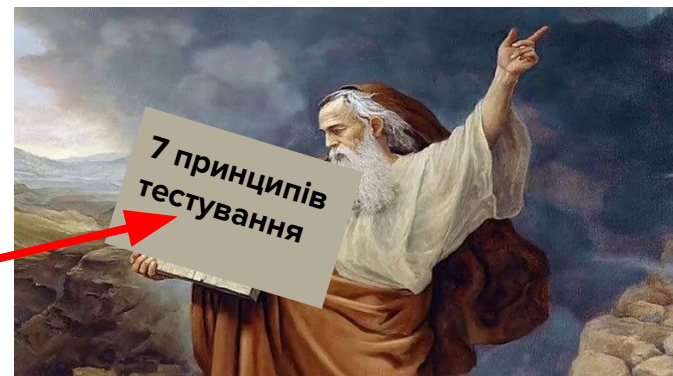
Quality assurance

Quality control

Визначення	Сукупність дій, спрямованих на те, щоб переконатись, що якість дотримується на всіх етапах розробки	Сукупність дій, спрямованих на те, щоб переконатись, що кінцевий продукт відповідає поставленим вимогам
Мета	Мінімізація / недопущення появи дефектів на етапі розробки	Виявлення дефектів під час розробки і усунення їх до випуску продукту
Яке завдання вирішує?	Попередження дефектів шляхом покращення і дотримання процесів розробки	Пошук (і виправлення) дефектів у вже існуючому продукті
Як?	Запровадження системи управління якістю (QMS), а також періодичні аудити її ефективності	Пошук та виявлення джерела помилок для їх усунення, для подальшої відповідності узгодженим вимогам



Принципи тестування

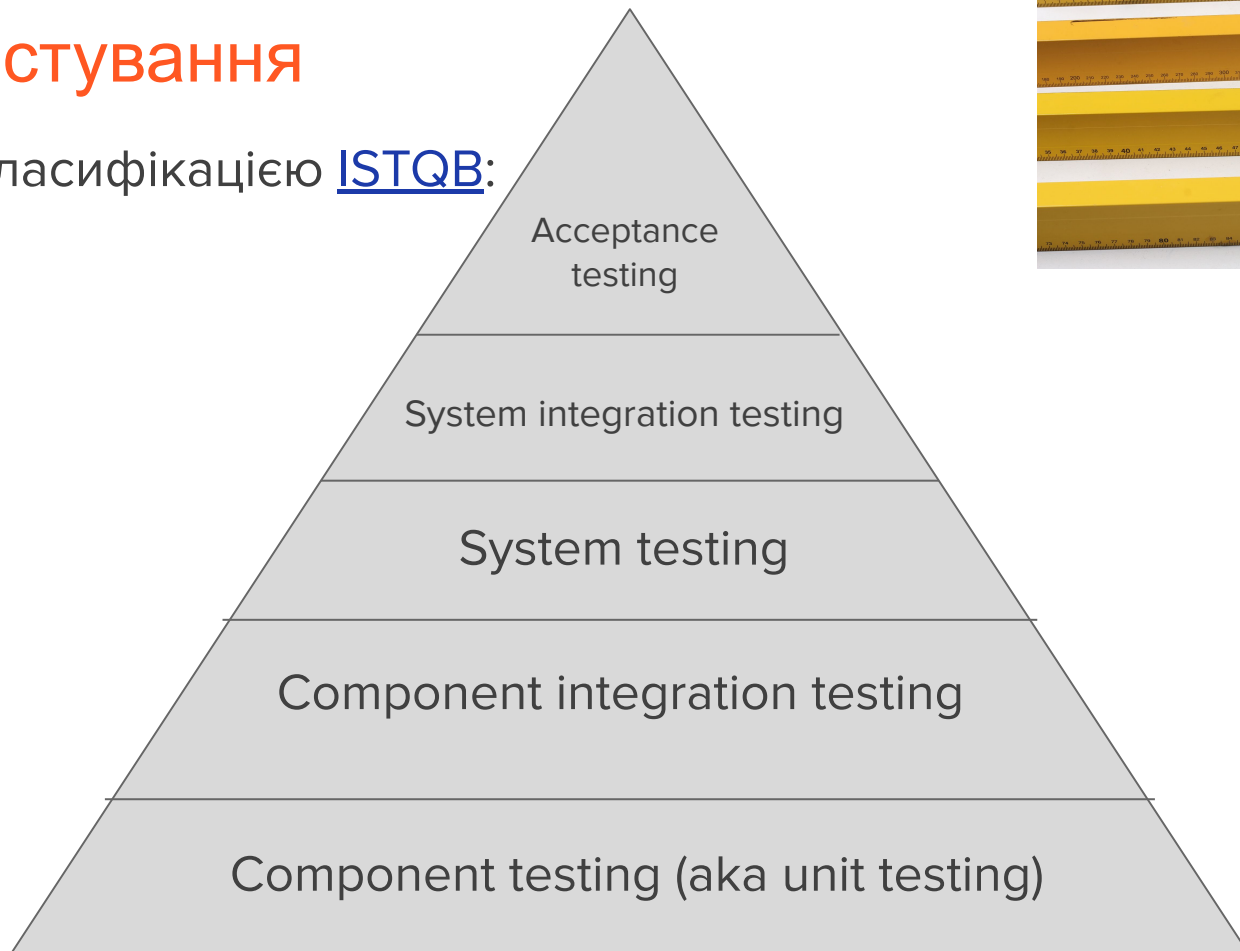


Принципи тестування



Рівні тестування

Згідно з класифікацією [ISTQB](#):



Типи тестування

Згідно з класифікацією [ISTQB](#):

Функціональне

оцінює функції, які повинен виконувати компонент або система. Функції – це те, що повинен робити об'єкт тестування. Головною метою функціонального тестування є перевірка функціональної повноти, функціональної коректності та функціональної доцільності.

Нефункціональне

це тестування того, «наскільки добре поводить się система». Головною метою нефункціонального тестування є перевірка нефункціональних характеристик якості (usability, performance, security etc).

Black Box

базується на специфікаціях та формує тестові випадки від документації, не пов'язаної з внутрішньою структурою тестового об'єкта. Головною метою тестування чорної скриньки є перевірка поведінки системи відповідно до її специфікацій.

White Box

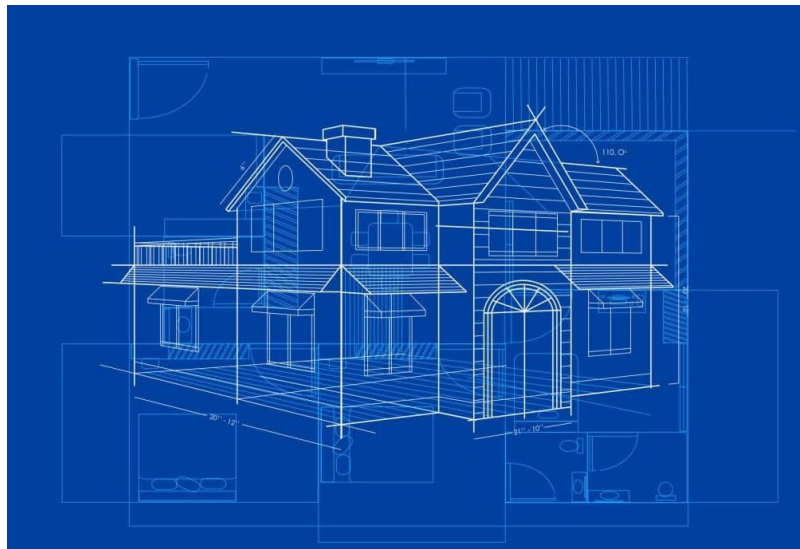
базується на структурі та формує тестові випадки на основі реалізації системи або внутрішньої структури (наприклад, коду, архітектури, робочих процесів та потоків даних). Головною метою тестування білої скриньки є покриття базової структури тестами до прийнятного рівня.

Типи тестування

Додатково виділяють наступні типи тестування:

- Тестування пов'язане зі змінами (Re-Testing, Regression testing, конфірмаційне, регресивне тестування)
- Структурне тестування (тестування структури/архітектури)

Верифікація vs. Валідація



Чи правильно ми будуємо за кресленням?



Чи підходить, те що ми побудували замовнику?

Верифікація vs. Валідація

Згідно з [IEEE-STD-610]:

Верифікація - процес оцінювання програмного забезпечення для визначення того, чи відповідають продукти певного етапу розробки умовам, встановленим на початку цього етапу.

Валідація - процес оцінювання програмного забезпечення під час або в кінці процесу розробки, щоб визначити, чи відповідає воно заданим вимогам

Те саме, але ~~людською мовою~~ простіше:

Верифікація - перевірка того, чи ми **створюємо продукт правильно** відповідно до вимог, специфікацій тощо

Валідація - перевірка того, чи створюємо ми **“правильний продукт”** з точки зору користувача, чи він вирішує його проблеми, так як йому потрібно

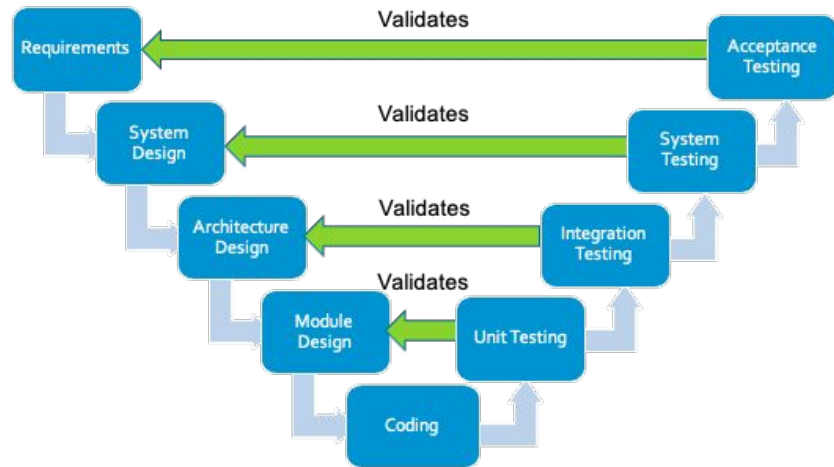
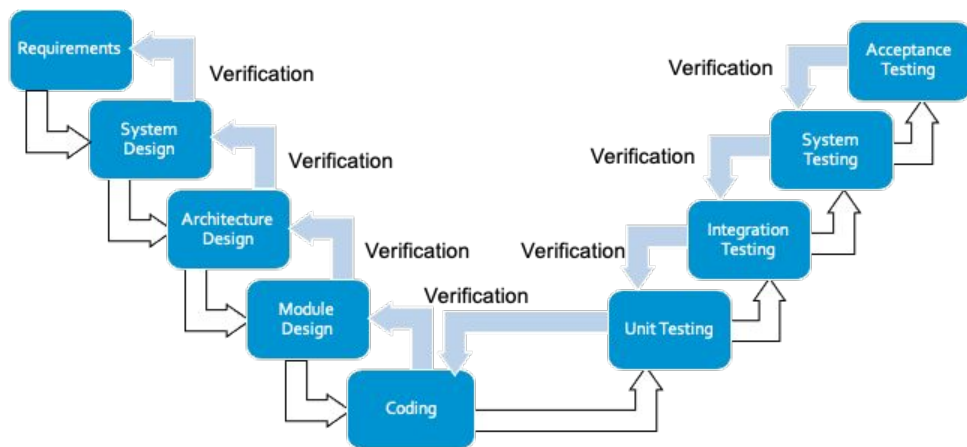
Верифікація vs. Валідація



	Валідація	Верифікація
Визначення	Процес визначення чи правильно ми створюємо продукт	Процес визначення чи правильний продукт ми створюємо
Як?	Перевірка відповідності специфікаціям, вимогам, технічній документації	Перевірка відповідності очікуванням користувача та реальним потребам
Орієнтована на	процес і проміжні результати	кінцевий продукт
Приклади засобів	code review, unit-тести, статичний аналіз	beta-тестування, user acceptance testing

Верифікація vs. Валідація

В контексті Software Development Lifecycle ці поняття мають відбуватися таким чином (на прикладі V-Model):



Верифікація vs. Валідація

Розглянемо різницю на прикладах.

Верифікація

Ідея: підтверджуємо, що реалізація відповідає специфікаціям/дизайну.

Тут працюємо з артефактами розробки: код, архітектурні діаграми, тест-кейси, вимоги.

Приклад:

перевірити, що метод `calculateTax(income)` повертає значення, яке відповідає формулі з вимог.

Якщо у вимогах написано: податок = 18% від доходу понад 5000, то тест перевіряє саме це.

Це верифікація, бо ми перевіряємо правильність реалізації відносно вимоги.



Верифікація vs. Валідація

Розглянемо різницю на прикладах.

Валідація

Ідея: перевіряємо, що продукт вирішує проблему користувача/бізнесу.

Тут вже працюємо з кінцевим продуктом і користувачами.

Приклад:

У документації передбачено: «система має рахувати ПДВ».

Але користувач виявляє, що йому треба ще й формувати звіт у форматі XLSX.

Технічно вимоги виконані, але продукт не вирішує бізнес-проблему - це валідація.



Корисні ресурси

1. https://istqb.org/wp-content/uploads/2024/11/ISTQB_CTFL_Syllabus_v4.0.1.pdf
2. <https://glossary.istqb.org/>
3. https://thetesteye.com/posters/TheTestEye_SoftwareQualityCharacteristics.pdf
4. <https://qalight.ua/baza-znaniy/shho-take-testuvannya-programnogo-zabezpechennya/>
5. <https://qalight.ua/baza-znaniy/printsipi-testuvannya/>
6. <https://qalight.ua/baza-znaniy/qa-qc-i-testuvannya/>
7. <https://www.parasoft.com/blog/verification-vs-validation-in-embedded-software/>

Дякую за увагу!