

# Якість та тестування програмного забезпечення

## Лекція №1

Тема: Основи тестування, валідації та верифікації програмного забезпечення.

---

# Про дисципліну

Це **обов'язкова** дисципліна. Форма контролю: **екзамен**.

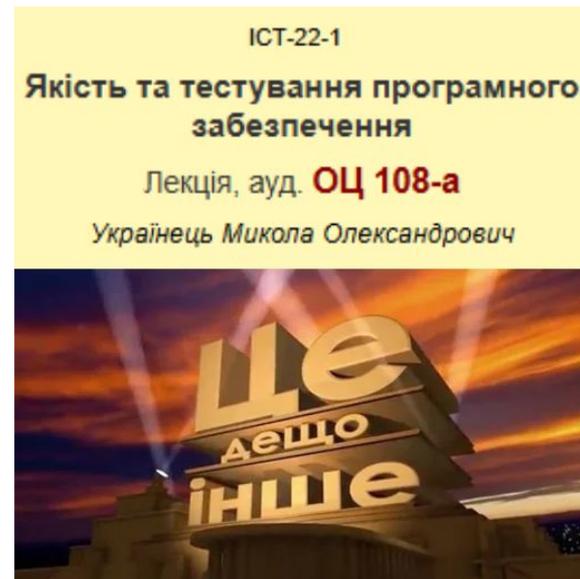
Семестр триватиме 12 тижнів.

Відповідно у нас буде:

- 6 пар лекцій
- 12 пар лабораторних => 6 лабораторних робіт
- 1 модульна контрольна робота

Розподіл балів: 60 балів за виконання ЛР, 40 балів за виконання модульного контролю.

Додаткові бали: наукова діяльність (написання тез, статей)



## 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

<b>Визначення</b>	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
<b>Мета</b>	Мінімізація / недопущення появи дефектів на етапі розробки	Виявлення дефектів під час розробки і усунення їх до випуску продукту
<b>Яке завдання вирішує?</b>	Попередження дефектів шляхом покращення і дотримання процесів розробки	Пошук (і виправлення) дефектів у вже існуючому продукті
<b>Як?</b>	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

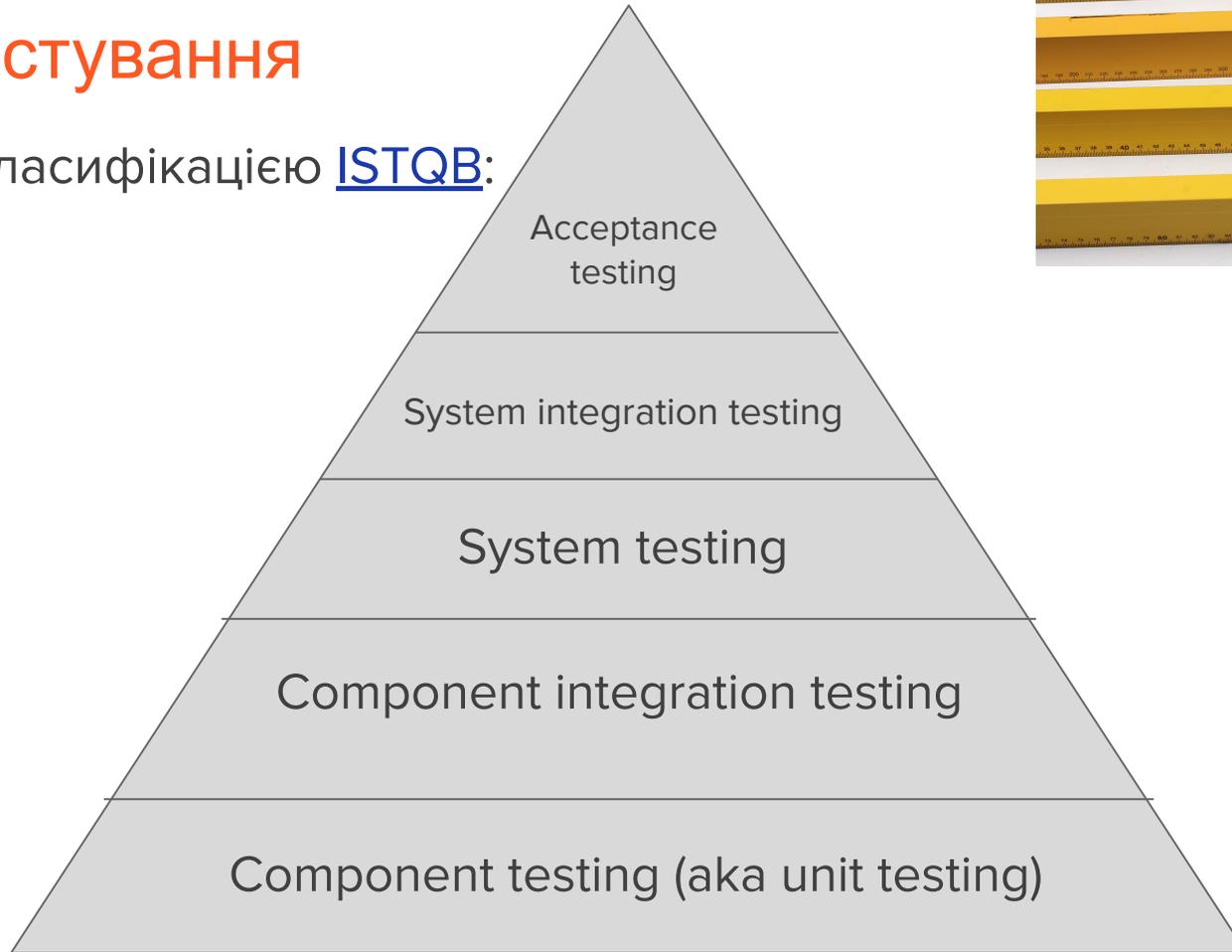


## Принципи тестування



# Рівні тестування

Згідно з класифікацією [ISTQB](#):



# Види тестування

Тестування класифікується за різними критеріями:

- За метою тестування
- За знанням будови системи
- За часом проведення тестування
- За ступенем підготовки до тестування
- За станом системи
- За ступенем автоматизації
- ...
- ...

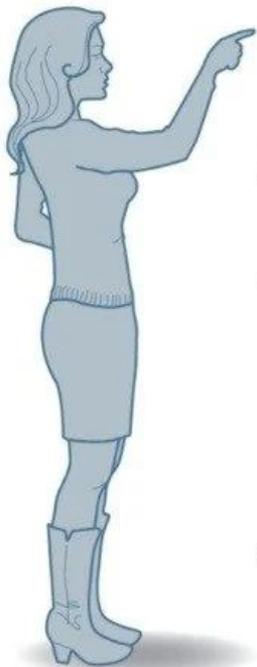


# Види тестування

Наразі достатньо розрізняти наступні види тестування:

- За метою
  - Функціональне
  - Нефункціональне
    - Тестування безпеки
    - Тестування UI/UX
    - Тестування швидкодії
    - ...
  - Тестування пов'язане зі змінами
    - Регресійне
    - Повторне
- За знанням про будову системи
  - Тестування “чорного ящика” (Black box testing)
  - Тестування “скляного ящика” (White/Glass box testing)
  - Тестування “сірого ящика” (Gray box testing)
- За станом системи, яка тестується
  - Статичне
  - Динамічне

тестування



# 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

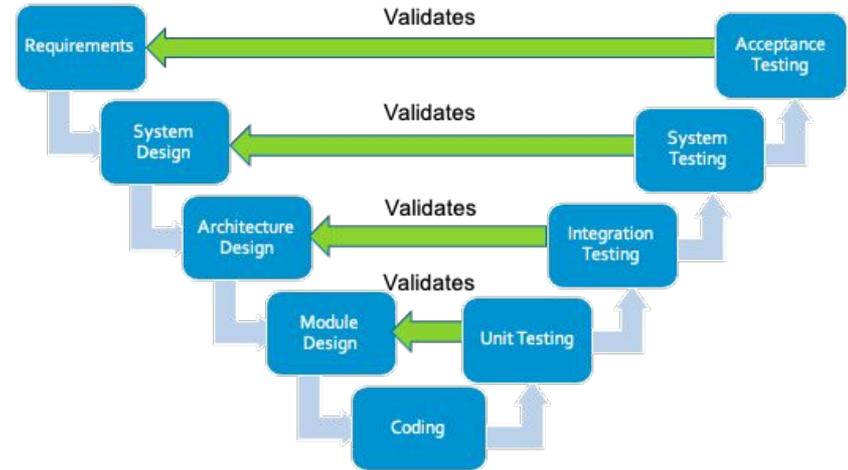
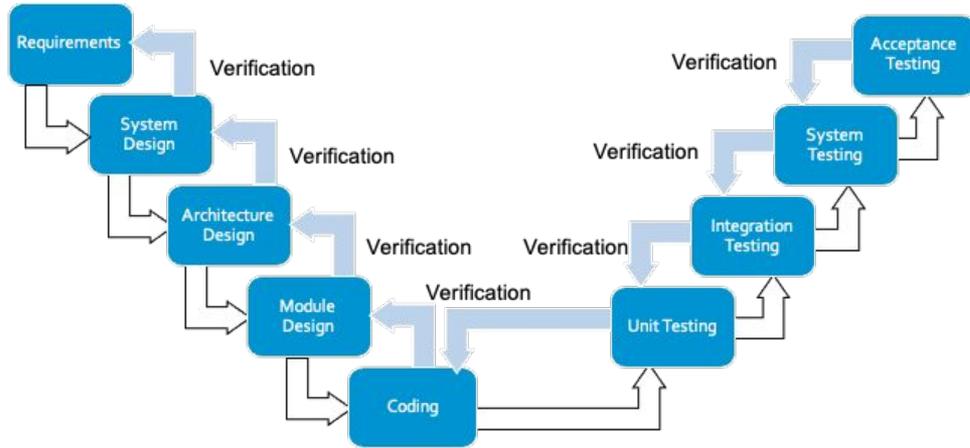


Верифікація – НЕ Валідація

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

# Верифікація vs. Валідація

В контексті Software Development Lifecycle ці поняття можуть 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](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](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!