

МОДУЛЬ 3*Лабораторна робота 3.5***ДОСЛІДЖЕННЯ МОДУЛЬНОГО ТЕСТУВАННЯ**

Мета роботи – навчитись створювати модульні тести для розроблюваного програмного забезпечення.

Завдання

1. Спроекувати та розробити функціонал згідно з завданням. Виділити рівні представлення (PL), бізнес-логіки (BLL) та доступу до даних (DAL). PL можуть бути Console App, WinForms, WPF, DAL – потоки вводу-виводу чи серіалізація (один із способів). Контроль даних реалізувати на рівні бізнес логіки.
 2. Написати модульні тести до бізнес-логіки, використовуючи певний фреймворк (MSTest, NUnit, Xunit, тощо), які перевіряють коректність роботи розробленого коду. Кожний тест повинен відповідати принципу Triple A. За необхідності винести функціонал у окремі методи.
 3. Дослідити ступінь покриття модульними тестами вихідного коду колекції, використовуючи засіб Code Coverage (чи будь-який інший).
 - 4.* Додаткове завдання – реалізувати зв'язок між рівнями за допомогою ін'єкції залежностей (Dependency Injection) для написання модульних тестів через «заглушки» (mock, stub).
 5. Реалізація:
 - для отримання оцінки **«задовільно»** достатньо реалізувати функціонал лише для класу **Student** (з відповідними операціями), та написати модульні тести. Покриття повинно бути 100%;
 - для отримання оцінки **«добре»** розширити роботу реалізацією завдання з колонки **«Додаткові вміння»** (табл) та написати відповідні модульні тести. Покриття повинно бути 100%;
 - для отримання оцінки **«відмінно»** реалізувати все з завдання відповідного варіанту у табл.
- Покриття функціоналу тестами для операцій з колонки **«Додаткові сутності та операції»** може бути не 100% - обов'язково повинні бути лише тести, які перевіряють деякі специфічні операції, що не перевірялися в класі **Student**.

Варіанти

№	Елементи класу Student	Операції зі студентами	Додаткові сутності та операції	Додаткові вміння
1	Прізвище, Ім'я, Курс, Студентський квиток, Дата народження у форматі XX-XX-XXXX	Обчислити кількість студентів 3-го курсу, які народилися влітку. Отримати їх дані з файлу Переведення на наступний курс (курсів не більше 6-и)	Teacher, Astronaut Вчитися онлайн при доступності інтернет-з'єднання	Співати
2	Прізвище, Ім'я, Курс, Студентський квиток, Місто прибуття, серія та номер паспорту	Обчислити відсоток студентів 1-го курсу, які приїхали з інших міст. Отримати їх дані з файлу Поселення в гуртожиток при умові приїзду з іншого міста	TaxiDriver, Acrobat Отримання водійського посвідчення при необхідних умовах	Танцювати
3	Прізвище, Ім'я, Курс, Студентський квиток, Стать, Місце проживання, для тих, хто проживає в гуртожитку – формат «номер гуртожитку.кімната»	Обчислити кількість студенток 1-го курсу, які проживають у гуртожитку. Отримати їх дані з файлу Поселення в кімнату за ознакою статі	Musician, Pilot Навчатися грі на визначеному музичному інструменті	Кататися на ковзанах
4	Прізвище, Ім'я, Курс, Студентський квиток, Служба в армії, для тих, хто служив в армії – номер військового квитка	Обчислити кількість студентів 5-го курсу, які служили в армії/проходили військову підготовку. Отримати їх дані з файлу Випуск з ВУЗу	FootballPlayer, Lawyer Практикуватися при настанні умов (гравець – наявність м'яча, адвокат – стажування)	Декламувати вірші

5	Прізвище, Курс, Студентський квиток, Середній бал, Країна, номер залікової книжки	Обчислити кількість студентів 3-го курсу, які проживають в Україні. Отримати їх дані з файлу Відрахування за неуспішність	McdonaldsWorker, Manager Готувати бургери з різних інгредієнтів	Грати в шахи
6	Прізвище, Ім'я, Курс, Студентський квиток, Хобі - спорт, ідентифікаційний код	Обчислити кількість студентів 2-го курсу, які займаються спортом. Отримати їх дані з файлу Зарахування до команди університету при показниках в спорті – 10% найкращих	Courier, Fireman Доїзд за визначений проміжок часу	Грати на гітарі
7	Прізвище, Ім'я, Ріст, Вага, Студентський квиток, серія та номер паспорту	Обчислити кількість студентів з ідеальною вагою тіла (Ріст – 110 = Вага) . Отримати їх дані з файлу Набір та зменшення ваги з нотифікацією, коли баланс вага/ зріст буде ідеальним	Librarian, SoftwareDeveloper Вчитися онлайн при доступності інтернет-з'єднання	Кататися на велосипеді
8	Прізвище, Ім'я, Курс, Студентський квиток, Дата народження у форматі XX.XX.XXXX	Обчислити кількість студентів 4-го курсу, які народилися навесні. Отримати їх дані з файлу Збільшення віку студента при настанні чергового дня народження	Baker, Entrepreneur Готувати тістечка з різних інгредієнтів	Стрибати з парашутом
9	Прізвище, Ім'я, Курс, Студентський квиток, Дата народження у форматі XXXX XX XX	Обчислити кількість студентів 2-го курсу, які народилися взимку. Отримати їх дані з файлу Збільшення віку студента при настанні чергового дня народження	Painter, Farmer Отримання водійського посвідчення при необхідних умовах	Плавати
10	Прізвище, Ім'я, Курс, Студентський квиток, Стать, Місце проживання, номер залікової книжки	Обчислити кількість студенток 5-го курсу, які постійно проживають у Києві. Отримати їх дані з файлу Поселення в гуртожиток при переїзді в інше місто	Joiner, Photographer Фотографування на різні типи фотоапаратів (телефон та професійний фотоапарат)	Множити великі числа
11	Прізвище, Ім'я, Курс, Студентський квиток, Стать, Місце проживання, для тих, хто проживає в гуртожитку – формат «номер гуртожитку-кімната»	Обчислити кількість студентів чоловіків 3-го курсу, які проживають у гуртожитку. Отримати їх дані з файлу Переселення в іншу кімнату за ознакою статі	Seller, Gardener Поливання квітів (для Seller – вазон, для Gardener – клумба)	Спати стоячи
12	Прізвище, Курс, Студентський квиток, Середній бал, Країна, номер закордонного паспорту	Обчислити кількість іноземних студентів-відмінників 1-го курсу. Отримати їх дані з файлу Можливість отримання українського громадянства при проживанні в Україні 5+ років	Tailor, Singer Навчатися грі на визначеному музичному інструменті	Пірнати
13	Прізвище, Ім'я, Курс, Студентський квиток, Стать, Середній бал, ідентифікаційний код	Обчислити кількість студенток-відмінниць 5-го курсу. Отримати їх дані з файлу Випуск з ВУЗу з отриманням диплому з відзнакою	Storyteller, Dentist Розважати дітей при наявності необхідного екіпірування та обладнання	Готувати
14	Прізвище, Ім'я, Курс, Студентський квиток, Стипендія, серія та номер паспорту	Обчислити кількість студентів 4-го курсу, які не отримують стипендії. Отримати їх дані з файлу	Postman, Mountaineer Походи в гори при наявності	Малювати

		Відрахування за неуспішність	екіпірування та гарних погодніх умов	
15	Прізвище, Ім'я, Курс, Студентський квиток, Стать, Середній бал, номер залікової книжки	Обчислити кількість студентів-чоловіків 2-го курсу, які займаються на відмінно. Отримати їх дані з файлу Отримання підвищеної стипендії	Doctor, Mechanic Ремонт автомобіля при наявності інструментів та навичок/ досвіду	Вигадувати історії

Контрольні запитання

1. Що таке модульне тестування?
2. Як використовуються модульні тести?
3. Назвіть вимоги до юніт-тестів.
4. Наведіть переваги використання юніт-тестів у розробці ПЗ.
5. Що таке рефакторинг?
6. Які метрики та засоби використовуються для оцінювання ефективності застосування юніт-тестів у проекті?
7. Що таке TDD? Назвіть переваги застосування TDD.
8. Що таке принцип «Triple A»? Поясніть сутність його використання.
9. Як використовуються в юніт-тестах класи Assert?
10. Як допомагає DI при написанні модульних тестів?*
11. Для чого потрібні модульні тести? Поясніть принцип FIRST.
12. Як правильно написати модульний тест?
13. Чим модульні тести відрізняються від інтеграційних тестів?
14. Що таке Mock та Stub? З якою ціллю вони використовуються в юніт-тестах?¹

Список літератури

1. Roy Oshero The Art of Unit Testing With Examples in .NET
2. <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms182532.aspx>

* Питання підвищеної складності (для студентів, бажаючих оцінку «відмінно»)