

## Лабораторна робота 3

### *Ознайомлення з багаторівневою архітектурою програмних систем*

**Мета лабораторної роботи** – навчитися будувати програмне забезпечення з багаторівневою архітектурою, вміти проектувати та реалізовувати вміст окремих її рівнів.

### Завдання

1. Спроекувати та розробити програмну систему, що складається з трьох компонентів-рівнів багаторівневої архітектури. Розробити додатково модульні тести для тестування функціоналу системи.
2. Перший компонент є рівнем доступу до даних (DAL). Джерелом даних обрати реляційну БД. Доступ до даних організувати, використовуючи Entity Framework code first. DAL організувати з використанням шаблону «Одиниця роботи», що поєднує декілька репозиторіїв відповідно до предметної області. Запис та читання даних виконується методами репозиторіїв. Мова SQL у програмуванні DAL не використовується. Тип проекту – динамічна бібліотека.
3. Другий компонент є рівнем бізнес-логіки (BLL), в якій реалізовано функціонал (бізнес-логіку) програмної системи для предметної галузі згідно з варіантом. BLL посилається на DAL, щоб отримати доступ до репозиторіїв для запису та читання даних в БД. Тип проекту – динамічна бібліотека. Для забезпечення слабкої зв'язаності між рівнями використовуються ІоС-контейнери.
4. Третій компонент є рівнем представлення (PL) і включає інтерфейс програмної системи. В якості даного компоненту в поточній лабораторній роботі пропонується використати консольне чи графічне застосування. PL посилається на BLL, щоб отримати доступ до операцій бізнес-логіки при виконанні запита користувача: тобто методи рівня представлення, виконуючи запит, викликають певні методи сервісів рівня бізнес-логіки.

### Варіанти

Номер варіанта	Предметна галузь	Функціональні вимоги
1	Ресторан. Формування замовлень.	Страви складаються із інгредієнтів. Інгредієнти можуть складати різні страви. Страви складають прайс-ліст, в якому вказано ціну для різних порцій страви. Замовлення може містити в собі набір декількох порцій різних страв. <b>Функціональні вимоги:</b> складання страв та меню, формування замовлень.

Номер варіанта	Предметна галузь	Функціональні вимоги
2	Бібліотека. Облік формулярів	Каталог літератури надає функції пошуку джерел за назвою, автором та тематикою. Зареєстровані читачі мають можливість користуватись літературою за умови не більше 10 найменувань у формулярі та при наявності екземпляру у сховищі. <b>Функціональні вимоги:</b> ведення каталогу та керування користуванням літературою
3	Театральна каса. Розповсюдження квитків	Афіша вистав надає функції пошуку потрібної вистави за автором, назвою, жанром та датою. Кожній виставі відповідає кількість квитків різної вартості. Квитки можна безпосередньо продати чи попередньо забронювати та згодом перевести їх у стан проданих. <b>Функціональні вимоги:</b> ведення афіши вистав та продаж квитків
4	Гаманець. Керування власним бюджетом та фінансами	Власний бюджет складається з декількох рахунків, які поповнюються за заданими статтями прибутку. Гроші цих рахунків можуть бути переведені з одного на інший, можуть витрачатись за заданими статтями витрат. Підсумовуючи витрати та прибутки, можливо отримати інформацію, скільки було витрачено/отримано загалом/за певною статтею по заданому рахунку. <b>Функціональні вимоги:</b> ведення власного бюджету та отримання звітної інформації по рахунках
5	Склад. Облік товарів	На складі зберігаються товари, які можуть бути відпущені замовнику зі складу. Товари можливо замовити до продажу навіть при відсутності його на складі. При відсутності товару потрібно записати його у чергу на придбання та завезення на склад. Після доставки відсутніх товарів на склад відвантаження за замовленням може бути виконано. <b>Функціональні вимоги:</b> облік товарів на складі та їх реалізація
6	Соціальна мережа. Комунікації між членами мережі	Соціальну мережу складають групи її членів, пов'язаних між собою відносинами дружності. Кожний її член може керувати цими відносинами, а саме додавати до своєї мережі друзів: запрошувати до своїх друзів та просити запрошення для себе. Друзі можуть обмінюватись повідомленнями та передивлятись свої розмови у мережі. <b>Функціональні вимоги:</b> створення соціальної мережі та забезпечення спілкування в ній
7	Планувальник завдань. Розподіл та контроль за виконанням завдань членами команди проекту	При виконанні проекту постає низка завдань, які потребують їх виконання. Завдання має опис його сутності, час, необхідний для його виконання, та пріоритет. Завдання перебуває в одному зі статусів: не розпочато, на виконанні, виконано. Команда проекту складається з робітників, яким розподіляються завдання на виконання відповідно до їхньої зайнятості. <b>Функціональні вимоги:</b> планування завдань проекту та контроль за їх виконанням
8	Готель. Сервіс бронювання номерів	Готель надає послуги розміщення туристів у номерах. Номера мають певну категорію, від якої залежить ціна. Номери можна безпосередньо здати у використання на певну кількість днів, отримавши плату, чи попередньо забронювати та згодом перевести їх у стан зданих.

Номер варіанта	Предметна галузь	Функціональні вимоги
		<b>Функціональні вимоги:</b> бронювання номерів та отримання інформації про наявність вільних номерів на певний термін
9	Реєстратура лікарні. Запис до лікарів на прийом	Реєстратура надає дані стосовно наявності лікарів та розкладу прийому хворих. Хворим можливо записатись на прийом до лікаря, якщо є вільний час у розкладі лікаря. В реєстратурі ведуться картки відвідування хворими лікарні, в які записується час відвідання лікаря, діагноз та лікар, що його поставив. <b>Функціональні вимоги:</b> ведення картотеки лікарні та керування прийомами хворих у лікарів
10	Онлайн-новини. Сайт розташування новин зареєстрованими авторами	На сайті новин всі новини розташовуються за певними рубриками. Для новин формується набір тегів, за якими зручно шукати новини зазначеної тематики. Новини можуть вносити на сайт лише зареєстровані автори. Можливо передивлятися новини за рубрикою, тематикою, певного автора та за конкретний період <b>Функціональні вимоги:</b> супровід сайту новин та забезпечення користування ним.

### Контрольні запитання

1. Назвіть існуючі варіанти архітектур, їх переваги та недоліки.
2. Що таке багаторівнева архітектура ПЗ та які переваги її використання?
3. Поясніть призначення рівню DAL та наведіть його устрій.
4. Поясніть призначення рівню BLL та наведіть його устрій.
5. Поясніть призначення рівню PL та наведіть його устрій.
6. Поясніть сутність та призначення шаблонів «Репозиторій» та «Одиниця роботи»
7. Які існують шаблони проектування для організації шару доступу до сховищ даних?
8. Що таке ORM? Наведіть приклади.
9. Поясніть призначення сутностей в EF
10. Поясніть призначення похідних класів dbcontext в EF та особливості налаштування
11. Поясніть різницю LINQ to Objects та LINQ to Entities, наведіть основні відмінності.
12. Поясніть сутність різних видів завантаження даних в Linq to Entities
13. Поясніть сутність DI (dependence injection) та призначення.
14. Наведіть приклади ІоС-контейнерів та їх застосування

### Список літератури

1. Э. Троелсен Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5
2. <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb399567%28v=vs.110%29.aspx>
3. <http://metanit.com/sharp/entityframework/1.1.php>

4. [https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/msp-n-p/ff648105\(v=pandp.10\)?redirectedfrom=MSDN](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/msp-n-p/ff648105(v=pandp.10)?redirectedfrom=MSDN)
5. <https://metanit.com/sharp/mvc5/23.5.php>
6. <https://metanit.com/sharp/mvc5/23.6.php>
7. <https://metanit.com/sharp/mvc5/23.1.php>