Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці

Лабораторна робота 4

з дисципліни «Економіка ІТ- індустрії»

**«Оцінка розміру системи методом функціональних точок»**

**Виконала:**

студентка групи ТІ-01

Круть Катерина Олександрівна

**Перевірила:**

старший викладач

Бандурка Олена Іванівна

Київ 2023

**Завдання**

**Варіант 12**

Для **обліку оренди** **квартир** створюється автоматизована система.

У внутрішній базі зберігається інформація про угоди, клієнта:

* Номер Клієнта;
* ПІБ;
* Серія і номер паспорта;
* Дані про квартиру.

Система забезпечує:

* введення/редагування даних про клієнта, квартиру та угоду;
* підготовку звітів про чинні угоди та про клієнтів;
* пошук потрібної квартири.

Методом функціональних точок оцінити розмір системи при TDI=32.

**Хід роботи**

### Діаграма варіантів використання

Діаграма варіантів використання складається з акторів, прецедентів (варіантів використання) обмежених їхніми асоціаціями та відношеннями.

Інакше кажучи, варіант використання список дій, який виконує система при діалозі з актором. Так як, в додатку дії користувачів залежать від прав доступу, були прописані різні варіанти використання для двох акторів: **Клієнта** та **Адміністратора**.



Рисунок 1 – Діаграма варіантів використання для Клієнта порталу



Рисунок 2 – Діаграма варіантів використання для Адміністратора

**Специфікація варіантів використання**

Таблиця 1 – Функція «Модерація користувачів»

|  |  |
| --- | --- |
| Назва варіанту використання | Інтерфейс користувачів. Модерація користувачів. |
| Дійові особи | Системний адміністратор |
| Стислий опис | Надає адміністраторові можливість змінювати дані користувачів, ролі користувачів порталу, а також блокувати доступ клієнтів до порталу |
| Передумова | Необхідно авторизуватися як адміністратор, вибрати пункт меню «Налаштування» та розділ «Користувач» |
| Основний потік подій | Адміністратору необхідно спочатку авторизуватися, вибрати пункт меню «Користувачі» і у списку всіх користувачів за необхідністю змінити роль клієнта, змінити його дані чи заблокувати йому доступ до порталу. |
| Альтернативний потік подій | Якщо, у разі негараздів, з'єднання з сервером неможливо, то виводиться відповідне повідомлення, налаштування не збережуться. |
| Постумови | Виконання даного варіанту використання означає, що певному користувачу буде змінено дані |

Таблиця 2 – Функція «Робота з інтерфейсом замовлень»

|  |  |
| --- | --- |
| Назва варіанту використання | Робота з інтерфейсом замовлень, подача форми на бронювання. |
| Дійові особи | Клієнт |
| Стислий опис | Надає користувачеві можливість відправляти заяву на бронювання потрібних йому апартаментів. |
| Назва варіанту використання | Робота з інтерфейсом замовлень. |
| Передумова | Необхідно авторизуватися у системі, вибрати пункт меню «Апартаменти». |
| Основний потік подій | Необхідно авторизуватися, вибрати пункт меню «Апартаменти», далі користувач матиме змогу здійснювати пошук чи сортування апартаментів за певними параметрами.  Після того як користувач визначився з записом житла за допомогою меню він може натиснути кнопку  «Забронювати». Система покаже форму, яку необхідно заповнити інформацією щодо проживання далі юзер має натиснути кнопку «Зберегти». Після цього, система автоматично розрахує вартість бронювання виходячи з введених користувачем параметрів, перевірить чи є вільне місце на обрані дати та чи відповідає місткість апартаментів бажаній кількості гостей і т. д. |

Таблиця 3 – Функція «Експорт звітів»

|  |  |
| --- | --- |
| Назва варіанту використання | Експорт звітів |
| Дійові особи | Адміністратор, Клієнт |
| Стислий опис | Дає можливість адміністратору порталу згенерувати «PDF» версію звітів, що зберігається у системі. |
| Передумова | Необхідно авторизуватися і перейти до інтерфейсу звітності |
| Основний потік подій | Завдяки можливості роботи з електронними документами у системі, користувач має змогу натиснувши кнопку «Експорт» на сторінці деталей запису та завантажити обраний запис у вигляді «PDF» документу. Також даний документ може бути відправлений на пошту клієнтові, для цього потрібно натиснути кнопку «Надіслати на email» та прикріпити до листа потрібний електронний документ. |
| Альтернативний потік подій | Користувачеві виводиться відповідне повідомлення у разі виникнення проблем з’єднанням із сервером, документ не буде відображено чи завантажено. |
| Постумови | В результаті виконання даного варіанту використання адміністратор може PDF варіант інформації запису. Електронний лист з прикріпленим електронним документом буде знаходитися на пошті у Клієнта. |

Таблиця 4 – Функція «Оформлення звіту»

|  |  |
| --- | --- |
| Назва варіанту використання | Оформлення звіту про квартальний дохід агенції. |
| Дійові особи | Системний адміністратор |
| Стислий опис | Створення електронного звіту з відомостями щодо квартального прибутку агенції з нерухомості. |
| Передумова | Необхідно авторизуватися у ролі адміністратора і далі вибрати пункт меню «Оформити звіт». |
| Основний потік подій | Після відкриття відповідної сторінки адміністратор може створювати звіти з різними критеріями та ґрунтуючись на певному типі об’єктів БД. Після завершення налаштувань потрібно натиснути кнопку «Зберегти». |
| Альтернативний потік подій | Користувачеві виводиться відповідне повідомлення у разі виникнення проблем з’єднанням із сервером, звіт не буде згенеровано та збережено. |
| Постумови | В результаті звіт буде відображатись у вікні «Reports». |

Таблиця 5 – Функція «Авторизація на порталі»

|  |  |
| --- | --- |
| Назва варіанту використання | Авторизація користувача у системі. |
| Дійові особи | Адміністратор, Клієнт |
| Стислий опис | Надає користувачеві порталу можливість використовувати функціональність порталу. |
| Передумова | Зареєстрований у системі логін та пароль від порталу. |
| Основний потік подій | Після відкриття відповідної сторінки користувач має можливість ввести свій логін та пароль, після чого система здійснить його авторизацію. |
| Альтернативний потік подій | Користувачеві виводиться відповідне повідомлення у разі виникнення проблем с сервером або невірних даних. |
| Постумови | Автоматичне перенаправлення користувача на домашню сторінку порталу. |

Таблиця 6 – Функція «Перехід до компонента відображення апартаментів»

|  |  |
| --- | --- |
| Назва варіанту використання | Перехід до компоненту відображення апартаментів. |
| Дійові особи | Адміністратор, Клієнт |
| Стислий опис | Надає можливість перейти до компоненту відображення апартаментів для перегляду інформації про них. |
| Передумова | Авторизуватися у системі і обрати пункт меню «Апартаменти». Потім натиснути на назву апартаментів в рядку з необхідною позицією. |
| Основний потік подій | Після відкриття відповідного вікна користувач бачить сторінку зі списком доступних позицій, може сортувати їх, виконувати пошук за певними параметрами. |
| Альтернативний потік подій | Користувачеві виводиться відповідне повідомлення у разі виникнення проблем с з’єднанням із сервером чи невірно введених параметрів для пошуку. |
| Постумови | Перенаправлення користувача на детальну сторінку апартаментів, на якій він може переглядати повну інформацію про житло, оформити запит на його бронювання. |

Таблиця 7 – Функція «Створення запису сутності «Апартаменти»

|  |  |
| --- | --- |
| Назва варіанту використання | Створення запису сутності «Апартаменти». |
| Дійові особи | Адміністратор |
| Стислий опис | Створення запису апартаментів у БД |
| Передумова | Необхідно авторизуватися у ролі адміністратора і далі вибрати пункт меню «Апартаменти». Попередньо повинні бути створені відповідні записи поставників, контракт. |
| Основний потік подій | Після відкриття відповідної сторінки адміністратор може створювати записи апартаментів. Для цього потрібно натиснути кнопку «Створити», заповнити форму необхідною інформацією та натиснути кнопку «Зберегти». |
| Альтернативний потік подій | Користувачеві виводиться відповідне повідомлення у разі виникнення проблем з’єднанням із сервером, запис апартаменту не буде збережено у системі. |
| Постумови | БД система наповнена записами типу «Апартаменти», код компоненту створення записів покривається Unit-тестами більш ніж на 75%. |

### Модель IDEF0

Діаграма IDEF0 представляє інтегровану картину входів, керування, виходів і механізмів (ICOM) для декомпозиції функції. Діаграма IDEF0, яка є частиною набору подання поведінкової (логічної архітектури), відображає велику кількість контекстної інформації про взаємозв’язки декомпозиції без відображення фактичної логіки управління/структури декомпозиції.

На діаграмі IDEF0 підфункції показані на головній діагоналі. Порядок функцій автоматично визначається ядром, яке проходить через базову структуру батьківської функції. Структура проходить зліва направо паралельно, а вибрані конструкції переходять по одній гілці за раз. Для кожного функціонального вузла:

* входи вводяться зліва. Вони можуть виходити з краю діаграми (зовнішні входи) або з іншої функції на діаграмі;
* елементи керування (дані запуску) вводяться зверху. Вони можуть виходити з краю діаграми (зовнішні тригери) або з іншої функції на діаграмі;
* вихід праворуч. Виходи можуть або підключатися до іншої функції на схемі, виходити на край діаграми, або обидва (представляючи вихід, який є
* вхідним для / запускає як внутрішні, так і зовнішні функції);
* механізми (розподіл компонентів) входять знизу.

У процесі аналізу предметної області, була складена контекстна діаграма моделі у стандарті IDEF0, що показана на рисунку 3.



Рисунок 3 – Контекстна діаграма моделі у стандарті IDEF0



Рисунок 4 – Декомпозиція контекстної діаграми у стандарті IDEF0

**Оцінка розміру системи методом функціональних точок**

**Виявлення функційних типів:**

Вхідні елементи (EI):

1. Реєстрація клієнта
2. Редагування відомостей клієнта
3. Додавання потреб / бажань клієнта
4. Додавання даних про апартаменти
5. Редагування відомостей про апартаменти
6. Оформлення угоди
7. Зміна даних угоди
8. Формування звіту про клієнта
9. Формування звіту про чинні угоди

Зовнішні запити (EQ):

1. Верифікація апартаментів
2. Верифікація даних клієнта
3. Пошук зареєстрованого клієнта
4. Пошук угоди
5. Пошук квартири за поданими критеріями

Вихідні елементи (EO):

1. Знайдені квартири за критеріями
2. Сформована угода
3. Звіт про чинні угоди
4. Звіт про клієнтів

Внутрішні логічні файли (ILF):

1. Спільна база даних

**Визначення складності файлів даних:**

У спільній базі даних, яка є внутрішнім логічним файлом, зберігаються сутності з такими полями:

1. Клієнт: номер клієнта (ID), ПІБ, серія і номер паспорта;
2. Квартира: назва, ціна, власник, кількість кімнат, місто, країна, основні умови проживання, тип апартаментів;
3. Угода: номер угоди (ID), посилання на клієнта, ціна, дата укладання, ім’я адміністратора, який укладав угоду.

Отже, кількість типів елементів запису (RETs) дорівнює 3, а загальна кількість типів елементів даних (DETs) становить 15.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кількість RET | Кількість DET | | |
| 1-19 | 20-50 | 51+ |
| 1 | Низька | Низька | Середня |
| 2-5 | Низька | Середня | Висока |
| 6+ | Середня | Висока | Висока |

Таблиця 1. Визначення складності файлів даних

Користуючись таблицею 1 визначаємо, що внутрішній логічний файл має низьку складність.

**Визначення складності вхідних елементів:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кількість FTR | Кількість DET | | |
| 1-4 | 5-15 | 16+ |
| 0-1 | Низька | Низька | Середня |
| 2 | Низька | Середня | Висока |
| 3+ | Середня | Висока | Висока |

Таблиця 2. Оцінка складності вхідних елементів

На основі рейтингу, поданому в таблиці 2, введення / редагування відомостей про клієнтів і угоди має низьку складність. Додача або зміна потреб і бажань клієнта має середню складність, тому що необхідно врахувати, що всі поля характеристика квартири можуть бути заповнені. Додавання або заміна даних про квартиру, окрім того, що налічує всі поля, які має сутність «Квартира», виходить за межі системи та звертається до стороннього джерела даних для верифікації, тобто налічує 2 типи файлів, на які посилається (2 FTRs), тому має високу складність.

**Визначення складності вихідних елементів:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кількість FTR | Кількість DET | | |
| 1-5 | 6-19 | 20+ |
| 0-1 | Низька | Низька | Середня |
| 2-3 | Низька | Середня | Висока |
| 4+ | Середня | Висока | Висока |

Таблиця 3. Оцінка складностівихідних елементів

Оскільки всі вихідні елементи при розрахунках і пошуку даних звертаються лише до внутрішнього спільного сховища даних (1 FTR) і не оперують зі складними масивами даних, всі вихідні елементи, зважаючи на таблицю 3, мають низьку складність.

Складність EQ визначається як максимальна із складностей EI та ЕО, пов’язаних із даним запитом.

**Підрахунок кількості функціональних точок:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Функційний тип | Складність | | | | | | Сума |
| Легка | | Середня | | Висока | |
| EI | 6 | × 3 + | 1 | × 4 + | 2 | × 6 = | 34 |
| EO | 4 | × 4 + |  | × 5 + |  | × 7 = | 16 |
| EQ | 5 | × 3 + |  | × 4 + |  | × 6 = | 15 |
| ILF | 1 | × 7 + |  | × 10 + |  | × 15 = | 7 |
| Нескориговані функціональні точки (UFP) | | | | | | | 72 |

Таблиця 4. Обчислення UFP

Обчислення значення коефіцієнту поправки:

За наданою умовою загальний ступінь впливу **TDI** = 32.

**VAF** = (TDI ∙ 0,01) + 0,65 = 32 ∙ 0,01 + 0,65 = 0,97.

Підрахунок кількості функційних точок з урахуванням загальних характеристик системи:

**AFP** = UFP ∙ VAF = 72 ∙ 0,97 ≈ 70.

**Висновок**: у результаті виконання лабораторної роботи було ознайомлено з деталями роботи і використано на практиці спосіб обрахування розміру системи методом функціональних точок. Також були закріплені навички побудови моделі системи у нотаціях варіантів використання, UML і IDEF0. Для оцінки розміру системи були описані функційні типи та знайдена складність для кожного з них. У результаті було визначено, що розмір системи складає 70 функціональних точок. На реалізацію проекту такого розміру знадобиться приблизно 4 місяці, у разі якщо розробкою системи буде займатися один програміст.