# Комп’ютерні практикуми з кредитного модуля

**«Компоненти програмної інженерії - 1. Моделювання та Аналіз вимог до програмного забезпечення»**

**Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»**

**Освітня програма Інженерія програмного забезпечення комп’ютеризованих систем**

**Форма навчання заочна**

**2022-2023**

**Комп’ютерний практикум N 5, Варіант 1**

**Група \_\_\_\_ІП-11\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Студент \_\_\_\_\_Головня О.Р. та Печковський О.К.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Тема практикуму:**

**Розробка User Stories екранних форм.**

**Розробка User Stories Екранних форм Бізнес-процесу “Доставка товарів”.**

Метою даного Комп’ютерного практикуму є практична розробка User Stories, що описують вимоги по розробці програмного забезпечення екранних форм.

User Stories екранної форми визначають вимоги до візуального представлення та функціонування елементів даної екранної форми в програмному забезпеченні розроблюваної Системи.

Програмні компоненти Системи, що будуть розроблені у відповідності із User Stories даного типу, будуть забезпечувати повну працездатність екранних форм щодо

* візуалізації даних, що виводяться, оновлюються в екранній формі,
* виконання операцій по уведенню/оновленню значень даних,
* валідації уведених/оновлених значень,
* виконання команд Користувача, а також
* інформування Користувача про ситуації, які можуть виникнути під час роботи із екранною формою і в яких він повинен приймати відповідні рішення.

**Загальні правила опису змісту User Stories.**

Вимоги до реалізації функціоналу Екранної форми в Системі представляються в одній чи декількох User Stories.

User Stories Екранної форми у загальному випадку описують наступні елементи:

* Номер і Назва User Story (Title),
* Твердження цінності (Statement of Value),
* Детальний опис вимог щодо функціонування екранної форми:
  + Вимоги до візуалізації графічних елементів Екранної форми – розташування елементів, їх розміри та текстові назви, тощо,
  + Вимоги до зв’язків полів Екранної форми із полями таблиць Бази Даних,
  + Вимоги до методів розрахунку значень полів Екранної форми,
  + Вимоги до правил валідації уведених/оновлених значень полів Екранної форми,
  + Вимоги до складу команд користувача та дій, які повинна виконати Система у відповідь на кожну команду, обрану користувачем,
  + Вимоги до інформаційних повідомлень Користувачу,
* Вимоги до створення в Базі Даних таблиць, які містять поля, що будуть представлені на Екранній формі.
* Атрибути вимог:
  + Бізнес аналітик, що розробив User Story,
  + Розробник, що виконав розробку програмного коду,
  + Тестувальник, що провів тестування User Story,
  + Пріоритет User Story (Major, Critical, Minor, Low),
  + Шлях по навігації у Системі, по якому викликається екранна форма,
  + Поточний статус User Story (To Do, Analysis, Ready for Development, Dataset Preparation, In Progress, Ready for QA, QA, Done, Closed),
  + Risk Category,
  + Components,
  + Story Points,
  + Epic link,
  + Due Date
* Критерії прийомки (Acceptance criteria),
* Додаткові артефакти (Графічна схема екранної форми, Зразок звіту…),
* Зв’язки із іншими User Stories (Linked Issues).

Окремі User Stories Екранної форми можуть також описувати вимоги до створення в Базі Даних таблиць, які містять поля, що будуть представлені на Екранній формі. User Stories даного типу створюються у тих випадках, коли на момент початку розробки екранних форм у Базі Даних ще не створені відповідні таблиці.

Метод декомпозиції повного змісту вимог до функціоналу Екранної форми на окремі User Stories обирається Бізнес аналітиком в залежності від складності функціоналу, здатності команди розробників і тестувальників реалізувати певний обсяг функціоналу Системи на протязі одного спринта розробки та інших факторів.

Декомпозиція вимог на User Stories може бути проілюстрована наступним чином.

Наприклад, в Системі планується розробка екранної форми, в якій виводиться перелік замовлень, що очікують передачу на доставку товарів клієнтам у поточний день, або вже передані на доставку. В цій екранній формі передбачається також реалізувати команди, що дозволяють користувачу вводити нові замовлення, встановлювати статус замовлень та друкувати документи із переліком товарів замовлення.

З урахуванням приблизно однакового обсягу функціоналу, що буде реалізовуватися в різних User Stories, рішення по декомпозиції усіх вимог даної екранної форми на окремі User Stories може бути прийняте у наступному вигляді:

1. Усі вимоги будуть описані в одній Головній User Story та 3-х дочірніх User Stories.
2. Головна User Story N 1 буде містити вимоги до представлення інтерфейсу даної екранної форми і до методів виконання команд користувача. Ця User Story буде викликати Дочірню User Story N 2 для роботи із уведеними/оновленими даними та Дочірню User Story N 4 для друку документу.
3. Дочірня User Story N 2 буде містити вимоги до реалізації процесу уведення нових замовлень, зміни значень окремих полів замовлення, збереження уведених/оновлених значень полів у Базі Даних. Ця User Story буде викликати Дочірню User Story N 3 для валідації даних.
4. Дочірня User Story N 3 буде містити вимоги до валідації уведених/оновлених значень полів та генерації у разі необхідності повідомлень користувачу. Ця User Story буде повертати результат валідації у User Story N 2.
5. Дочірня User Story N 4 буде містити вимоги до виконання команди по друку документу із переліком товарів замовлення.

Повний опис User Story створюється, як правило, на одній сторінці в Інструментальній Системі управління життєвим циклом вимог (наприклад, JIRA) і складається із наступних основних елементів (секцій):

* Номер і Назва User Story (Title),
* Твердження цінності (Statement of Value),
* Детальний опис вимог (Details),
* Критерії прийомки (Acceptance criteria),
* Додаткові артефакти (Additional artefacts),
* Зв’язки із іншими User Stories (Linked Issues).

Сукупність елементів User Story, що підлягають опису, залежить від специфіки функціональності даної екранної форми, стандарту опису User Story, прийнятого в проекті.

Кожний елемент User Story описується у форматі, що встановлений в проекті і дозволяє найбільш зручно та повно описати властивості даного елементу.

Нижче наведені типові формати опису елементів User Story, які часто застосовуються на практиці.

1. **Номер і Назва User Story (Title).**

Назва User Story повинна коротко описувати функціональність, що реалізується вимогами даної User Story.

Назва User Story вказується на початку сторінки із описом усіх елементів даної User Story і супроводжується номером.

Інструментальні системи, у яких виконується створення та управління життєвим циклом User Stories, як правило, мають вбудовані механізми автоматичної нумерації нових User Stories.

Наприклад, номер та назва Головної User Story із вимогами до інтерфейсу екранної форми, в якій виводиться перелік замовлень, можуть бути представлені у наступному форматі:

**IS-025. Screen form “Delivery of Orders” – UI and Commands**,

де IS - код проекту (або ідентифікатор системи), 025 – номер User Story, UI – User Interface

1. **Твердження цінності (Statement of Value).**

Твердження цінності формулюється у наступному найбільш поширеному форматі, що складається із 3-х частин:

* + **Хто**: роль користувача або особа,
  + **Що**: необхідна дія, що повинна бути виконана/ поведінка/ властивість Системи/ якісна характеристика Системи,
  + **Чому**: цінність, яку отримує Користувач, коли функціональність User Story буде реалізована у Системі.

Наприклад, **Твердження цінності** може бути описане у вигляді наступної таблиці:

|  |  |
| --- | --- |
| **Як (As a)** | Менеджеру по доставці |
| **Мені необхідно (I want to)** | мати можливість огляду в Системі змісту замовлень, що повинні бути доставлені клієнтам у поточний день. |
| **Таким чином**  **(So that)** | я буду знати, які товари повинні бути доставлені і зможу виконати їх доставку клієнтам у відповідності із замовленнями. |

1. **Детальний опис вимог (Details).**

Детальний опиc вимог містить послідовність дій над елементами даних, що повинні бути реалізовані у функціоналі Системи в межах даної User Story.

Це можуть бути:

* правила початкового заповнення полів форми значеннями із Бази Даних,
* розрахункові алгоритми, що обчислюють значення полів в Базі Даних, в полях форми, в робочих змінних,
* перевірки умов, яким повинні задовольняти уведені значення полів форми,
* оператори відбору рядків таблиць, над якими будуть виконуватися розрахункові операції (SQL-оператори),
* створення нових або оновлення/видалення існуючих рядків у таблицях Бази Даних,
* звернення на дочірні User Stories із списками параметрів,
* генерація звітів,
* виведення на екран довідкових або попереджуючих повідомлень Користувачу.

Детальний опис вимог може бути представлений у вигляді текстового або графічного опису алгоритму, структурованого на пронумеровані кроки.

Основними користувачами Детальних описів вимог є Розробники програмного забезпечення та Тестувальники. Тому рівень деталізації вимог повинен бути достатнім для розуміння Розробниками структури та змісту функцій, що повинні бути реалізована, а Тестувальники повинні зрозуміти по змісту детальних вимог, які властивості Системи буде необхідно тестувати.

Представлення зовнішнього вигляду екранної форми (схема/малюнок екранної форми) може бути наведене або в даній частині “Детальний опис вимог”, або в частині “Додаткові артефакти”.

Графічне представлення екранної форми може бути використане також для опису операцій із її окремими елементами, наприклад:

* повідомлення Користувачу може бути представлене, як текст у рамці на фоні екранної форми,
* правило валідації уведеного значення може супроводжуватися зовнішнім виглядом екранної форми, на якому вікно уведення значення поля виділене рамкою.

1. **Критерії прийомки (Acceptance criteria).**

Критерії прийомки описують дії в екранній формі (а також, можливо, дії в інших компонентах Системи), що дозволяють переконатися, що зміст User Story реалізований у Системі у повному обсязі і забезпечує Користувачу очікувану цінність.

Критерії прийомки, як правило, описують невелику кількість тестових дій, що можуть підтвердити працездатність екранної форми в цілому, наприклад:

* операції уведення даних, що супроводжуються перевіркою, чи збережені уведені дані у відповідних таблицях Бази Даних,
* операції уведення некоректних даних і перевірки, чи виводить Система відповідні діагностичні повідомлення,
* операції виконання команд екранної форми і перевірки, наприклад, правильності переходів на інші екранні форми, правильності розрахунків, проведених згідно даної команди.

Критерії прийомки часто застосовуються при демонстрації завершення робіт по даній екранній формі стейкхолдерам.

Критерії прийомки, як правило, описуються у табличному форматі, наприклад:

**IS-028 - AC-001**

|  |  |
| --- | --- |
| **AC Name** | **Друк Платіжного документу** – *це назва вимоги, що перевіряється* |
| **Given** | **На екранній формі “Замовлення” обране замовлення із статусом “Ремонт завершений” (рядок із замовленнням активований)**  - *це передумова, що повинна бути виконана на початку процесу перевірки* |
| **When** | **На екранній формі “Замовлення” обрана команда “Друк Платіжного документу” (натиснута кнопка із командою)** – *це дія, яку необхідно виконати користувачу* |
| **Then** | **Система надрукувала платіжний документ, в якому прізвище Клієнта, назва відремонтованого приладу, вартість ремонту до сплати співпадають із аналогічними даними на екранній формі “Замовлення”** – *це результат, який повинен бути отриманий системою у відповідністю із вимогою* |

1. **Додаткові артефакти (Additional artefacts).**

Додаткові артефакти – це різні інформаційні ресурси, що доповнюють детальний опис вимоги та надають його контекст.

Змістом Додаткових артефактів можуть бути:

* графічні схеми екранних форм та інші рішення щодо дизайну екранних форм,
* детальні розрахункові алгоритми в текстовій або графічній формі,
* діаграми бізнес-процесів, в яких використовуються екранні форми,
* форми звітів, узгоджені із стейкхолдерами,
* нормативні документи, галузеві стандарти, надані стейкхолдерами,
* приклади реальних даних, звітів.

Додаткові артефакти можуть бути представлені у наступних форматах:

* окремі файли (doc/pdf/xls/png), що приєднані до сторінки із описом User Story в Інструментальній Системі управління життєвим циклом вимог,
* інформаційні блоки, що вбудовані безпосередньо в сторінку із описом User Story,
* посилання (links) на зовнішні ресурси, які містять відповідні Додаткові артефакти.

1. **Зв’язки із іншими User Stories (Linked Issues).**

Зв’язки із іншими User Stories описуються у відповідності із прийнятим в проекті підходом до трасування вимог.

Наприклад, для кожної User Story можуть бути необхідними описи наступних видів зв’язків:

* зв’язки із тими User Stories (Parent User Stories), в яких викликається дана User Story,
* зв’язки із тими дочірніми User Stories (Child User Stories), які викликаються із даної User Story,
* зв’язки із тими User Stories, від завершення розробки яких залежить розробка даної User Story,
* зв’язки із Change Requests, які були реалізовані в межах функціоналу даної User Story.

Опис зв’язків, як правило, виконується у тому форматі, що надається у готовому вигляді Інструментальною системою, в якій створюються User Stories.

Наприклад, в системі JIRA у секції **Linked Issues** зв’язки даної User Story із іншими User Stories описуються наступними атрибутами:

* Вид зв’язку (is dependent on, relates to, is replaced by, traces from, traces to, …),
* Номер і назва User Story,
* Ідентифікатор особи, відповідальної за стан User Story,
* Поточний статус User Story (To Do, In Progress, Ready for QA, Closed, …).

**Завдання Комп’ютерного практикуму.**

1. Вибрати одну із двох екранних форм, що були специфіковані у результатах виконання **Комп’ютерного практикуму N 3, Варіант 1**:

* **Екранна форма “Замовлення для доставки”,**
* **Екранна форма “Товари замовлення”.**

Для обраної екранної форми будуть розроблені User Stories.

1. Призначити номери та назви для Головних User Stories обох екранних форм. Ці номери та назви будуть використані в розроблюваних User Stories.
2. Для обраної екранної форми розробити наступні User Stories, що описують вимоги до реалізації програмного забезпечення даної екранної форми:
   1. **User Story N 1 (Головна) повинна містити наступні вимоги**:
      1. Вимоги до інтерфейсу екранної форми, представлені у вигляді графічної схеми, на якій розташовані назви полів даних і вікна із їх значеннями, а також назви команд, що були описані для даної екранної форми у результатах виконання **Комп’ютерного практикуму N 3.** Вікна для значень полів можуть бути показані у вигляді прямокутників на графічній схемі екранної форми.
      2. Вимоги до початкового заповнення полів форми даними із таблиць, що були описані у результатах виконання **Комп’ютерного практикуму N 4, Варіант 1.** Ці вимоги можуть бути представлені у вигляді таблиці із двома стовпчиками: Поле екранної форми – Назва таблиці. Назва поля.
      3. Вимоги до виконання команд, обраних користувачем:
         1. Виклик User Story N 2 (включаючи необхідні параметри) – для виконання команди уведення нових значень даних, або зміни поточних значень даних.
         2. Виклик User Story із визначеним вище у пункті 2 номером та назвою, або виклик User Story із умовними значеннями номеру та назви – для виконання команди переходу на іншу екранну форму. Наприклад, якщо для розробки User Stories була обрана екранна форма “Замовлення для доставки”, то по команді “Товари” викликається головна User Story для екранної форми “Товари замовлення”, по команді “Клієнт” викликається головна User Story по роботі із екранною формою “Клієнт” із умовними значеннями номеру та назви даної User Story.

* 1. **User Story N 2 (Дочірня) повинна містити наступні вимоги:**
     1. Вимоги до виконання реалізації процесу уведення нових замовлень/товарів, зміни значень окремих полів замовлення/товару, збереження уведених/оновлених значень полів у відповідних таблицях Бази Даних. В цих вимогах описується, в тому числі, виконання команд “Статус” (зміна статусу активного замовлення) та “Час” (введення часу передачі замовлення на доставку), якщо дана User Story розробляється для екранної форми “Замовлення для доставки”.
     2. Виклики User Story N 3 для виконання валідації уведених/змінених значень полів (передбачити передачу параметрів: назва поля, значення для валідації, результат валідації).
     3. Вимоги до виконання дій в залежності від результату валідації, отриманого із User Story N 3, наприклад, повторення уведення значення поля, якщо попереднє значення було некоректним.
  2. **User Story N 3 (Дочірня) повинна містити наступні вимоги:**
     1. Вимоги до перевірки коректності уведеного/зміненого значення в залежності від назви поля (назва і значення поля є вхідними параметрами даної User Story).
     2. Відправка повідомлення користувачу у разі уведення некоректного значення.
     3. Встановлення значення вихідного параметру із результатом валідації (наприклад, значення 0/1).

1. **Опис кожної User Story повинен містити наступні елементи (підрозділи):**
   1. Номер і Назва User Story,
   2. Твердження цінності,
   3. Детальний опис вимог,
   4. Критерії прийомки (один критерій),
   5. Додаткові артефакти (елемент включається в залежності від необхідності),
   6. Зв’язки із іншими User Stories (описати тільки зв’язки між Головною та Дочірньою User Stories у форматі “Залежить від - Номер і назва User Story”, або “Викликає - Номер і назва User Story”).

**Виконання Комп’ютерного практикуму.**

1. Ми вибрали одну із двох екранних форм, що були специфіковані у результатах виконання **Комп’ютерного практикуму N 3, Варіант 1**:

* **Екранна форма “Товари замовлення”.**

Для обраної екранної форми будуть розроблені User Stories.

1. Призначити номери та назви для Головних User Stories обох екранних форм. Ці номери та назви будуть використані в розроблюваних User Stories.

**IS-01. Екранна форма “Замовлення для доставки” – UI та команди**,

**IS-02. Екранна форма “Товари замовлення ” – UI та команди**,

1. Для обраної екранної форми розробити наступні User Stories, що описують вимоги до реалізації програмного забезпечення даної екранної форми:
   1. **User Story N 1 (Головна) повинна містити наступні вимоги**:

**Номер та назва**

**IS-02. Екранна форма “Товари замовлення ” – UI та команди**

**Твердження цінності**

|  |  |
| --- | --- |
| **Як (As a)** | Менеджеру по доставці |
| **Мені необхідно (I want to)** | мати можливість огляду в Системі змісту замовлень, що повинні бути доставлені клієнтам у поточний день. |
| **Таким чином**  **(So that)** | я буду знати, які товари повинні бути доставлені і зможу виконати їх доставку клієнтам у відповідності із замовленнями. |

**Детальний опис вимог (Details).**

На початку наша форма заповнюється значеннями із Бази Даних

Поля: № Замовлення, Прізвище клієнта, Дата створення замовлення, Дата доставки замовлення, Поточний статус, Порядковий номер товару, Назва товару, Кількість одиниць

У полях Порядковий номер товару, Назва товару,Кількість одиниць значення полів обчислюється у Базі Даних і дорівнює кількості унікальних товарів у замовленні

**IS-02 - AC-001**

|  |  |
| --- | --- |
| **AC Name** | **Друк** |
| **Given** | **На екранній формі “Замовлення для доставки” обране замовлення із статусом “Передано на доставку” (рядок із замовленнням активований)** |
| **When** | **На екранній формі “Товари замовлення” обрана команда «Друк»(натиснута кнопка із командою)** |
| **Then** | **Система надрукувала платіжний документ, в якому прізвище Клієнта, Номер замовлення, Назва товару співпадають із аналогічними даними на екранних формах “Замовлення для доставки” та “Товари замовлення”** |

**IS-02 - AC-002**

|  |  |
| --- | --- |
| **AC Name** | **Замовлення** |
| **Given** | **Менеджер має право виконувати дану команду задля необхідності** |
| **When** | **На екранній формі “Товари замовлення” обрана команда «Замовлення»(натиснута кнопка із командою)** |
| **Then** | **Система переходить на попередню екранну форму, із якої дана форма була викликана по команді “Товари”.** |

Головна залежить від усіх дочірніх юзер сторіс:

**IS-02\_1. Екранна форма “Товари замовлення ” – UI та Валідація**

**IS-02\_2. Екранна форма “Товари замовлення ” – UI та Помилки**

Тому що **IS-02\_1** відповідає за виконання реалізації процесу уведення нових замовлень/товарів, зміни значень окремих полів замовлення/товару, а **IS-02\_2** у свою чергу відповідає за перевірки коректності уведеного/зміненого значення в залежності від назви полята відправки повідомлення користувачу у разі уведення некоректного значення.

**User Story N 2 (Дочірня):**

**IS-02\_1. Екранна форма “Товари замовлення ” – UI та валідація**

На цій екранній формі користувачем може змінюватись поле «Кількість одиниць». (Умови зміни поля є натиснення користувачем на поле)

Умовою правильно уведених значень для поля «Кількість одиниць» є цілочисельне значення більше нуля і менше загальної кількості доступних у наявності одиниць цього товару.

Рядки, над якими будуть виконуватися розрахункові операції :

Кількість одиниць

Тісно взаємодіє з **IS-02\_2** для перевірки коректності уведених значень та відправки повідомлень користовачу

**Твердження цінності**

|  |  |
| --- | --- |
| **Як (As a)** | Менеджеру по доставці |
| **Мені необхідно (I want to)** | Мати можливість перевірки в Системі коректності введених мною даних |
| **Таким чином**  **(So that)** | я буду впевнений, що не зможу записати в базу даних некоректні дані. |

* 1. **User Story N 3 (Дочірня):**

**IS-02\_2. Екранна форма “Товари замовлення ” – UI та Помилки**

У разі введення некоректних даних користовачу відправляється повідомлення

Повідомлення, які повинні бути відправлені користувачу на екранну форму у разі виявлення некоректно уведених даних:

Діалогове вікно, що інформує користувача про невірно введені дані, має містити напис «Некоректно введені дані!» та кнопку «Ок», яка закриває це діалогове вікно.

Це діалогове вікно також повинно містити пояснення помилки, а саме: «Такої кількості товару немає у наявності» або «Використані некоректні символи» або «Неможливо замовити 0 одиниць товару» та код помилки.

**Твердження цінності**

|  |  |
| --- | --- |
| **Як (As a)** | Менеджеру по доставці |
| **Мені необхідно (I want to)** | Виведення повідомлень про некоректно введені дані в Систему |
| **Таким чином**  **(So that)** | я буду знати, що некоректно ввів дані у Систему і потрібно ввести заново |

**Висновок:** Виконуючи лабораторну роботу, ми практично розробили User Stories, що описують вимоги по розробці програмного забезпечення екранних форм та дослідили їх особливості.