Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації управління

Звіт з лабораторної роботи №1 з дисципліни

«Компоненти програмної інженерії 1»

«Дослідження процесу розробки програмного забезпечення.

Специфікування вимог»

Варіант 1

Виконали студенти групи ІП-02

Гончар Олексій Олегович

Глущенко Олександр Володимирович

Василенко Павло Олександрович

Київ 2021

Зміст

[Мета 3](#_Toc67563352)

[Опис предметної області 3](#_Toc67563353)

[Глосарій 4](#_Toc67563354)

[Застосунок 4](#_Toc67563355)

[Неавторизований користувач 4](#_Toc67563356)

[Користувач 4](#_Toc67563357)

[СКК 4](#_Toc67563358)

[Інтерфейс СКК 4](#_Toc67563359)

[«Рекомендований» режим 4](#_Toc67563360)

[Мікроконтролер 4](#_Toc67563361)

[Use-Case Diagram 5](#_Toc67563362)

[Специфікація вимог 11](#_Toc67563363)

[Функціональні вимоги 11](#_Toc67563364)

[Нефункціональні вимоги 11](#_Toc67563365)

[Модель проектування 12](#_Toc67563366)

[Діаграма пакетів 12](#_Toc67563367)

[Діаграма класів 13](#_Toc67563368)

[Семантика класів 14](#_Toc67563369)

[Діаграма класів аналізу варіанту використання 16](#_Toc67563370)

[Висновок 17](#_Toc67563371)

## Мета

1. Отримати навички специфікування вимог до програмного забезпечення; розробити систему клімат-контролю; зробити опис предметної області, написати глосарій та розробити Use-case діаграму.
2. Отримати навички та єдині тактичні прийоми, якими повинні користуватися різні елементи системи.

## Опис предметної області

(п.1) Клімат-контроль – це довершена комп’ютеризована система, яка використовує велику кількість датчиків для забезпечення точного автоматичного чи користувацького управління температурою в приміщені.

(п.2.1) Взаємодія з користувачем починається після авторизації.

(п.2.2) На робочому екрані є кілька кнопок: «Рекомендовано», «Власні налаштування».

(п.2.2.1) Користувач може ознайомитися з інформацією щодо температури, вологості повітря в будинку в будь-який момент часу в правому верхньому куточку.

(п.2.2.2) Натиснувши на кнопку «Рекомендовано» користувач запустить автоматичний підбір температури, вологості повітря у кімнаті, що є обраним виробником.

(п.2.2.3) Для виставлення власних налаштувань користувач має натиснути кнопку «Власні налаштування». На інтерфейсі цього меню є дві смуги прокрутки, одна для температури і одна для вологості повітря. Границі можливих значень температури і вологості виставлені виробником. Якщо виставлене значення температури/ вологості не входить в межі, то запускається режим «Рекомендовано»; також є дві кнопки «Підтвердити й запустити» та «Повернутися в меню».

## Глосарій

Застосунок *—*  програмне забезпечення завантажене з офіційного сайту компанії. Дає можливість користувачеві регулювати температуру та вологість автоматично чи за специфічними налаштуваннями.

Неавторизований користувач — людина, яка купила ПЗ та ще не ввела логін та пароль (або ввела неправильні).

Користувач — людина, яка купила ПЗ, завантажила його з офіційного сайту та ввела коректні логін та пароль.

СКК — система клімат-контролю — система, що складається з датчиків, кондиціонеру та обігрівача.

Інтерфейс СКК — це всі текстові поля, кнопки та смуги прокрутки, з якими безпосередньо взаємодіє користувач.

«Рекомендований» режим — це сукупність факторів, що будуть позитивно впливати на здоров’я людини при наявних погодних умовах. Ці фактори регулюються відносно регіону, висоти місцевості, середньої температури за пів року тощо. (найпоширеніші дані: t=22-24  °С, вологість = 60-85%)

Мікроконтролер — пристрій, що працює з даними (перевіряє правильність логіну та паролю; відповідає за встановлення температури).

## C:\Users\Дядя Паша\Downloads\Untitled Diagram-Page-1.pngUse-Case Diagram

|  |  |
| --- | --- |
|  | Авторизація користувача |
| Description | Авторизація користувача за допомогою логіну та паролю |
| Actor | Користувач, Інтерфейс СКК |
| Pre-conditions | Останній вхід було здійснено більше години тому |
| Main flow | 1. Система пропонує введення даних для входу (логіну та паролю) користувачеві 2. Користувач вводить дані у відповідні поля 3. Система перевіряє коректність введених даних 4. Система повідомляє користувача про успішний вхід |
| Alternative flow | 1) а. Користувач відмовляється вводити дані  Виведення попередження про неможливість використання програми без авторизації  1) б. Введено некоректні дані  Виведення попередження про неправильність введених даних |
| Post-conditions | Користувач здійснив вхід у систему  Користувача було повідомлено |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Подивитися статистику |
| Description | Представлення статистичних даних з датчиків |
| Actor | Інтерфейс СКК, Користувач |
| Pre-conditions | Користувач авторизований; обрано дану функцію користувачем; інтерфейс СКК увімкнено |
| Main flow | * 1. Отримання даних з функції “отримати інформацію”   2. Представлення інформації користувачеві у зручному для сприйняття вигляді |
| Alternative flow | — |
| Post-conditions | Користувача було повідомлено |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Отримати інформацію |
| Description | Отримання інформації з датчиків |
| Actor | Мікроконтролер |
| Pre-conditions | Виконано “Подивитися статистику” або “Автоматичне регулювання клімату” |
| Main flow | * 1. Виконуються зчитування значення температури, вологості з відповідних датчиків   2. Ця інформація передається в мікроконтролер   3. Дані з мікроконтролера передано у інтерфейс |
| Alternative flow | — |
| Post-conditions | Дані з датчиків зчитано і передано у відповідні функції |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Автоматичне регулювання клімату |
| Description | Запуск автоматичного регулювання клімату в квартирі |
| Actor | Користувач, Інтерфейс СКК, Датчики |
| Pre-conditions | Користувач авторизований; Було обрано режим «Автоматично» для регулювання клімату; або введені некоректні дані для «Ручного» регулювання клімату; інтерфейс увімкнено |
| Main flow | 1. ПЗ звертається до датчиків температури, вологості 2. Датчики повертають актуальну інформацію 3. ПЗ поступово регулює потужність опалювального пристрою, кондиціонеру, системи фільтрації 4. Коли показники клімату досягають потрібного результаті, СКК їх підтримує. |
| Alternative flow | — |
| Post-conditions | Оновлено актуально інформацію датчиків  Змінено клімат в кімнаті на виставлений автоматичним чином |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ручне регулювання клімату |
| Description | Запуск ручного регулювання клімату в квартирі |
| Actor | Користувач, Інтерфейс СКК |
| Pre-conditions | Користувач авторизований; Було обрано режим «Ручний» для регулювання клімату; інтерфейс увімкнено |
| Main flow | 1. Перед користувачем з’являються два scroll-bar’и: для регуляції температури і вологості. 2. Заповнивши їх запускається режим «Ручний» з вибраними значеннями. 3. ПЗ поступово регулює потужність опалювального пристрою, кондиціонеру, системи фільтрації 4. Коли показники клімату досягають потрібного результаті, ПЗ їх підтримує. |
| Alternative flow | 2) а. Користувач не заповнив хоча б одну з характеристик   1. Програма не розпочнеться доки їх не буде введено. Доки не введено: scroll-bar підсвічується червоним кольором   2) б. Введено некоректні дані   1. Запускається режим «Автоматично», користувача буде про це повідомлено. |
| Post-conditions | Оновлено актуально інформацію датчиків  Змінено клімат в кімнаті на виставлений користувачем |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Встановити температуру та вологість |
| Description | Встановлення температури та вологості на scroll-bar для ручного налаштування |
| Actor | Користувач, Інтерфейс СКК |
| Pre-conditions | Користувач авторизований; Було обрано режим «Ручний» для регулювання клімату; перед користувачем вже з’явилися два scroll-bar; інтерфейс увімкнено |
| Main flow | 1. Користувач обирає scroll-bar натиснувши на нього 2. Свайпом справо/вліво користувач змінює значення температури/вологості на потрібні 3. Заповнивши всі поля – користувач підтверджує дані натискаючи на кнопку «Підтвердити» |
| Alternative flow | 3. а) Користувач не заповнив хоча б одну з характеристик   1. Програма не розпочнеться доки їх не буде введено. Доки не введено: scroll-bar підсвічується червоним кольором   3. б) Користувач натиснув не «Підтвердити», а «хрестик»   1. Налаштування, виставлені користувачем видаляються 2. Повернення до головного меню |
| Post-conditions | Scroll-bar`и заповнено для подальшої робити |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Перевірка належності до границь |
| Description | Перевірка належності введених даних температури та вологості в scroll-bar до границь, встановлених виробником |
| Actor | Користувач, Інтерфейс СКК |
| Pre-conditions | Користувач авторизований; Було обрано режим «Ручний» для регулювання клімату; перед користувачем вже з’явилися два scroll-bar; користувач ввів дані у всі поля; інтерфейс увімкнено |
| Main flow | 1. В циклі програма зчитує дані з кожного scroll-bar`у 2. Перевіряє на належність до границь, встановлених виробником. 3. Якщо всі введені дані належать границям:   а) Запускає режим «Ручний»   1. Якщо ж хоч одне поле не належить межам:   а) Запускає режим «Автоматично» |
| Alternative flow | — |
| Post-conditions | Обирається режим: «Ручний» чи «Автоматичний» |

## Специфікація вимог

Функціональні вимоги:

* СКК має перевіряти дійсність логіну та паролю
* СКК має відображати поточні показники температури та вологості повітря
* СКК має дозволяти регулювати температуру повітря та вологість в ручну та автоматично
* СКК має перевіряти коректність введених температурних даних

Нефункціональні вимоги:

* СКК має бути написана на С#
* СКК має отримувати данні з датчиків використовуючи 256-розрядну систему кодування
* СКК має перевіряти правильність логіну та паролю не більше ніж за 1.5 секунди
* СКК має перевіряти коректність введених даних не більше ніж за 0.5 секунд

## C:\Users\Дядя Паша\Downloads\Untitled Diagram-Модель проектування (3).pngМодель проектування

## C:\Users\Дядя Паша\Downloads\Untitled Diagram-Діаграма пакетів.pngДіаграма пакетів

## C:\Users\Дядя Паша\Downloads\Untitled Diagram-Діаграма класів.pngДіаграма класів

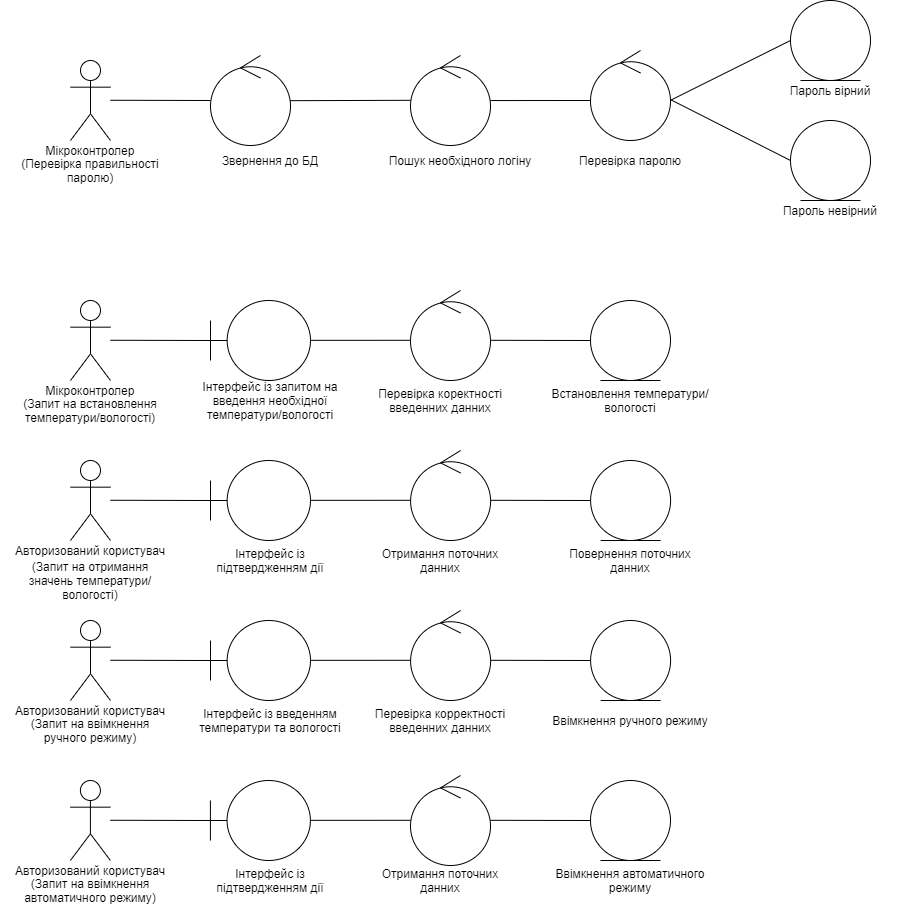
## Семантика класів

|  |  |
| --- | --- |
| Властивість класу проектування | опис |
| 1 | 2 |
| Назва | CCSMicrocontroller |
| Відношення |  |
| Операції | CheckAuthentication(string, string) : void  SetCurrentTemperature(currentTemperature : int)  SetCurrentHumidity(CurrentHumidity : int)  SetTemperature(Temperature : int)  SetHumidity(Humidity : int)  GetCurrentTemperature() : CurrentTemperature  GetCurrentHumidity() : CurrentHumidity  ManualControl() : void  AutoControl() : void  CheckSafeness(): void |
| Атрибути | minTemperature : int  maxTemperuture : int  currentTemperature : int  currentHumidity : int  Temperature : int  Humidity : int  Authenticated : bool |
|  |  |
| Назва | Sensors |
| Відношення | Асоціація з CCSMicrocontroller |
| Операції | ReadTemperature() : int  ReadHumidity() : int |
| Атрибути | Відсутні |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Назва | ConditionerController |
| Відношення | Асоціація з CCSMicrocontroller |
| Операції | Heat() : void  Cool() : void |
| Атрибути | Відсутні |
|  |  |
| Назва | HumidityController |
| Відношення | Асоціація з CCSMicrocontroller |
| Операції | IncreaseHumidity  DecreaseHumidity |
| Атрибути | Відсутні |

## 

## Діаграма класів аналізу варіанту використання



## Висновок

2.Виконавши цю лабораторну роботу, ми провели аналіз предметної області для системи контролю клімату. Також визначили функціонал ПЗ, що включає в себе відображення актуальних даних клімату в квартирі, регулювання температури, вологості відповідно до обраного режиму. Ми розробили use-case діаграму за допомогою uml та сервісу draw.io. При створенні діаграми були описані актори системи, що має бути створена і їх дії. Ми також детально описали кожен з прецедентів : його передумови, основні задачі, постумови та альтернативні дії. Також ми отримали навички специфікування вимог до програмного забезпечення. Попрактикувалися в роботі в команді з використанням системи контролю версій git, використовуючи GUI – Git Kraken та SmartGit.

3.Виконавши цю роботу, ми провели детальний аналіз системи клімат контролю. Ми передивилися наші плани на вирішення та глобальний погляд на проблему. Навчилися формувати на uml схемах моделі проектування, діаграми класів, діаграми класів аналізу варіанту використання. Також ми склали семантику класів згідно з діаграмою класів. Закріпили навичку роботи в команді. Попрактикувалися в використанні системи контролю версій git. Ми зрозуміли всю важливість повного взаєморозуміння в команді, коли всі вбачають один і той самий кінцевий результат.