МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет літакобудування

Кафедра інформаційних технологій проектування

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи магістра

на тему

«Розробка цифрової системи віддаленого керування у програмі Proteus»

ХАІ.105.166.24О.122.1901090 ПЗ

Виконав: здобувач ІІ маг. курсу, групи 166
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма: «Інформаційні технології проектування»
Пилипенко Я.А.
(прізвище та ініціали студента)

Керівник Андрій БИКОВ
(прізвище та ініціали)
Рецензент Леонід РЕБЕЗЮК
(прізвище та ініціали)

Харків – 2024

Міністерство освіти і науки України

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

Факультет літакобудування

Кафедра 105 «Інформаційних технологій проектування»

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Рівень вищої освіти другий (магістерський)рівень

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма «Інформаційні технології проектування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

_____ Андрій БИКОВ

__.0_.202_ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Пилипенко Ярослав Анатолійович

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Розробка цифрової системи віддаленого керування у програмі Proteus

керівник кваліфікаційної роботи Биков Андрій Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Університету від

2. Термін подання студентом кваліфікаційної роботи

3. Вхідні дані до роботи персональний комп'ютер під керуванням операційної програми для віддаленого управління елементами схеми

4. Зміст пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розв'язати) ___

передпроектні дослідження, деталізація завдання інформаційної системи, алгоритм вирішення задач, синтез програмного забезпечення, тестування і дослідна експлуатація системи,

5. Перелік графічного матеріалу Декомпозиція задач; Загальний алгоритм роботи прошивки контролера на Arduino; Загальний алгоритм роботи програми віддаленого керування для пристрою на базі Android; Схема в програмі Proteus

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Основний	Биков А.М., в.о завідувача каф.105	01.09.23	12.01.24

Нормоконтроль _____ Олександр КАРАТАНОВ «____» __.20__ р.
(підпис) (ім'я та прізвище)

Перевірка на антіплагіат _____% _____ Ольга КРИЦЬКА «____» __.20__ р.
(відсоток) (підпис) (ім'я та прізвище)

7. Дата видачі завдання __.__.202_ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Передпроектні дослідження	22.09.2023 – 01.10.2023	
2	Деталізація завдання інформаційної системи	22.09.2023 – 30.09.2023	
3	Алгоритм вирішення задач	10.10.2023 – 15.10.2023	
4	Синтез програмного забезпечення	15.10.2023 – 20.10.2023	
5	Тестування і дослідна експлуатація системи	15.10.2023 – 02.01.2024	

Здобувач _____ Ярослав ПИЛИПЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Андрій БИКОВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

ЗМІСТ

1 ПЕРЕДПРОЕКТНІ ДОСЛІДЖЕННЯ 7
1.1 Опис предметної області 7
1.2 Аналіз прототипів. 9
1.3 Обґрунтування вибору інструментального середовища 20
1.3.1. Proteus 20
1.3.2. Arduino IDE 28
1.3.3. MIT App Inventor 30
1.4 Обґрунтування вибору технічної платформи 33
2 АНАЛІЗ ЗАДАЧІ 34
2.1 Аналіз 1-го рівня деталізації 34
2.2 Аналіз 2-го рівня деталізації 36
2.3 Аналіз 2-го рівня деталізації 38
3 АЛГОРИТМИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ 40
3.1 Загальний алгоритм вирішення задачі цифрової системи віддаленого керування у програмі Proteus 40
3.2 Загальний алгоритм керування контролером за допомогою пристрою на базі Android по каналу Bluetooth 43
4 СИНТЕЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 46
4.1 Структура файлів програми 46
4.2 Структура взаємодії компонентів системи 49
4.3 Інтрефейс користувача 55
4.4 Керівництво програміста 57
5 ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМИ 62
5.1 Тест 1: перевірка роботи програми без Bluetooth 62
5.2 Тест 2: перевірка підключення пристроїв по каналу Bluetooth 64
5.3 Тест 3: перевірка повного функціоналу проєкту 67
ВИСНОВКИ 74
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 76

ВСТУП

Цифрова система віддаленого керування у програмі Proteus є актуальною темою, пов'язаною з розвитком технологій та автоматизації процесів. Програма Proteus, яка широко використовується в розробці електроніки, дає змогу створювати та налагоджувати віртуальні прототипи електронних пристроїв, що є важливою частиною процесу розробки в сучасному світі.

Актуальність теми визначається кількома факторами:

1. Удосконалення технології Bluetooth: Стандарт Bluetooth постійно вдосконалюється, надаючи ширші можливості для бездротового зв'язку. Це створює нові перспективи для використання Bluetooth у контексті управління віртуальними проєктами.

2. Збільшення інтересу до IoT (Інтернет речей): Зі зростанням кількості пристроїв IoT, сумісність із Bluetooth стає дедалі важливішою, і керування такими пристроями через Proteus може забезпечити ефективніше і зручніше тестування та налагодження.

3. Віддалена розробка і телеметрія: Управління віртуальними проєктами через Bluetooth може забезпечити можливість віддаленого доступу до електронних пристроїв і збору телеметричних даних, що важливо для відстеження та управління різними системами.

Однак, за всієї актуальності цієї теми, існують і деякі **проблеми**:

1. Безпека: Передача даних через Bluetooth може бути вразливою для атак і несанкціонованого доступу. Це означає, що забезпечення безпеки при управлінні віртуальними проектами через Bluetooth є важливим завданням.

2. Сумісність і стабільність з'єднання: Bluetooth-з'єднання можуть бути ненадійними, і проблеми із сумісністю між різними пристроями можуть спричиняти труднощі під час управління проектами.

3. Обмеження дальності: Bluetooth має обмежену дальність передачі даних, що може обмежувати віддалене управління пристроями.

4. Технічні труднощі: Реалізація управління віртуальними проектами через Bluetooth може потребувати специфічних знань і технічної експертизи.

5. Розробка методів і рішень для управління віртуальними проєктами в Proteus через Bluetooth, з огляду на ці проблеми, має потенціал значно спростити і поліпшити процес розробки електроніки та управління пристроями в майбутньому.

Об`єктом дослідження є процес керування віртуальними проектами в програмі Proteus через реальний канал Bluetooth

Предметом дослідження є методи формування процесу керування віртуальними проектами в програмі Proteus.

Мета і задачі дослідження. Метою даної роботи є вивчення цифрових елментів в програмі Proteus для віддаленого керування пристроями без наявності необхідних електронних компонентів. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання:

- розробити необхідну схему ;
- перевірка на правильність роботи елементів схеми;
- розробити додаток для пристрою на базі Android;
- розробити прошивку для мікроконтролера на базі Arduino;
- перевірити роботу додатку та схеми;
- встановити правильний зв’язок пристрою зі схемою;
- симуляція схеми.