ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему *Розробка комп'ютерної системи діагностики навігатора Navitel G500*

Development of the computerized diagnostic system for the Navitel G500 navigator

Виконав: студент *2* курсу, групи *2КСМс*
напряму підготовки (спеціальності)
123 «Комп'ютерна інженерія»
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)
Ліфінцева О. В.
(прізвище та ініціали)
Керівник *Райко Г.О*
(прізвище та ініціали)
Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

Херсон – 2021 року

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет, відділення *інформаційних технологій та дизайну*

Кафедра, циклова комісія *інформаційних технологій*

Освітньо-кваліфікаційний рівень *бакалавр*

Напрям підготовки _____
(шифр і назва)

Спеціальність *123 Комп'ютерна інженерія*
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри, голова циклової комісії *інформаційних технологій*
_____ Г.О. Райко
«___» _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Ліфінцева Олександра В'ячеславівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) *Розробка комп'ютерної системи діагностики навігатора Navitel G500*

керівник проекту (роботи) *к.т.н., доцент Райко Г.О.*
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від *«02» лютого 2021 року №_135-с__*

2. Строк подання студентом проекту (роботи 01.06.2021

3. Вихідні дані до проекту (роботи) *Navitel G500*

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
дослідження navitel g500та постановка завдання, розробка пристрою, розробка мережі, кодування отриманної інформації на пк, написання програми паралельної обробки даних на декількох пк, моделювання роботи сервера, охорона праці

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Програма кодування RSA. Алгоритм роботи. Алгоритм прийому - Передачі повідомлення через канал зв'язку. Схема маршрутизації Схема мережі. План розташування Пристрій передачі. Схема електрична

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	*доцент, к.с.н. Малєєв В. О.*		

7. Дата видачі завдання *19.01.2021р.*

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Аналіз стану питання по темі	лютий 2021р.	
2.	Опис вхідного потоку даних і вимог до ньогоz	лютий 2021р.	
3.	Проектування пристрою перетворення кодів	лютий 2021р.	
4.	Обґрунтування вибору мікропроцесору	лютий 2021р.	
5.	Написання програми формування пакету даних МП	лютий 2021р.	
6.	Наведення драйверу зв'язку мікропроцесору з ПК	лютий 2021р.	
7.	Кодування інформації на ПК, що відпраляється	лютий 2021р.	
8.	Побудова модемної лінії зв'язку між ЛКМ і віддаленим ПК	лютий 2021р.	
9.	Розробка програми паралельної обробки даних на декількох ПК	лютий 2021р.	
10.	Проектування ЛКМ	лютий 2021р.	
11.	Розробка печатної плати для пристрою сполучення з ПК	березень 2021р.	
12.	Проектування пристрою моніторингу засобами	березень 2021р.	
13.	Розробка заходів з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях	квітень 2021р.	
14.	Оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу	квітень 2021р.	
15.	Подання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра на кафедру для затвердження	травень 2021р.	
16.	Захист випускної роботи бакалавра	червень 2021р.	

Студент _____ *Ліфінцева О. В.*
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ *Райко Г.О.*
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВІДОМІСТЬ ОБСЯГУ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

№ п/п	Формат	Позначення	Найменування	Кіл-сть	Шифр док-та	Примітки
1	А4	123.19012	Реферат	1	РФ	
2	А4	123.19012	Пояснювальна записка		ПЗ	
3	А1	123.19012	Програма кодування RSA Алгоритм роботи	1		
4	А1	123.19012	Алгоритм прийому Передачі повідомлення через канал зв язку	1		
5	А1	123.19012	Схема маршрутизації	1		
6	А2	123.19012	Схема мережі. План розташування	1		
7	А2	123.19012	Пристрій передачі. Схема електрична	1		

					123.19012.ВП			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Ліфінцева О. В.			ВІДОМІСТЬ ПРОЕКТУ	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Райко Г.О.						
Реценз.						2КСМс		
Н. Контр.		Райко Г.О.						
Утверд.		Райко Г.О.						

РЕФЕРАТ

Дипломний проект містить: сторінок, ілюстрацій, таблиць, джерела по переліку посилань, додатки.

Об'єкт дослідження – комп'ютерна система діагностики навігатора Navitel G500.

Ціль проекту – розробити комп'ютерну систему діагностики навігатора Navitel G500, розробити печатну плату для пристрою обробки даних, виконати кодування отриманої інформації, розробити кабельну схему комп'ютерної мережі, розробити програми формування пакета даних для МК, паралельної обробки даних на декількох ПК, програму-драйвер зв'язку між МК та віддаленим ПК (ПКвід), обґрунтувати будову ЛКМ (визначити стандарт ЛКМ, кількість сегментів та вузлів, з'єднання сегментів, протяжність кабелю, розташування та спосіб підключення РС, серверів тощо), обґрунтувати будову модемної лінії зв'язку між маршрутизатором КМ та ПК, надати перелік необхідного обладнання та матеріалів, потрібних для побудови КМ.

Комп'ютерна система, розроблена у даному бакалаврському дипломному проекті, може бути використана в сфері обслуговування клієнтів для діагностики: обробки та аналізу даних, зняття характеристик з об'єкту тощо.

ПЕРЕДАЧА ДАНИХ, ІНТЕРФЕЙСНИЙ ЗВ'ЯЗОК, МІКРОСХЕМА, ВИКОНАВЧИЙ ПРИСТРІЙ, МІКРОПРОЦЕСОР, КАБЕЛЬНА СХЕМА, МОДЕМНА ЛІНІЯ ЗВ'ЯЗКУ, ПРОГРАМА-ДРАЙВЕР, КОДУВАННЯ ВІЖЕНЕРА .

АННОТАЦИЯ

Объект исследования – компьютерная система диагностирования навігатора Navitel G500.

Цель проекта - разработать компьютерную систему диагностики навігатора Navitel G500, разработать плату печати для устройства обработки данных, выполнить кодировку полученной информации, разработать кабельную схему компьютерной сети, разработать программу формирования пакета данных для МК, параллельной обработки данных на нескольких ПК программу-драйвер связи между МК с отдаленным ПК (ПКвид), обосновать строение КС (определить стандарт КС, количество сегментов и узлов, соединение сегментов, протяжность кабеля, расположения, и способ подключения ПК, серверов, и тому подобное), обосновать строение модемной линии связи между маршрутизатором КС и ПК, предоставить перечень необходимого оборудования и материалов, нужных для построения КС.

Компьютерная система, разработанная в данном бакалаврской дипломном проекте, может быть использована в сфере обслуживания клиентов для диагностики: обработки и анализа данных, снятие характеристик с объекта и т.д.

SUMMARY

The object of study - computer system of testing *Navitel G500*.

The project - to develop a computer system of testing монітору якості повітря Fresh Air, develop a charge for printing processing unit, perform the encoding of information received, develop a cable network diagram, develop a program for building a data packet to the MC, parallel processing on multiple PC driver program between MC with a remote PC (PKvid), to justify construction of the LAN (LAN standard to determine the number of segments and nodes, the connection of segments, length cables, location and method of connecting PCs, servers, etc.) to substantiate the structure of the modem line connection between the router and the LAN PCs, provide a list of necessary equipment and materials needed for construction of the LAN. A computer system developed in this bachelor degree project can be used in customer service for diagnostics: data analysis, taking the characteristics of the object and so on.

ЗМІСТ

1 ДОСЛІДЖЕННЯ NAVITEL G500TA ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ 13
1.1 Дослідження структури пристрою NAVITEL G500TA. 13
1.1.1 Історія навігаторів. 13
1.1.2 Принципи роботи GPS 15
1.1.3 Функції GPS приймачів 17
1.1.4 Принцип роботи навігатора та його конструкція. 19
1.2 Постановка завдання на дипломне проектування 23
1.3 Опис вхідного потоку даних і вимог до нього 25
2 РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ 27
2.1 Опис паралельного порту LPT 27
2.2 Огляд існуючих мікроконтролерів 34
2.2.1 Мікросхема Attyni 2313 34
2.2.2 Мікросхема m74hc595 37
2.2.3 Індикатор GNQ-5641 39
2.3 Розробка схеми за допомогою Sprint-Layout 40
2.4 Компоновка елементів проектованого пристрою. 42
3 КОДУВАННЯ ОТРИМАНОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА ПКвід 44
3.1 Кодування методом перестановки. 45
3.2 Опис алгоритму (де)кодування методом перестановки 49
3.3 Рекомендації користувачу по роботі з програмою (де)кодування 51
4 РОЗРОБКА МЕРЕЖІ 54
4.1 Проектування мережі Ethernet 54
4.2 Розрахунки максимальної протяжності мережі 64
4.3 Підрахунок кількості адрес для адресації IP-вузлів 65
4.4 Схема IP-адресації мереж та вузлів 66

5 ШИФРУВАННЯ ОТРИМАНОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА ПКвід 67
5.1 Алгоритм RSA 67
5.2 Система шифрування RSA 69
6 МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ СЕРВЕРА 73
7 ОХОРОНА ПРАЦІ 76
7.1 Характеристики санітарно-гігієнічних умов праці Гігієнічна оцінка умов і характеру праці 76
7.2 Аналіз умов праці 78
7.3 Заходу щодо захисту від шуму й вібрації 80
7.4 Розрахунок захисного заземлення 81

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

AVR	–	сімейство восьмибітних мікроконтролерів фірми Atmel
COM	–	COMmunication port (двонаправлений послідовний інтерфейс)
CAN	–	мережа контролерів
CISC	–	англ. Complex Instruction Set Computing - концепція проектування процесорів
DMA	–	прямий доступ до пам'яті
DCE	–	кінцеве устаткування лінії зв'язку
EEPROM	–	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (ПЗП, що електрично затирається та перепрограмовується)
I2C	–	послідовна шина даних для зв'язку інтегральних схем
PDH	–	плезіохронна цифрова ієрархія
RISC	–	Reduced Instruction Set Computing - обчислення із скороченим набором команд.
MAC	–	управління доступом до середовища
SIM	–	ідентифікаційний модуль абонента
SPI	–	послідовний периферійний інтерфейс
SAP	–	протокол оголошення служб
UART	–	універсальний асинхронний прийомопередавач
АЛП	–	арифметико-логічний пристрій

АСП	–	аналогова система передачі
ВІС	–	велика інтегральна схема
ВП	–	виконавчий пристрій
ДПФЛ	–	двопровідна фізична лінія (кабель ТПП - 0,5)
ЕРЕ	–	електрорадіоелементи
К-МОН	–	комплементарний метал-оксидний-напівпровідник
ККД	–	коефіцієнт корисної дії
КП	–	контактна площадка
ЛКМ	–	локальна комп’ютерна мережа
МК	–	мікроконтролер
НВІС	–	надвелика інтегральна схема
ОС	–	операційна система
ПД	–	передача даних
ПЗ	–	програмне забезпечення
ПК	–	персональний комп’ютер
ПМ	–	посадкові місця
ПО	–	перехідні отвори
ПП	–	печатна плата
РЗН	–	регістри загального призначення
РКІ	–	рідко кристалічний індикатор
УГП	–	умовні графічні позначення
УСАПП	–	універсальний синхронний і асинхронний послідовний прийомопередавач

ВСТУП

GPS - абревіатура від англійського GlobalPositioning System, проект реалізували й належить військового відомства навіть спочатку замислювався лише воєнних цілей. Основне завдання проекту є високоточну позиціонування різних рухливих і статичних об'єктів на місцевості. Основою системи є 24NAVSTAR База спостереженняспутниками.(NavigationSatellite Time andRanging) супутника що працюють у єдиної мережі, що є на шести різних кругових орбітах розташованих з точки 60° друг до друга, в такий спосіб, що з будь-який точки земної поверхні було видно від чотирьох до дванадцяти таких супутників. В кожній орбіті перебувають розслідування щодо 4 супутника, висота орбіт приблизно дорівнює 20200 км, а період обертання кожного супутника навколо землі 12 годин. Система в повному обсязі автономна, її працездатність контролюється станціями спостереження з Землі. Територіально станції спостереження перебувають у Гаваях, атоліКваджелейн, островах Вознесіння,Диего-Гарсия й уКолорадо-Спрингс, всю інформацію записується і передається на головну командну станцію, розташовану військовій базі Falcon в Колорадо, звідки виробляється коригування орбіт і навігаційної інформації.

Супутниковий СистемаНавигации (GPS) є американської системою, заснованої на радіонавігації місцевості, що забезпечує надійне розташування, навігацію, і вибір часу послуг цивільним користувачам на безупинної міжнародної основі - вільний доступ всім. Для будь-якої людини, має приймач GPS, система забезпечить можливість визначення місцезнаходження і часу. GPS забезпечує інформацією щодо точного місцеположення і інформацію про час для необмеженого кількості людей незалежно від погоди, часу діб, і у будь-якому місці планети. GPS складається з трьох часток: супутники, обертові навколо Землі; контроль і станцій Землі; і приймачі GPS належать користувачам..