

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи бакалавра

на тему: **РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ
МІКРОПРОЦЕСОРНОГО БЛОКУ ЛОГІКИ УПЛ-XX.БЛМ**

Development of the computer system for diagnostics of UPL-XX.BLM microprocessor logic unit

Виконав: студент IV курсу, групи 4КСМ
спеціальності

123 – Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Белюга Д.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник Дідик О.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Карамушка М.В.

(прізвище та ініціали)

Хмельницький - 2024 р.

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет, відділення	інформаційних технологій та дизайну
Кафедра, циклова комісія	комп'ютерних систем та мереж
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	-
Спеціальність	123 «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва)

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри
комп'ютерних систем та мереж
Ангела ГРИГОРОВА
« 12 » лютого 2024 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Белюзі Дмитру Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту(роботи) Розробка комп'ютерної системи діагностики
мікропроцесорного блоку логіки УПЛ-ХХ.БЛМ
Development of the computer system for diagnostics of UPL-XX.BLM microprocessor logic unit

керівник проєкту (роботи) Дідик О.О., к.т.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 05 лютого 2024 року № 206-с

2. Строк подання студентом проєкту(роботи) 12 червня 2024 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) Методичні рекомендації до виконання,
оформлення та захисту кваліфікаційної роботи бакалавра, стандарти,
література, технічна документація на мікропроцесорний блок логіки УПЛ-ХХ.БЛМ

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Огляд стану питання та постановка завдання на кваліфікаційну роботу
обґрунтування вибору мікроконтролеру; розробка програми шифрування інформації;
проєктування комп'ютерної мережі; моделювання роботи серверу

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Пристрій діагностики (Електрична принципіальна схема, Плата печатна);
Шифрування Вернама (алгоритм, результати), Схема комп'ютерної мережі

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 12 лютого 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вивчення стану питання	17.02.2024	виконано
2	Підбір матеріалу по тематиці роботи	24.02.2024	виконано
3	Розробка пристрою діагностики	08.05.2024	виконано
4	Розробка програмного забезпечення	15.05.2024	виконано
5	Розробка комп'ютерної мережі	20.05.2024	виконано
6	Розробка програми моделювання роботи сервера	23.05.2024	виконано
7	Оформлення пояснювальної записки та креслень	05.06.2024	виконано

Студент

Белюга Д.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)

Дідик О.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

ВІДОМІСТЬ ОБСЯГУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

№ п/п	Формат	Позначення	Найменування	Кіль- сть	Шифр док-та	Примітки
1	A4	123.20030	Реферат	1	РФ	
2	A4	123.20030	Пояснювальна записка		ПЗ	
3	A2	123.20030	Пристрій діагностики. Схема електрична принципальна	1	ЕЗ	
4	A2	123.20030	Пристрій діагностики. Плата печатна	1	ПП	
5	A1	123.20030	Програма шифрування. Алгоритм роботи	1	АГ	
6	A1	123.20030	Результати програми шифрування. Екранні форми	1	ГЧ	
7	A1	123.20030	Комп'ютерна мережа. Структурна схема	1	Е7	

					ХНТУ 123.20030.ВП					
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ВІДОМІСТЬ ОБСЯГУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ			Лім.	Лист	Листів
Розроб.		Белюга Д.О.								
Перевір.		Дідик О.О.								
Реценз.								4КСМ		
Н. Контр.		Дідик О.О.								
Затверд.		Григорова А.А.								

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра містить: 102 сторінки, 29 рисунків, 19 таблиць, 23 джерела в переліку посилань, 4 додатки.

МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ БЛОК ЛОГІКИ УПЛ-ХХ.БЛМ, ІНТЕРФЕЙС, МІКРОСХЕМА, ПРИСТРІЙ ДІАГНОСТИКИ, МІКРОКОНТРОЛЕР, ПРИНЦИПІАЛЬНА СХЕМА, КАБЕЛЬНА СХЕМА, ПРОГРАМА-ДРАЙВЕР, ШИФРУВАННЯ, АЛГОРИТМ МАРШРУТИЗАЦІЇ, КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА, ІР АДРЕСА, ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ.

Об'єкт дослідження – комп'ютерна система діагностики мікропроцесорного блоку логіки УПЛ-ХХ.БЛМ.

Мета роботи – розробити комп'ютерну систему діагностики мікропроцесорного блоку логіки УПЛ-ХХ.БЛМ: спроектувати пристрій діагностики та організувати його інтерфейсний зв'язок з комп'ютерною мережею, розробити програми формування пакета даних для мікроконтролеру та шифрування інформації, спроектувати комп'ютерну мережу та промоделювати роботу серверу.

Комп'ютерна система, розроблена у даній кваліфікаційній роботі бакалавра, може бути використана на виробництві та в сервісних центрах для перевірки працездатності відповідних пристроїв.

					ХНТУ 123.20030 ПЗ			
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	ЗМІСТ	Літ.	Лист	Листов
Розроб..		Белюга Д.О.						
Перевір.		Дідик О.О.						
Реценз.								
Н. Контр.		Дідик О.О.				4КСМ		
Затверд.		Григорова А.А.						

АНОТАЦІЯ

Об'єкт дослідження – комп'ютерна система діагностики мікропроцесорного блоку логіки УПЛ-ХХ.БЛМ.

Мета роботи – розробити комп'ютерну систему діагностики мікропроцесорного блоку логіки УПЛ-ХХ.БЛМ: спроектувати пристрій діагностики та організувати його інтерфейсний зв'язок з комп'ютерною мережею, розробити програми формування пакета даних для мікроконтролеру та шифрування інформації, спроектувати комп'ютерну мережу та промодельовати роботу серверу.

Комп'ютерна система, розроблена у даній кваліфікаційній роботі бакалавра, може бути використана на виробництві та в сервісних центрах для перевірки працездатності відповідних пристроїв.

ABSTRACT

The object of research is a computer system for diagnosing the microprocessor logic unit UPL-XX.BLM.

The purpose of the work is to develop a computer system for diagnosing the microprocessor logic unit UPL-XX.BLM: to design a diagnostic device and organize its interface connection with a computer network, to develop programs for generating a data packet for the microcontroller and encrypting information, to design a computer network and to simulate the operation of the server.

The computer system developed in this bachelor's thesis can be used in production and in service centers to check the performance of the relevant devices.

					ХНТУ 123.20030 ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ	9
ВСТУП	10
1 ОГЛЯД СТАНУ ПИТАННЯ І ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ	11
1.1 Мікропроцесорний блок логіки УПЛ-ХХ.БЛМ	11
1.1.1 Призначення мікропроцесорного блоку логіки	11
1.1.2 Технічні характеристики	11
1.1.3 Будова та принцип роботи	14
1.1.4 Можливі несправності і способи їх усунення	27
1.2 Постановка завдання на кваліфікаційну роботу	29
1.3 Опис вхідного потоку даних і вимог до нього	30
2 ПРОЄКТУВАННЯ ПРИСТРОЮ ДІАГНОСТИКИ	32
2.1 Обґрунтування вибору мікроконтролера	32
2.2 Вибір елементної бази для пристрою діагностики	36
2.3 Розробка програми формування пакета даних для мікроконтролера ...	39
2.4 Стандартний інтерфейс паралельного порту LPT	40
2.4.1 Загальні відомості про інтерфейс Centronics	40
2.4.2 Режими роботи інтерфейсу Centronics	42
2.4.3 Режими обміну даними через паралельний порт	45
2.5 Розробка драйверу зв'язку пристрою із ПКвід	55
3 ШИФРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ	56
3.1 Шифрування методом Вернама	56
3.1.1 Загальні відомості	56
3.1.2 Можливі проблеми при використанні шифру Вернама	58
3.1.3 Опис алгоритму шифрування методом Вернама	60
4 РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ	63
4.1 Вихідні дані для проектування	63
4.2 Обґрунтування будови ЛКМ	64

					ХНТУ 123.20030 ПЗ	Арк
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3	Канали і лінії зв'язку. Кабельні системи	67
4.3.1	Поняття каналу зв'язку.....	67
4.3.2	Види ліній зв'язку	68
4.3.3	Кабельні системи	70
4.3.4	Структурована кабельна мережа.....	75
4.4	Будова модемної лінії зв'язку	78
4.5	Перелік необхідного обладнання та матеріалів	79
4.6	Розрахунок просторових показників сигналу в ЛКМ.....	81
4.7	Розрахунок часу затримки сигналу в ЛКМ.....	82
4.8	Підрахунок кількості адрес для адресації IP-вузлів.....	85
5	МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ СЕРВЕРУ	88
5.1	Розробка GPSS моделі.....	88
5.2	Аналіз результатів моделювання	89
	ВИСНОВКИ.....	91
	ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	92
	ДОДАТОК А.....	1
	ДОДАТОК Б	3
	ДОДАТОК В.....	4
	ДОДАТОК Г	6

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

БЛ	—	блок логіки
БС	—	блок силовий
ВІС	—	велика інтегральна схема
ДВ	—	дискретний вхід
ЕРЕ	—	електрорадіоелементи
ЗНЗ	—	захист від однофазних замикань на землю
КРП	—	комплектний розподільний пристрій
КП	—	контактна площадка
ЛКМ	—	локальна комп'ютерна мережа
МК	—	мікроконтролер
НВІС	—	надвелика інтегральна схема
ОС	—	операційна система
ПЗ	—	програмне забезпечення
ПК	—	персональний комп'ютер
ПМ	—	посадкові місця
ПП	—	печатна плата
РЗП	—	реєстри загального призначення
ЦПП	—	центральний процесорний пристрій

					ХНТУ 123.20030 ПЗ						
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.	Белюга Д.О.				СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ			Лім.	Лист	Листов	
Перевір.	Дідик О.О.										
Реценз.								4КСМ			
Н. Контр.	Дідик О.О.										
Затверд.	Григорова А.А.										

ВСТУП

У сучасному світі, де роль мікропроцесорних систем постійно зростає в різних галузях техніки та автоматизації, розробка та вдосконалення блоків логіки мікропроцесорних установок стає важливою складовою для забезпечення їхньої ефективної та безперебійної роботи. У цьому контексті особливо важливою стає розробка комп'ютерних систем діагностики, призначених для аналізу, контролю та виявлення можливих несправностей в блоках логіки мікропроцесорних установок.

Мета даної випускної роботи полягає у розробці комп'ютерної системи діагностики для блоку логіки мікропроцесорної установки типу УПЛ-ХХ.БЛМ. Ця установка відіграє важливу роль у сучасних інтегрованих системах, і її правильне функціонування є ключовим для забезпечення стабільності та ефективності роботи мікропроцесорної системи в цілому.

У рамках даної роботи буде проведено докладний аналіз структури та принципів роботи блоку логіки мікропроцесорної установки УПЛ-ХХ.БЛМ, визначені його ключові характеристики та параметри. На основі отриманих даних буде розроблена комп'ютерна система діагностики, яка дозволить виявляти та усувати можливі несправності в роботі блоку логіки, що підвищить надійність та довговічність мікропроцесорної системи.

Ця випускна робота спрямована на покращення якості та ефективності мікропроцесорних установок, що в свою чергу сприятиме подальшому розвитку сучасних технологій та їхньому успішному застосуванню у різних галузях індустрії та автоматизації.

					ХНТУ 123.20030.ПЗ	Арк
						10
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		