

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра системного анализа и компьютерного моделирования

ДУБЕЖИНСКИЙ
Антон Дмитриевич

ПОСТРОЕНИЕ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ АТМЕГА
СИСТЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДАННЫХ С
НЕИСПРАВНЫХ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ НАКОПИТЕЛЕЙ

Аннотация (реферат) дипломной работы

Научный руководитель:
старший преподаватель,
П.П. Коржуков
Рецензент:
доцент каф. радиофизики и медиа
технологий, кандидат технических
наук, доцент,
В.И. Микулович

Допущена к защите
«__» _____ 2023 г.
Зав. кафедрой системного анализа
и компьютерного моделирования
канд. физ.-мат. наук, доцент Н.Н. Яцков

Минск, 2023

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 82 страницы, 52 иллюстрации, 5 таблиц, 24 источника.

Ключевые слова: МИКРОКОНТРОЛЛЕР, МИКРОПРОЦЕССОР, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА, ПРОГРАММА, ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ НАКОПИТЕЛИ, FAT, NTFS, ДАННЫЕ, НЕИСПРАВНОСТИ, ПОВРЕЖДЕНИЕ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ, ФЛЕШ-ПАМЯТЬ, АТМЕГА, ПОРТЫ, РЕГИСТРЫ, NOR, NAND, ТЕСТЕР, КОРПУС, ЯЧЕЙКА ПАМЯТИ.

Объект исследования – сбор и обработка данных с неисправных твердотельных накопителей, не работающих в штатном режиме.

Предмет исследования – система восстановления данных с твердотельных накопителей на базе МК АТМЕГА.

Целью дипломной работы стало, исследовав физические основы функционирования флеш-памяти, структуру их построения, ошибки и неисправности возникающие во время их работ, Разработать на МК Atmega систему чтения данных с неисправных твердотельных накопителей на основе флеш-памяти, для устранения логических повреждений и восстановления важных данных, при невозможности работы в штатном режиме.

Необходимость в чтении данных с не работающих в штатном режиме USB-флеш-носителей возникла с момента создания первой флеш-памяти. В данной работе проведено исследование физических основ флеш-памяти, изучены варианты их компоновки и построения, изучены используемые файловые системы Разработан алгоритм для чтения данных. Выбран и изучен микроконтроллер для чтения данных, выбран подходящий модуль памяти и адаптер, для сбора тестера. Собран тестер, разработано ПО для моделирования, после для чтения. Проведена апробация на тестовых данных и на реальных данных с микросхемы памяти.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца змяшчае 82 старонкі, 52 ілюстрацыі, 5 табліц, 24 крыніцы.

Ключавыя словы: МІКРАКАНТРОЛЕР, МІКРАПРАЦЭСАР, МІКРАПРАЦЭСАРНАЯ СІСТЭМА, ПРАГРАМА, ЦВЁРДАЦЕЛЬНЫЯ НАЗАПАШВАЛЬНІКІ, FAT, NTFS, ДАДЗЕНЫЯ, НЯСПРАЎНАСЦІ, ПАШКОДЖАННЕ, АДНАЎЛЕННЕ, ФЛЭШ-ПАМЯЦЬ, АТМЕГА, ПАРТЫ, РЭГІСТРЫ, NOR, NAND, ТЭСТАР, КОРПУС, ЯЧЭЙКА ПАМЯЦІ.

Аб'ект даследавання - збор і апрацоўка дадзеных з няспраўных цвёрда-цельных назапашвальнікаў, якія не працуюць у штатным рэжыме.

Прадмет даследавання - сістэма аднаўлення дадзеных з цвёрдацельных назапашвальнікаў на базе МК ATMEGA.

Мэтай дыпломнай працы стала, даследаваўшы фізічныя асновы функцыянавання флэш-памяці, структуру іх пабудовы, памылкі і няспраўнасці, якія ўзнікаюць падчас іх работ, распрацаваць на МК Atmega сістэму чытання дадзеных з няспраўных цвёрдацельных назапашвальнікаў на аснове флэш-памяці, для ліквідацыі лагічных пашкоджанняў і аднаўлення важных дадзеных, пры немагчымасці працы ў штатным рэжыме.

Неабходнасць у чытанні дадзеных з непрацуючых ў штатным рэжыме USB-флэш-носьбітаў паўстала з моманту стварэння першай флэш-памяці. У дадзенай працы праведзена даследаванне фізічных асноў флэш-памяці, вывучаны варыянты іх кампаноўкі і пабудовы, вывучаны файлавыя сістэмы, якія выкарыстоўваюцца. Распрацаваны алгарытм для чытання дадзеных. Абраны і вывучаны мікракантролер для чытання дадзеных, абраны прыдатны модуль памяці і адаптар, для збору тэстароў. Сабраны тэстар, распрацавана ПА для мадэлявання, пасля для чытання. Праведзена апрабацыя на тэставых дадзеных і на рэальных дадзеных з мікрасхемы памяці.

ABSTRACT

The thesis contains 82 pages, 52 illustrations, 5 tables, 24 sources.

Keywords: MICROCONTROLLER, MICROPROCESSOR, MICROPROCESSOR SYSTEM, SOFTWARE, SOLID STATE DRIVES, FAT, NTFS, DATA, FAULTS, DAMAGE, RECOVERY, FLASH MEMORY, ATMEGA, PORTS, REGISTERS, NOR, NAND, TESTER, CASING, CELLS MEMORY

The object of research is the collection and processing of data from faulty solid-state drives that do not work in normal mode.

The subject of the research is a data recovery system from solid state drives based on MK ATMEGA.

The purpose of the thesis work was, having investigated the physical foundations of the functioning of flash memory, the structure of their construction, errors and malfunctions that occur during their work, to develop a system for reading data from faulty solid-state drives based on flash memory on the Atmega MC to eliminate logical damage and restore important data, if it is impossible to work in normal mode.

The need to read data from USB flash drives that are not working normally has arisen since the creation of the first flash memory. In this paper, a study of the physical foundations of flash memory has been conducted, their layout and construction options have been studied, the file systems used have been studied, and an algorithm for reading data has been developed. A microcontroller for reading data was selected and studied, a suitable memory module and adapter were selected for collecting the tester. The tester is assembled, software for modeling is developed, then for reading. Approbation was carried out on test data and on real data from the memory chip.