Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Заведующий кафедрой ПИКС  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В. В. Хорошко |
| « 3 » февраля 2020 года |

**ЗАДАНИЕ**

**по курсовому проекту**

Группа *713802* **\_**

Студенту *Пономарёвой Дарье Дмитриевне*

(*указать полностью фамилию, имя, отчество*)

**1. Тема проекта**: Мобильный декодер QR-кодов

(*указать название*)

**2. Сроки сдачи студентом законченного проекта:** 08.05.2020 г.

**3. Исходные данные к проекту:**

3.1. Назначение прибора: *распознавание и оцифровка двухмерных QR-кодов, согласно изображениям, хранящимся на SD-карте, или считываемых видеокамерой.*

3.2. Электрические параметры:

* *основное питание от аккумулятора напряжением 3,6В;*
* *потребляемый ток, не более 100 мА;*
* *предусмотреть возможность зарядки аккумулятора от дополнительного (внешнего) источника питания напряжением 5,0В посредством разъёма microUSB.*

3.3. Общие технические условия (требования) по *ГОСТ 5651-89, группа 1 .* Устойчивость  
к климатическим воздействиям по  *ГОСТ 15150-69 УХЛ 1.3 .*

3.4. Конструкторские требования:

3.4.1. Габаритные размеры прибора, не более *100 х 80 х 40* мм.

3.4.2. Масса прибора, не более  *0,3*  кг.

3.5. Требования к надёжности по *ГОСТ 27.003-90* .

3.6. Пояснительную записку и графический материал выполнять по *СТП БГУИР 01-2017* .

**4. Содержание расчётно-пояснительной записки** (перечень подлежащих разработке вопросов):

4.1. Титульный лист. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов  
и терминов. Введение: применение *QR*-кодов, актуальность, цель, постановка задачи.

4.2. Общетехническое обоснование разработки прибора:

4.2.1. Анализ исходных данных.

4.2.2. Теоретические сведения и принципы функционирования отдельных узлов прибора: понятие изображения; принципы представления и передачи изображений; классификация цветовых моделей; разновидности цветовой модели *RGB*; анализ методов распознавания образов, инвариантных к аффинным преобразованиям; обзор принципов действия, структурных решений и микропроцессорной базы современных приборов считывания *QR*-кодов; структура микроконтроллерного ядра *ARM Cortex-M4*; регистровая модель интерфейса *GPIO* микроконтроллера с ядром *ARM Cortex-M4*; стандарты *QR*-кодирования; анализ алгоритмов *QR*-кодирования; физический и канальный уровни интерфейсов *FSMC*, *I2C* и *SPI*; регистровая модель *FSMC*, *I2C* и *SPI* микроконтроллерного ядра *ARM Cortex-M4*; структура и логика функционирования дисплейного модуля *HY32D* на базе видеопроцессора *ILI9341*; структура и логика функционирования контроллеров *ADS7846* и *STMPE811* сенсорной панели; физический и канальный уровни интерфейса *SDIO*; структура и логика функционирования *SD*-карты в режимах *SPI* и *SDIO*; принципы функционирования контроллера вложенных векторов прерываний микроконтроллерного ядра *ARM Cortex-M4*; микроконтроллерные файловые системы; форматы файлов хранения изображений; физический и канальный уровни интерфейса *DCMI*; принципы функционирования блока *DMA* прямого доступа к памяти; методика обработки прерывания *DMA*; структура и логика функционирования цифровой видеокамеры на базе процессора *OV9655*; принципиальные основы и схемы зарядки литий-ионных аккумуляторных батарей; структура и логика функционирования микросхем *LTC4058* и *BQ24295* зарядки литий-ионных аккумуляторных батарей.

4.3. Разработка структурной электрической схемы мобильного декодера *QR*-кодов:

4.3.1. Обоснование базовых блоков структурной схемы декодера *QR*-кодов.

4.3.2. Обоснование связей структурной схемы декодера *QR*-кодов.

4.4. Разработка принципиальной электрической схемы декодера *QR*-кодов:

4.4.1. Обоснование выбора САПР для разработки принципиальной электрической схемы.

4.4.2. Описание используемых библиотечных элементов и процесса их создания.

4.4.3. Обоснование выбора базовых компонентов принципиальной схемы декодера.

4.4.4. Обоснование связей принципиальной электрической схемы декодера *QR*-кодов.

4.4.5. Анализ и обоснование принципиальной электрической схемы зарядки аккумуляторной батареи.

4.5. Разработка модели и алгоритма функционирования декодера *QR*-кодов:

4.5.1 Разработка диаграммы состояний декодера *QR*-кодов.

4.5.2 Разработка схемы алгоритма функционирования декодера.

4.5.3. Моделирование *MMC*-файла как образа дисковой системы хранения изображений на *SD*-карте.

4.5.4. Моделирование алгоритмов организации и управления дисковой системой *FATFS* *SD*-карты.

4.5.5. Алгоритм считывания с *SD*-карты полного перечня названий файлов изображений.

4.6. Разработка конструкции проектируемого прибора:

4.6.1. Выбор и обоснование элементной базы.

4.6.2. Выбор и обоснование конструктивных элементов и установочных изделий.

4.7. Расчёт конструктивно-технологических параметров проектируемого прибора:

4.7.1. Проектирование печатного модуля: выбор типа конструкции печатной платы, класса точности  
и шага координатной сетки; выбор и обоснование метода изготовления электронного модуля; расчёт конструктивно-технологических параметров электронного модуля (определение габаритных размеров, выбор толщины печатной платы; определение элементов проводящего рисунка).

4.7.2. Выбор и обоснование материалов конструкции и защитных покрытий, маркировки деталей  
и сборочных единиц.

4.8. Применение средств автоматизированного проектирования при разработке прибора.

Заключение. Список использованных источников. Приложения (техническое задание, перечень элементов, спецификация, ведомость курсового проекта, визуализированная трёхмерная модель, текст программы).

**5. Перечень графического материала** (с указанием обязательных чертежей и графиков):

5.1. Схема электрическая структурная (1 лист формата А3).

5.2. Схема электрическая принципиальная (1 лист формата А3).

5.3. Чертёж печатной платы (1 лист формата А3-А2).

5.4. Сборочный чертёж печатной платы (1 лист формата А3-А2).

5.5. Диаграмма состояний (1 лист формата А3-А2).

5.6. Схема алгоритма (1 лист формата А3-А2).

**6. Консультанты по проекту** (с указанием разделов): доцент кафедры ПИКС РОЛИЧ Олег Чеславович (4.2.2, 4.3 – 4.5), доцент кафедры ПИКС КОЛБУН Виктор Сильвестрович  
(4.2.1, 4.6 – 4.8).

**7. Дата выдачи задания**: 27.01.2020 г.

**8. Календарный график работы над проектом на весь периодпроектирования** (с указанием сроков выполнения и трудоёмкости отдельных этапов):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов курсового проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание |
| 1. | *1-я опроцентовка (4.2, 4.3, 4.6, 5.1)* | 27.01.2020-24.02.2020 | 30% |
| 2. | *2-я опроцентовка (4.4, 4.7, 5.2, 5.3, 5.4)* | 24.02.2020-23.03.2020 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 23.03.2020-20.04.2020 | 90% |
| 4. | *Сдача курсового проекта на проверку* | 04.05.2020 | 100% |
| 5. | Защита курсового проекта | После 08.05.2020 | Согласно графику |

Руководители О. Ч. Ролич

В. С. Колбун

Задание принял к исполнению 27.01.2020 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д. Д. Пономарёва

( *подпись студента*)