

Дисциплина: «Проектирование и разработка систем на микроконтроллерах»

Группа: 4-ТМ

Код задания: Задание_07

Тема задания: «Разработка целевой системы, обеспечивающей управление визуализации визуальных компонент экранной формы»

Дата выдачи задания: 18.01.2021

Срок сдачи работы: 21.01.2021 17.00

Исполнитель: Александр Бурков

1. Сокращения и определения

Целевая система – аппаратно-программный комплекс, состоящий из микроконтроллерной подсистемы и внешней подсистемы.

ППО - прикладное программное обеспечение,

Микроконтроллерная подсистема – макет с прошивкой,

Внешняя подсистема – Приложение операционной системы MS Windows 10 для информационного взаимодействия с микропроцессорной подсистемой.

ЭФ – экранная форма.

2. Цели

- 1) Аппаратная часть микроконтроллерной подсистемы, соответствующей целевым функциям.
- 2) Прошивка микроконтроллерной подсистемы, обеспечивающая выполнение целевых функций.
- 3) Прикладное программное обеспечение внешней подсистемы.
- 4) Отчет по выполненной работе.

3. Начальные условия и исходные данные

- 1) Задан шаблон оформления отчета в файле «Шаблон_Отчет_Задание8_01.docx».
- 2) Заданы образцы схем в файле «Образцы схем_01.vsd».

4. Алгоритм работы целевой системы

- 1) Начальное состояние целевой системы:
 - 1.1) Все светодиоды должны мигать в следующем заданном режиме:
 - 1.1.1) Период свечения: 2,1025 сек.
 - 1.1.2) Период затухания: 3,10383 сек.
 - 1.2) Визуальные компоненты на экранной форме внешней подсистемы должны располагаться в начальном положении и мигать синхронно с миганием светодиодов. Форма и цвет визуальных компонент приведены в таблице 1.
- 2) Конечное состояние целевой системы:
 - 2.1) Все светодиоды должны постоянно светиться.
 - 2.2) Фигуры должны располагаться в начальном положении и отображаться без постоянно без миганий.
- 3) При подаче питания на микроконтроллерную подсистему прошивка должна привести целевую систему в начальное состояние, определенное в п.1.
- 4) При вводе управляющей строки «Start!» посредством приложения 1 внешней подсистемы в микроконтроллерную подсистему:
 - 4.1) прошивка должна:

- 4.1.1) принять данную управляющую строку и запустить циклическое мигание светодиодов в соответствии режимами, приведенными в таблице 1.
- 4.1.2) Передать управляющие параметры для синхронизации мигания визуальной компоненты в приложение 2 внешней подсистемы, в том числе периоды свечения и затухания светодиодов.
- 4.2) Приложение 2 внешней подсистемы должно:
 - 4.2.1) Принять управляющие параметры для синхронизации мигания визуальной компоненты от микроконтроллерной подсистемы, в том числе периоды свечения и затухания светодиодов.
 - 4.2.2) По периоду свечения выполнить расчет шагов и временных интервалов перемещения визуальной компоненты вправо и влево.
 - 4.2.3) Синхронно со свечением светодиода обеспечить мигание и одновременное перемещение право до конечного положения и влево до исходного положения соответствующей визуальной компоненты.
 - 4.2.4) За период свечения светодиода соответствующая визуальная компонента должна переместиться вправо в конечное положение, а потом вернуться влево в исходное положение.
 - 4.2.5) Частота мигания и расстояние перемещения визуальной компоненты вправо и влево должны быть одинаковыми.

Таблица 1 – Исходные данные для управляющих режимов работы светодиодов и визуальных компонент на экранной форме.

Цвет и последовательность мигания светодиода	Цвет визуального компонента при свечении	Цвет визуального компонента при затухании	Форма визуального компонента	Количество миганий	Период свечения, сек	Длительность паузы, сек
1) Красный	Красный	Диагональный штрих красно-белый	Круг	4	4	5
2) Синий	Синий	Диагональный штрих сине-белый	Прямоугольник со скругленными углами	5		
3) Зеленый	Зеленый	Диагональный штрих зелено-белый	Квадрат с скругленными углами	3		

- 5) При вводе управляющей строки «Stop!» посредством приложения 1 внешней подсистемы в микроконтроллерную подсистему:
 - 5.1) прошивка должна:
 - 5.1.1) Принять данную управляющую строку и остановить мигание светодиодов.
 - 5.1.2) Остановить передачу управляющих параметров для мигания визуальной компоненты в приложение 2 внешней подсистемы.
 - 5.1.3) Передать управляющий параметр для остановки мигания визуальных компонент и приведения их в исходное положение в приложение 2 внешней подсистемы.
 - 5.2) Приложение 2 внешней подсистемы должно:
 - 5.2.1) Остановить мигание и перемещение визуальных компонент и привести их в исходное положение.

5. Условие задания

- 1) Разработать принципиальную схему целевой системы по образцу, приведенному в файле «Образцы схем_01.vsdх».
- 2) Собрать аппаратную часть микроконтроллерной подсистемы по принципиальной схеме.
- 3) Разработать прошивку, обеспечивающую выполнение целевых функций, указанных в алгоритме работы целевой системы.
- 4) Разработать структурную схему программного обеспечения целевой системы по образцу, приведенному в файле «Образцы схем_01.vsdх».

- 5) Разработать ППО приложения 1 внешней подсистемы, обеспечивающей выполнение целевых функций, указанных в алгоритме работы целевой системы.
- 6) Разработать ППО приложения 2 внешней подсистемы, обеспечивающей выполнение целевых функций, указанных в алгоритме работы целевой системы.
- 7) Разработать базу данных, обеспечивающей выполнение целевых функций, указанных в алгоритме работы целевой системы.
- 8) Ввести и реализовать семантические названия атрибутов в экранной форме приложений 1 и 2 внешней подсистемы.

6. Алгоритм выполнения задания

- 1) Разработать принципиальную схему системы на базе микроконтроллера в файле «Имя_Фамилия_Прин_схема_Задание8.vsdх», где имя и фамилия должны быть написаны буквами английского алфавита.
- 2) Предоставить на проверку преподавателю принципиальную схему системы на базе микроконтроллера в файле «Имя_Фамилия_Прин_схема_Задание8.vsdх».
- 3) Разработать аппаратную часть микроконтроллерной подсистемы.
- 4) Предоставить на проверку преподавателю фотографическое изображение аппаратной части микроконтроллерной подсистемы.
- 5) После утверждения подключить к питанию аппаратную часть микроконтроллерной подсистемы.
- 6) Создать каталог «C:\Imya_Familiya_Sketch_Zadanie8» для размещения исходного кода прошивки. Имя и фамилия должны быть написаны буквами английского алфавита.
- 7) Итерационно:
 - 7.1) Посредством IDE Arduino разработать и записать в каталог «C:\Imya_Familiya_Sketch_Zadanie8» исходный код прошивки в файл с именем «Imya_Familiya_Sketch_Zadanie8.ino». Имя и фамилия должны быть написаны буквами английского алфавита.
 - 7.2) Загрузить прошивку в микроконтроллер.
 - 7.3) Запустить и проверить работоспособность и корректность прошивки.
 - 7.4) Откорректировать и загрузить прошивку.
- 8) После обеспечения полной работоспособности и корректности функционирования провести демонстрацию функционирования микроконтроллерной подсистемы преподавателю.
- 9) Создать каталог «C:\Imya_Familiya_APP1_Zadanie8» для размещения проекта с файлами исходных кодов ППО приложения 1 внешней подсистемы. Имя и фамилия должны быть написаны буквами английского алфавита.
- 10) Разработать ППО приложения 1 внешней подсистемы.
- 11) Создать каталог «C:\Imya_Familiya_APP2_Zadanie8» для размещения проекта с файлами исходных кодов ППО приложения 2 внешней подсистемы. Имя и фамилия должны быть написаны буквами английского алфавита.
- 12) Разработать ППО приложения 2 внешней подсистемы.
- 13) Подключить приложения 1 и 2 внешней подсистемы к микропроцессорной подсистеме.
- 14) Обеспечить полную работоспособность целевой системы.
- 15) Посредством архиватора «RAR» создать архив каталога «Imya_Familiya_APP1_Zadanie8» и «Imya_Familiya_APP2_Zadanie8» с файлами исходных кодов ППО приложений 1 и 2 внешней подсистемы в файле «Imya_Familiya_APP1_Zadanie8.rar» и «Imya_Familiya_APP2_Zadanie8.rar». Имя, фамилия и слово «задание» должны быть написаны буквами кириллицы.

- 16) По шаблону, представленному в файле «Шаблон_Отчет_Задание8_01.docx», не изменяя ширины столбцов, формата и структуры, заданных в шаблоне, разработать отчет. При формировании отчета выполнить следующие требования:
 - 16.1) Вставить в отчет принципиальную схему.
 - 16.2) Сфотографировать макет в действии и включить фотоизображение в отчет. Фотографии должны быть сделаны индивидуально. Использование фотоизображений в отчетах, сделанных сторонними исполнителями, исключает прием, проверку и оценку работы.
 - 16.3) Разработать спецификацию исходного кода.
 - 16.4) Отчет должен быть предоставлен в файле: «Имя_Фамилия_Отчет_Задание8_XX.docx», где «XX» - это номер версии отчета.
- 17) Посредством архиватора «RAR» создать архив каталога с файлом исходного кода прошивки «Имя_Фамилия_Sketch_Задание8.rar». Имя, фамилия и слово «задание» должны быть написаны буквами кириллицы.
- 18) Направить отчет и архивы с исходными кодами прошивки и проекта ППО приложений 1 и 2 преподавателю для проверки на эл. почту «vkan@itittools.kz».

7. Правила и нормы фотографирования аппаратной части макета

- 1) Оптическая ось объектива фотокамеры должна находиться на нормали к плоскости монтажной платы. Нормаль должна пересекаться в точке, являющейся геометрическим центром плоскости монтажной платы.
- 2) Изображение макета должно быть строго плоским и двухмерным. Аксонометрическое изображение макета исключено.
- 3) На макете должны помещаться все элементы целиком. Исключено обрезание изображения элементов.
- 4) Изображение макета на фотографии должно быть расположено таким образом, чтобы стороны монтажной платы были параллельны краям листа отчета.
- 5) Ракурс и масштаб фотосъемки должен быть выбран таким образом, чтобы обеспечить отчетливое изображение обозначения пинов, подключения выводов к пинам, исключение наложения элементов друг на друга, достаточную резкость, четкость, яркость и размер изображения. Фотографическое изображение необходимо делать размером и масштабом не меньше, размерностям примера в шаблоне отчета.
- 6) Фотографирование необходимо проводить многократно до полного соответствия изображения на фотографии правилам, указанным выше.

8. Правила и нормы академической честности, защиты авторских прав при выполнении практических работ

В целях исключения фактических и потенциальных нарушений правил и норм КНУ академической честности прошу выполнять следующие требования по выполнению практических работ:

- 1) Исключено пользоваться в любой мере, объеме и содержании материалами и работами других студентов КНУ, в том числе однокурсников, если это не регламентировано преподавателем.
- 2) Категорически запрещается использовать чужую выполненную работу, в том числе отчет, исходные коды и иные материалы, являющиеся составной частью работы.

- 3) Категорически запрещается передавать материалы в любом виде или форме, являющиеся составной частью работы, другим студентам на всем протяжении периода курса.
- 4) Категорически запрещается распространять, передавать, публиковать, размещать любые материалы по практическим работам, в том числе задание, шаблоны отчетов, отчеты по выполненной работе, в открытых ресурсах интернет, третьим лицам, в том числе форумах, чатах, виртуальных дисках, сайтах, файлообменниках, торрентах и др.
- 5) При возникновении внештатных ситуаций, препятствующих или исключающих возможность выполнения практической работы в указанные сроки, студент должен сразу без затягивания сообщить об этом преподавателю для выработки организационного решения выполнения и сдачи данной работы.
- 6) Общее правило взаимодействия студента и преподавателя при возникновении внештатных ситуаций, препятствующих или исключающих возможность исполнения письменной работы: студент должен сразу без затягивания сообщить о возникшей внештатной ситуации преподавателю для выработки организационного решения исполнения данного элемента учебного процесса.
- 7) При любом признаке наличия плагиата в двух или нескольких работах выявленные работы как автора, так и студентов-плагиаторов не подлежат приему, проверке и оценке. Работы данных студентов аннулируются и выдается новое задание с иным условием. При этом условие нового задания не будет аналогичным первоначальному.

Важно обратить внимание:

В последнее время времени во всех ВУЗах Казахстана и особенно в КНУ постоянно усиливается контроль и спрос за исполнение правил и норм академической честности. В силу этого в настоящее время исполнение требований академической честности имеет главный приоритет в оценке работы студентов. Поэтому по любому даже потенциальному прецеденту нарушения данных требований принимаются самые строгие дисциплинарные меры от недопуска к экзамену до отчисления из КНУ.