|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» | | | | | | | | | | |
|  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Кафедра | | | Информатика и вычислительная техника пищевых производств | | | | | | | |
|  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Направление (Специальность) | | | Информационные технологии и бизнес-аналитика | | | | | | | |
|  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| Профиль | | | 24о-090301/БА-2 | | | | | | | |
|  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  | |  |  | К ЗАЩИТЕ | | |
|  |  | |  |  | |  |  | (РЕКОМЕНДОВАНО / НЕ РЕКОМЕНДОВАНО) | | |
|  |  | |  |  | |  |  | зав. кафедрой | | |
|  |  | |  |  | |  |  | к.ф.-м.н., доцент | | |
|  |  | |  |  | |  |  | (ученая степень, ученое звание) | | |
|  |  | |  |  | |  |  |  |  | Т.А. Санаева |
|  |  | |  |  | |  |  | (подпись) |  | (И.О. Фамилия) |
|  |  | |  |  | |  |  | « 27» мая 2025г. | | |
|  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | | | | | | | |
| по дисциплине | | | | | | | | | | |
| «Информационные системы и технологии» | | | | | | | | | | |
|  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| на тему: | | СТИЛИСТИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ НАУЧНОГО ТЕКСТА С ПОМОЩЬЮ  ТЕКСТОВОГО ПРОЦЕССОРА MS WORD | | | | | | | | |
|  |  |
|  |  | (тема курсовой работы) | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| Обучающийся: | | | Уваева Мария Алексеевна | | « 27» мая 2025г. | | | |  | |
|  |  |  | (подпись) | |  |  |  |  | (инициалы, фамилия) | |
|  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
|  | | | |  |  | | | группа |  |  |
|  |  | |  |  |  | | |  |  | (шифр группы) |
| Руководитель | | |  | | «27 »мая 2025г. | | | | доц, к.т.н, Т.В. Ящун | |
|  |  | | (подпись) | |  |  |  |  | (уч. степень, уч. звание, инициалы, фамилия) | |

Москва, 2025 г.

# Содержание

# Введение

. Конкретизация технического задания

. Разработка функциональной схемы устройства

. Разработка управляющей программы

**Заключение**

Список используемой литературы

Приложение А. Листинг - Управляющая программа

Приложение Б. Перечень элементов

Разработка функциональной схемы устройства

Для решения поставленной задачи нам потребуется микроконтроллер, в состав которой входят таймер и содержится не менее 2 портов вода/вывода. Остановимся на выборе микроконтроллера КМ 1816ВЕ 51 семейства МК 51.

Микроконтроллер КМ 1816ВЕ 51 выполнен на основе высокоуровневой n-МОП технологии и выпускается в корпусе БИС, имеющем 40 внешних выводов. Цоколевка корпуса МК 51 и наименования выводов показаны на рис. 3.1.

Для работы MK51 требуется один источник электропитания +5 В.

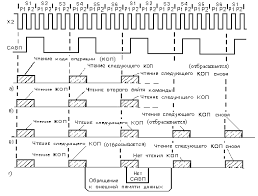


Рисунок 3.1 - Цоколевка корпуса МК 51.

В качестве элементов индикации, как уже было сказано, целесообразно использовать семисегментные индикаторы в режиме динамической индикации [7].

Выводы одноименных сегментов всех разрядов индикатора объединены вместе и подключены к порту Р 1 микроконтроллера. При этом линия Р 1.0 управляет сегментом "а" каждого индикатора, линия Р 1.1 - сегментом "b". И так далее.

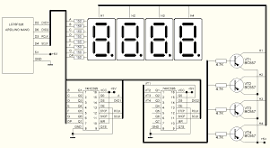


Рисунок 3.2 - Схема включения четырех семисегментных индикаторов с динамической индикацией.

Возможность поочередного выбора сегментов обеспечивается при помощи дешифратора DD2 и четырех транзисторных ключей VT1...VT4. На вход дешифратора поступают управляющие сигналы с выводов Р 3.0 и P3.1. Подавая на эти выходы код номера разряда (от 00В до 11В), микроконтроллер может включать соответствующий разряд. При этом все остальные разряды будут выключены.

Ток коммутации нагрузки составит не более 0.7А, исходя их технических характеристик к выбранному звонку.

Чтобы коммутировать такую нагрузку выбираем электромагнитное реле TRIL-5VDC-SD-2CH с номинальным напряжением катушки управления 5В и максимальным током коммутации 12А.

Для включения реле необходим ток управляющей катушки 0,04-0,08 А. Зададимся значением 0,05 А.

Тогда без учета собственного сопротивления катушки управления, значение резистора R1 находится как:

i

Рассеиваемая мощность резисторов:



Выбираем резистор R1: ОМЛТ-0,25-100 Ом-5%

По известному току коллектора и максимальному напряжению Uкэ > 5В выбираем транзистор VT1 типа КТ 505А. Зададимся коэффициентом насыщения транзистора в ключевом режиме Кнас = 2. Тогда базовый ток найдем как:

б = (Iк\*Kнас/h21) = 0,05\*2/25 = 0,004 А

Сопротивление резистора базы R2:

= (Uб-Uбэ)/Iб = (5-0.6)/0.004 = 1100 Ом

Рассеиваемая мощность резистора:



Выбираем резистор R2 ОМЛТ-0,125-1100Ом-5%

Ограничительный резистор база-эмиттер R3 выбираем номиналом 1кОм, поскольку ток коллектора транзисторов Iк <1A.

Выбираем резистор: ОМЛТ-0,125-1кОм-5%

Диод VD1 выбираем исходя из максимального обратного напряжения 5В. Максимальный ток не превысит тока коллектора: 0.05 А. Выбираем диод: КД 243А, Uобрmax = 50В, Iмах = 1 А.

Для управления семисегментными индикаторами выбираем транзисторы VT2-VT5 типа КТ 316А, а резисторы R5-R8 типа ОМЛТ-0,125-2кОм-5%

Изобразим функциональную схему устройства (рисунок 3.3).

Полная электрическая схема устройства приведена в приложении Б.

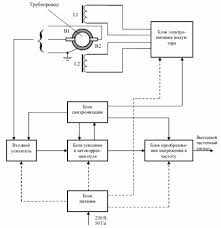


Рисунок 3.3 - Функциональная схема устройства.

1. Конкретизация технического задания

Анализ технического задания показывает, что на сегодняшний день существует большое количество автоматизированных систем управления школьными звонками, а так же существует большое количество самих типов звонков, которые могут работать от различных источников как постоянного, так и переменного тока. Существуют даже беспроводные и дистанционно управляемые звонки [2-4].

Поскольку в техническом задании нет уточнений, то выберем в качестве объекта управления стандартный школьный электромеханический звонок с молоточковым боем, который работает от сети переменного тока 220В, 50Гц. Выберем модель звонка DNS-212D. [5]



Рисунок 2.1 - Школьный звонок DNS-212D

Таблица 2.1 - Технические характеристики DNS-212D

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристики | Значения |
| Уровень звука | 104 дБ |
| Степень защиты | II |
| Степень защиты звонка | IP 44 |
| Питание | 220-240В~/0,07 A 50/60 Гц |
| Размер | 240 x 230 x100 мм. |
| Вес | 2400 г. |
| Цвета | красный |

Понятно, что коммутировать такую нагрузку за счет сигнала управления с микроконтроллера напрямую не получится из-за ограничения электрических параметров микроконтроллеров, а сам звонок подключается к сети переменного тока напрямую. Поэтому нам потребуется ключ переменного тока, которым мы будем управлять. Таким образом, задача управления звонка сводится к задаче управления коммутацией ключа переменного тока.

В качестве ключа переменного тока выберем электромеханическое реле.

Дальнейший анализ задания указывает на то, что для индикации текущего времени нам необходимо разработать часы реального времени на основе микроконтроллера. Кроме того, потребуется устройство вывода текущего времени в цифровой форме. Для этого можно использовать дисплей или цифровые семисегментные индикаторы. Остановим свой выбор на цифровых семисегментных индикаторах. Нам потребуется 4 индикатора для отображения часов и минут. А так же дешифратор для управления индикаторами.

Далее определимся с сеткой расписания звонков. Возьмем реальную сетку расписания из какой-нибудь школы с продолжительностью урока 45 минут. Например, из [6].

Таблица 2.1 - Сетка расписания звонков

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер урока | Начало урока | Конец урока | Перемена |
| 1 урок | 8.30 | 9.15 | 10 |
| 2 урок | 9.25 | 10.10 | 15 |
| 3 урок | 10.25 | 11.10 | 20 |
| 4 урок | 11.30 | 12.15 | 15 |
| 5 урок | 12.30 | 13.15 | 15 |
| 6 урок | 13.30 | 14.15 | 15 |
| 7 урок | 14.25 | 15.10 | 10 |

Поскольку в начальный момент загрузки микроконтроллера у нас время будет не определено, то нам необходимо предусмотреть предустановку времени с помощью специальных кнопок установки часов и минут.

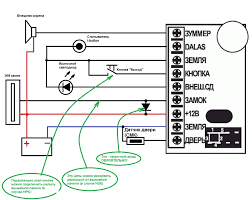


Рисунок 2.1 - Блок-схема электронного управления звонком.

3. Разработка управляющей программы

Схема алгоритма работы управляющей программы изображена на рисунке 4.1.

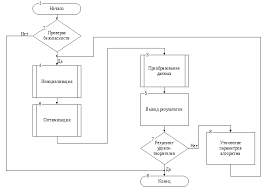


Рисунок 4.1 - Алгоритм работы программы.

После включения устройства производится операция обнуления и установки начальных параметров. Разрешаются прерывания от таймера-счетчика и внешние прерывания от INT0, INT1 и запускается таймер реального времени. Начальные показания счетчика будут составлять 0000 ч.

После запуска таймер работает. Каждую секунду работы таймера выводится время на светодиодные индикаторы. Так же каждую секунду происходит сравнение текущего времени со временем из сетки расписания. Если событие равенства времени текущего и времени с сетки произошло, тогда мы выставляем флаг Ring = 1. Если флаг Ring выставлен, то выдаем сигнал включения звонка. Когда сигнал Ring установлен, мы каждую секунду увеличиваем счетчик, CountRing. Если счетчик равен 10, то установим флаг ring = 0 и CountRing = 0. Это означает, что прошло 10 секунд и нам надо выключить звонок.

В случае если происходит внешнее прерывание по INT0, то увеличивается счетчик часов. В случае если происходит внешнее прерывание по INT1, то увеличиваем счетчик минут.

**Введение**

Современные микропроцессорные технологии позволяют автоматизировать большое количество повседневных задач. На современном этапе развития техники хорошо прослеживается тенденция автоматизации всевозможных технологических процессов, домашних бытовых устройств и даже создание целых автоматизированных заводов и комплексов.

Поставленная перед нами задача тоже может быть отнесена к автоматизации некоторого процесса. В нашем случае необходимо автоматизировать процесс срабатывания школьного звонка. Ведь до недавних пор срабатывание школьного звонка происходило только тогда, когда охранник или другой работник школы, ответственный за подачу школьных звонков, нажимал на специальную кнопку. Огромный недостаток такой подачи звонков в том, что часто срабатывает человеческий фактор, и звонок может быть задержан или подан раньше нужного срока. Кроме того, для реализации такой простейшей задачи требуется присутствие человека.

Чтобы устранить данные проблемы в современных школах все чаще встречаются автоматизированные системы управления звонками. Такие разработки ведутся и у нас в стране, например, школьные звонки с автоматическим управлением разрабатывает КБ "Инфолайт" [1].

Таким образом, поставленная перед нами задача является актуальной и имеет широкое практическое применение в современных школах.

**Заключение**

автоматизация электромеханический звонок

В результате проделанной курсовой работы было разработано электронное устройство, автоматизирующее школьный звонок. В результате разработки была создана схема функциональная, схема электрическая принципиальная, а так же разработана программа управления микроконтроллера. В ходе проекта была реализована реальная сетка расписания школьных звонков.

В программе управления реализованы часы реального времени и выдача сигнала включения и отключения звонка по таймеру.

Приложение А. Листинг - Управляющая программа

; Начальная установка и запуск часов в 00 00 0000H

CLR A

;Инициализация переменных

HOURS EQU 42hEQU 43hEQU 44hEQU 45h R0,#100 ;Начальная загрузка

MOV R1,#100 ;счетчиков генератора

MOV TH1,#9CH ;секундных импульсов

MOV TMOD,#20H ;Т/С 1 в режиме 2

MOV IE,#88H ;Разрешение

;прерываний от Т/С 1TR1 ;Старт таймера Т/С 1

MOV HOURS,#0MINUTES,#0RING,#0 COUNTRING,#0

MOV P1,#0FFH ;Начальный вывод в порты

MOV P0,#0FFH

;Заполнение таблицы расписаний

MOV R0,#20h ;Начальный адрес

MOV DPTR,#20H

;Заполняем часы

MOV A,#8

MOV @R0,A

INC R0A,#9@R0,AR0A,#9@R0,AR0A,#10@R0,AR0A,#10@R0,AR0A,#11@R0,AR0A,#11@R0,AR0A,#12@R0,AR0A,#12@R0,AR0A,#13@R0,AR0A,#13@R0,AR0A,#14@R0,AR0A,#14@R0,AR0A,#15@R0,A R0

; Заполняем минуты

MOV A,#30

MOV @R0,AR0A,#15@R0,AR0A,#25@R0,AR0A,#10@R0,AR0A,#25@R0,AR0A,#10@R0,AR0A,#30@R0,AR0A,#15@R0,AR0A,#30@R0,AR0A,#15@R0,AR0A,#30@R0,AR0A,#15@R0,AR0A,#25@R0,AR0A,#10 @R0,A

INC R0

MAIN: ; Основная программа

MOV A,#1A,RING,TABLEA,RING,SETFLAGCOUNTRINGA,#10A,COUNTRING,RINGCALLRINGDISABLEMAIN : ;Установка флага RingRING,#1

DISABLEFLAG: ;Сброс флага Ring

MOV RING,#0: ;Обнуление счетчикаCOUNTRING,#0: ;Включение звонкаP0.3,#1;Выключение звонка P0.3,#0

RETI

TABLE: ;Сравнение с сеткой

MOV R7,#28 ;Сравнение часа

MOV R0,20h

MOV A,@R0A,HOURS,COMPMINR7,TABLER7,START:R7,#28 ;Сравнение минутR0,2EhA,@R0A,MINUTES,COMPMIN R7,START

RETI

;Подпрограмма обслуживания прерываний

ORG 1BH ;Вектор прерывания

DJNZ R0,EXIT ;Задержка в одну

MOV R0,#100 ;секунду

DJNZ R1,EXIT

MOV R1,#100

JNB T0,M1 ;Коррекция минут

JNB T1,M2 ;Коррекция часов

CJNE A,#60H,EXIT

MOV P2,#0 : MOV A,MINUTES ;Счетчик минутA,#1AP1,A ;вывод минутA,#60H,EXITP1,#0: MOV A,HOURS ;Счетчик часовA,#1AP1,A ;Вывод часовA,#24H,EXITP0,#0

EXIT: RETI ;Возврат из п/п прерываний

END\_HOURS:03H ;Вектор прерывания INT0HOURS\_MINUTES:13H ;Вектор прерывания INT1MINUTES

Приложение Б. Перечень элементов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поз. обозначение | | | Наименование | | | | | Кол. | | | Примечание | | |
| B1 | | | Звонок DNS-212D | | | | | 1 | | |  | | |
|  | | | Резонатор кварцевый | | | | |  | | |  | | |
| BQ1 | | | РК-169МА-14БП-12000 кГц-В ОД 0.338.003ТУ | | | | | 1 | | |  | | |
|  | | | Конденсаторы | | | | |  | | |  | | |
| С 1 | | | К 53-14-6,3 В-10 мкФ±20% ОЖ 0.464.139ТУ | | | | | 1 | | |  | | |
| C2,С 3 | | | КСОТ 5-500-Б 3300 ОЖ 0.461.025 ТУ | | | | | 2 | | |  | | |
|  | | | Микросхемы | | | | |  | | |  | | |
| DA1 | | | КМ 1816ВЕ 51 бКО.348.839-01ТУ | | | | | 1 | | |  | | |
| DA2 | | | К 155ИД 4 бКО.348.006ТУ | | | | | 1 | | |  | | |
| HG1..HG4 | | | Индикатор АЛС 324А А 0.336367ТУ | | | | | 4 | | |  | | |
| K1 | | | htРеле TRIL-5VDC-SD-2CH | | | | | 1 | | |  | | |
|  | | | Резисторы | | | | |  | | |  | | |
| R1 | | | ОМЛТ-0,25-100 Ом-5% ОЖ 0.467.180 ТУ | | | | | 1 | | |  | | |
| R2 | | | ОМЛТ-0,125-1100Ом-5% ОЖО.467.180ТУ | | | | | 1 | | |  | | |
| R3 | | | ОМЛТ-0,125-1кОм-5% ОЖО.467.404ТУ | | | | | 1 | | |  | | |
| R4 | | | ОМЛТ-0,125-270ОМ+-5%-В ОЖO.467.180 4450 | | | | | 1 | | |  | | |
| R5-R8 | | | ОМЛТ-0,125-2 КОМ +-5%, ОЖО.467.180ТУ | | | | | 4 | | |  | | |
|  | | | Приборы полупроводниковые | | | | |  | | |  | | |
| VD1 | | | Диод КД 243А | | | | | 1 | | |  | | |
| VT1 | | | Транзистор КТ 505А ЖК 3.350.208ТУ | | | | | 1 | | |  | | |
| VT2..VT4 | | | Транзистор КТ 361A ЖК 3.350.208ТУ | | | | | 4 | | |  | | |
| Х 1,X2 | | | Вилка СНП 8-64/94х 9В-24-2В КЕ 0.364.043ТУ | | | | | 2 | | |  | | |
|  |  |  | |  |  | ФДО. КП.ХХХХХХ. ПЭ 3 | | | | | | | |
|  |  |  | |  |  |  | | | | | | | |
| Изм | Лист | № док. | | Подп. | Дата |  | | | | | | | |
| Разраб. | |  | |  |  |  | Лит. | | | | | Лист | Листов |
| Пров. | |  | |  |  | Устройство управления | Э | |  |  | |  | 1 |
| Т.контр. | |  | |  |  | школьным звонком | ТУСУР, ФДО | | | | | | |
| Н.контр. | |  | |  |  | Перечень элементов |  | | | | | | |
| Утв. | |  | |  |  |  |  | | | | | | |

Список используемой литературы

. Школьное оборудование - Авторингер.- [Электронный источник]: http://www.info-light.ru/catalog/111.html

2. Школьный звонок на Raspberry Pi с удаленным управлением.- [Электронный источник] : http://habrahabr.ru/post/207138/

. Магниты и электротехника.- [Электронный источник]: http://m8928.ru/

. Разработка автоматизации школьного звонка и освещения в школе.- [Электронный источник] : http://www.elec.ru/doska/Razrabotka-avtomatizatsii-shkolnogo-zvonka-i-osves-1238305874/

. DNS-212D звонок электрический школьный большой.- [Электронный источник]: http://www.td-signal.ru/catalog/zvonki/dns-212d.htm

. Режим дня и расписание звонков.- [Электронный источник]: http://schuuz1205.mskobr.ru/conditions/timetable/

. Шарапов А.В., Микропроцессорные устройства и системы: Учебное пособие. - Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2008. - 152 с.