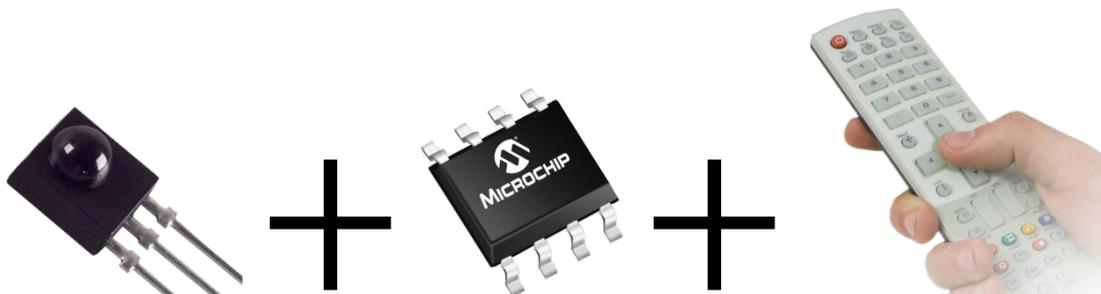


Дистанционное управление на ИК лучах декодирование Philips RC-5 Protocol



Оглавление

Введение	1
Описание алгоритма.	2
Физическое подключение.....	4
Назначение библиотеки.....	5
Подключение библиотеки.....	5
Функции библиотеки	5
Тестовая программа.....	6
Ссылки.....	6

Введение

RC-5 Protocol Philips – протокол дистанционного управления. Многообразие недорогих пультов дистанционного управления с кодировкой RC-5, выпускаемых разнообразными производителями, делает его привлекательным для управления бытовыми приборами.

Описание алгоритма.

Код RC-5 использует манчестерское кодирование. Этот принцип кодирования удобен для синхронизации декодирующего устройства. В этом случае можно применять тактирование без кварцевой стабилизации частоты, что очень удобно.

Передача бита в RC-5 имеет следующие характеристики:

Передача нуля

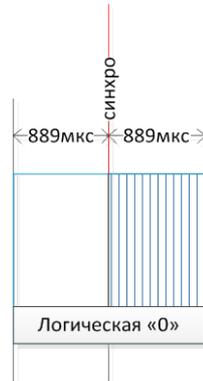


Рисунок 1

Передача единицы

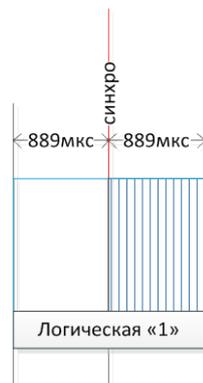


Рисунок 2

Для декодирования необходимо определять значение уровней сигнала в момент прихода синхроимпульса.

Длительность одного байта соответствует 1778 мкс. Длительность «пакета» передачи составляет 14 бит. И имеет следующий вид:

Рисунок приведен после сигнала фотоприемника для упрощения понимания процесса декодирования.

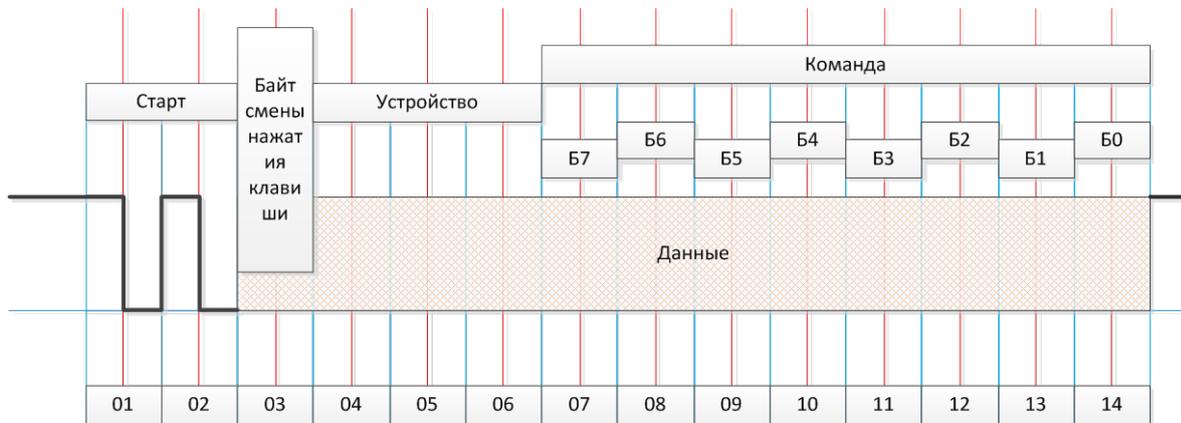


Рисунок 3

Обратите внимание, что контроллер «увидит» начала передачи, только начиная с середины первого бита, это есть «линия» синхросигнала. В Манчестерском кодировании всегда будет присутствовать изменение уровня сигнала в середине бита. Это свойство используется для синхронизации таймера измерения длительности импульса.

Декодирование заключается в том, что запустив таймер во время синхроимпульса нам необходимо каждый раз в момент прерывания по фронту, изменять полярность контроля фронта сигнала. При получении очередного прерывания по фронту, сравнить полученную длительность по таймеру со значением ~1331 мкс. Если полученное значение меньше, значит это начало байта, если больше это синхроимпульс, в этом месте можно судить о значении бита.

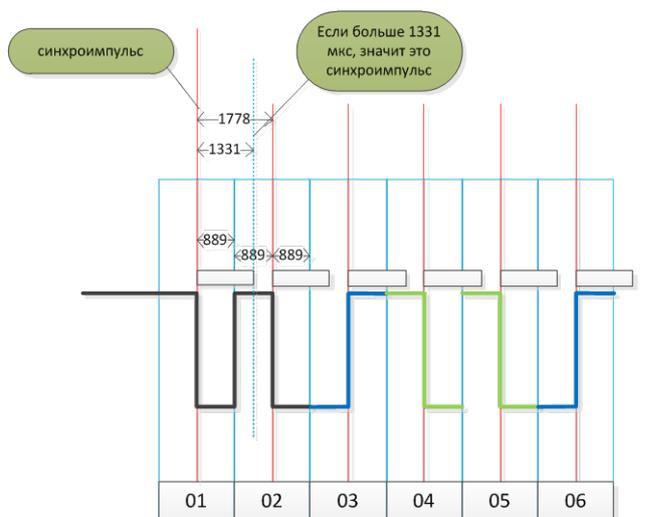


Рисунок 4

№ бита	Назначение
1,2	Синхробайт

3	Индикация смены нажатия клавиши
4,5,6	Код устройства
7-14	Команда (код нажатой клавиши)

Физическое подключение.

Для демонстрации работы использовался контроллер PIC16F877A. ИК фотоприемник можно использовать, например, TSOP4836, SFH-506-xx или им подобные с несущей 36 кГц.

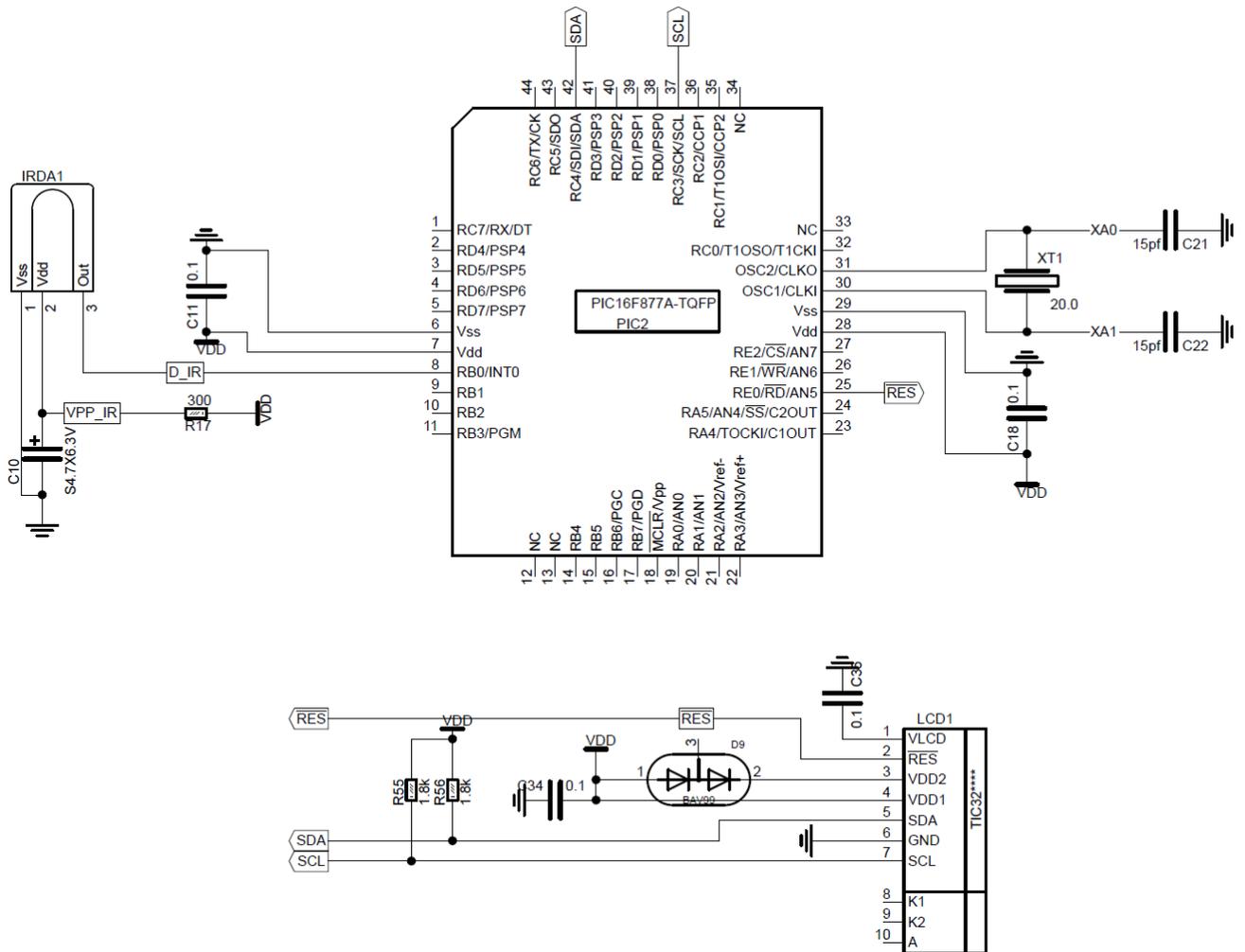


Рисунок 5

ЖКИ дисплей на драйвере PCF8531 (TIC32). Напряжение питания демонстрационного устройства 5 вольт.

Назначение библиотеки.

Декодирование сигнала и получение команды (кода клавиши) в формате одного байта. Для использования с PIC микроконтроллерами фирмы Microchip. Тестировано с компиляторами C:

HI-TECH C Compiler for PIC18 MCUs (PRO Mode) V9.80

HI-TECH C Compiler for PIC10/12/16 MCUs (PRO Mode) V9.83

Версия MPLAB v8.80

Подключение библиотеки.

Для подключения библиотеки необходимо выполнить следующее:

1. Настроить вход INT
`INTEDG=0;` // Interrupt on falling edge of RB0/INT pin

2. Включить прерывания
`TMR1IE=1;` // разрешить прерывания от TMR1
`INTCON=0b11010000;` // разрешить прерывания от Enables the RB0/INT external interrupt

Порог длительности контроля $889+(889/2)=1331$ мкс.
Используется таймер TMR1, предделитель установлен на 1:1, для контроля длительности мы используем значение счетчика TMR1H.

3. Задать тактовую частоту в герцах
`#define _XTAL_FREQ 20000000` // Наша тактовая 20 Mh

4. Определить вход подключения фотоприемника.
`#define IKDU RB0` //порт, к которому подключен фотоприёмник.

5. В прерывания необходимо вставить функцию `IR_RC5 ()`;

```
void interrupt my_isr(void) //
{
//-----
    IR_RC5 (); // декодер RC5 кода.
//-----
}
```

6. Значение команды получаем в переменной `command`.

Функции библиотеки.

`IR_RC5 ()`; // декодер RC5 кода, необходимо поместить в функцию прерывания.

Некоторые особенности. Протокол RC-5 не имеет механизма защиты от помех ИК диапазона, но можно повысить помехозащищенность, используя некоторые особенности протокола. Из опыта работы, биты 4, 5, 6 всегда равны нулю, эту особенность можно использовать для контроля помех. При наличии в этих битах «1», программа, расценивает текущий принятый код, некорректным. Если в эти битах «0» принятый код считаем успешный.

Другой вариант декодирования (в этом не реализован) должен заключаться в том, чтобы включать детектирования фронта сигнала, было разрешено только в предполагаемые промежутки времени, где должен происходить изменение фронта сигнала. В остальной промежуток времени прерывания по фронту запрещены.

Тестовая программа.

Тестовая программа находится в архиве [IR_RC5](#). Демонстрация заключается в выводе на индикатор кода нажатой клавиши.

Файлы.

Библиотека и демонстрационная программа IR_RC5

Схема подключения - chem.pdf

Описание RU - Дистанционное управление на ИК лучах.pdf

Описание EN - Infrared Remote Controls.pdf

Ссылки.

<http://www.sbprojects.com/knowledge/ir/index.php>

<http://www.sbprojects.com/knowledge/ir/rc5.php>

<http://www.sbprojects.com/knowledge/ir/rc6.php>

[ВИКИПЕДИЯ: Пульт дистанционного управления](#)

[ИК фотоприемник SFH-506-xx](#)

[ВЕАМ-робот с ИК-радаром](#)

[Всё об ИК-приёмнике "TSOP"](#)

МАГЕТЭКС, 2011



Автор, Гена Чернов

Email: gena.chernov@gmail.com

<http://invent-systems.narod.ru/>

<http://magetex.narod.ru/>

<http://svetomuzyka.narod.ru/>