

Эксперимент с пультом дистанционного управления вращающегося вентилятора

Введение инфракрасного приемника

Инфракрасный приемник трубки, это датчик, который может распознавать инфракрасные лучи. Встроенный инфракрасный датчик принимает и модулирует инфракрасный свет 38 кГц. Чтобы избежать процесса беспроводной передачи, испытывающего помехи от других инфракрасных сигналов, инфракрасный пульт дистанционного управления обычно модулирует сигнал на определенной несущей частоте, а затем излучает его с помощью инфракрасного излучающего диода. Когда инфракрасному приемному устройству необходимо отфильтровать другие помехи, оно получает сигнал определенной частоты и восстанавливает его в двоичный импульсный код, то есть демодуляцию.

Принцип работы

Встроенная приемная трубка преобразует световой сигнал, излучаемый инфракрасной излучающей трубкой, в слабый токовый сигнал. Сигнал усиливается внутренней интегральной схемой, а затем восстанавливается в исходный код, отправленный инфракрасным пультом дистанционного управления, с помощью автоматической регулировки усиления, полосовой фильтрации, демодуляции, формирования сигнала и приема. Выходной контакт головки вводится в схему декодирования на приборе.

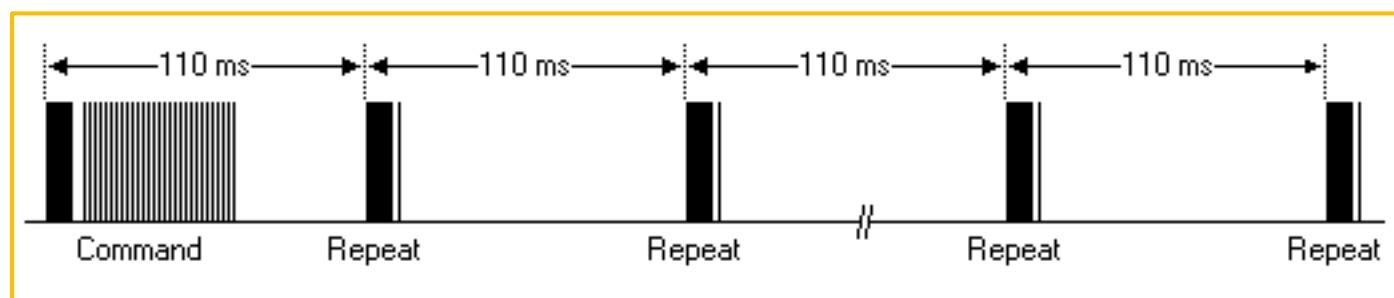
Цель эксперимента

- Кодировать ключи пульта дистанционного управления через Arduino.
- Основная плата управления Arduino UNO обменивается данными с инфракрасным приемником. Если нажать кнопку «*» на пульте дистанционного управления, вентилятор начнет вращаться, и будет нажата кнопка «#», и вентилятор остановится. Поскольку процесс декодирования основан на данном протоколе, а код большой, мы используем библиотеки с открытым исходным кодом для декодирования и копирования IRremote в arduino1.6.5-r5 \ library.
- Ссылка: <https://github.com/shirriff/Arduino-IRremote> для arduino1.6.5-r5 \ библиотеки

На рисунке выше показана типичная синхронизация импульсов протокола NEC.

Примечание. Протокол LSB (наименее значимый) передается первым. Выше адрес импульсной передачи равен 0x16, а команда - 0x59. Сообщение начинается с высокого уровня 9 мс, затем низкого уровня 4,5 мс, а также кода адреса и кода команды. Адрес и команда передаются дважды. Все биты переворачиваются во второй передаче, которая может использоваться для подтверждения принятого сообщения. Общее время передачи постоянно, потому что каждый бит повторяет длину переворачивания. Если вас это не интересует, вы можете игнорировать эту надежную инверсию и расширять адрес и команды каждые 16 бит!

Нажатие кнопки на период передачи импульса



Даже если кнопка на пульте дистанционного управления будет нажата снова, команда будет отправлена только один раз. Когда кнопка нажата, первый импульс 110 мс такой же, как указано выше, а затем один и тот же код отправляется каждые 110 мс.

Следующий код повторения включает в себя импульс высокого уровня 9 мс, импульс низкого уровня 2,25 мс и импульс высокого уровня 560 мкс.

Примечание. Когда встроенная головка получает импульсы, она должна декодировать, усиливать и формировать сигнал. Поэтому мы должны отметить, что выходной сигнал высокий, когда инфракрасный сигнал отсутствует, в противном случае выходной сигнал низкий, поэтому уровень выходного сигнала инвертируется в передатчике. Мы можем видеть импульс приемника через осциллограф и понимать программу через форму волны.

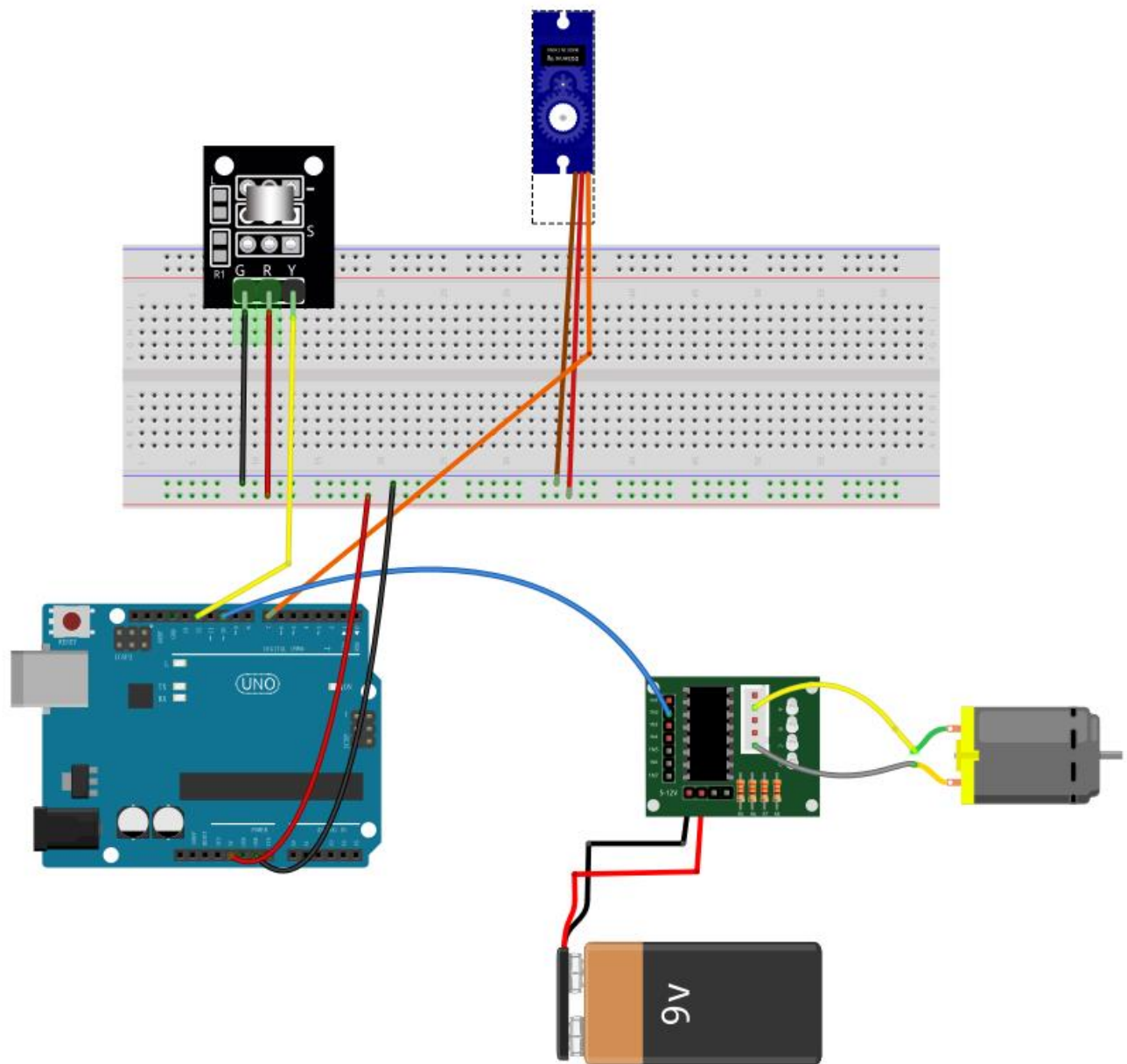
Компоненты

- Материнская плата Keywish Arduino UNO R3
- Макетная плата
- USB-кабель для передачи данных
- Инфракрасный пульт дистанционного управления * 1
- Встроенный модуль инфракрасного приемника * 1
- Двигатель постоянного тока * 1
- Вентилятор * 1
- Серво * 1
- плата привода двигателя * 1

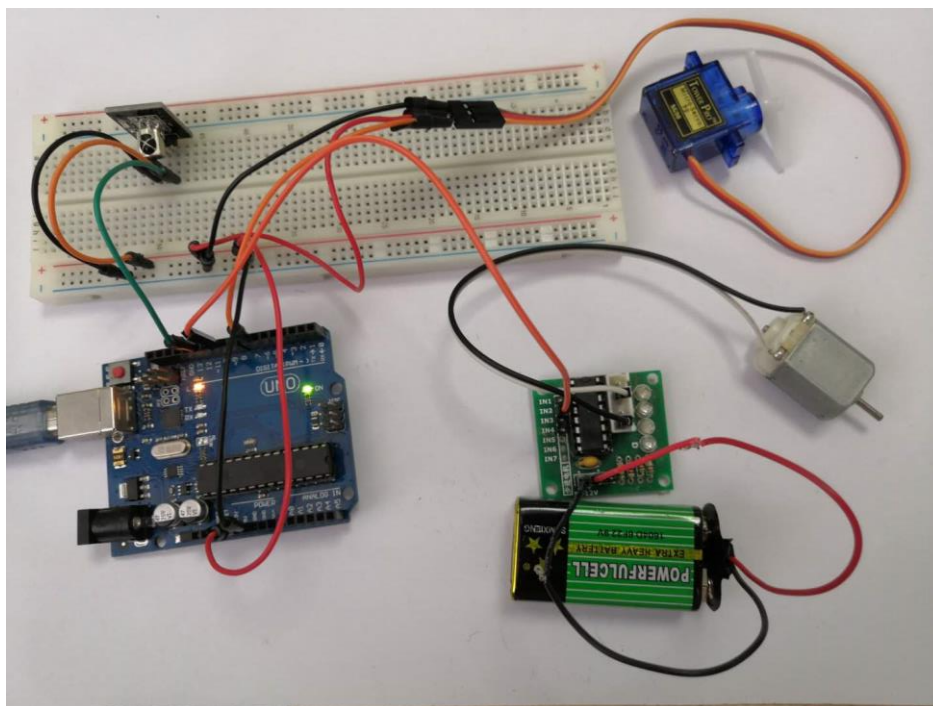
- Комплект кронштейнов двигателя * 1
- Батарея * 1
- Несколько перемычек

◆ Проводка

Материнская плата Arduino	Сервомодуль
5V	VCC
GND	GNG
7	S
Материнская плата Arduino	Модуль инфракрасного приемника
5V	+
GND	-
12	SI IIII m
Материнская плата Arduino	Моторный модуль привода
5V	5V(+)
GND	GND(-)
10	IN4
Моторный щит двигателя	Двигателя постоянного тока
VCC	+
OUT4	-



Физическая проводка



Arduino IDE программа для программирования

```
#include "IR_remote.h"
#include <Servo.h>
Servo myservo;
int servopin = 7; // Set the servo interface to 7
int MotorPin = 10; // Set the motor interface to 10
int flag = 0; // Set the flag

IRremote ir(12); // Set the infrared receiving interface to 12

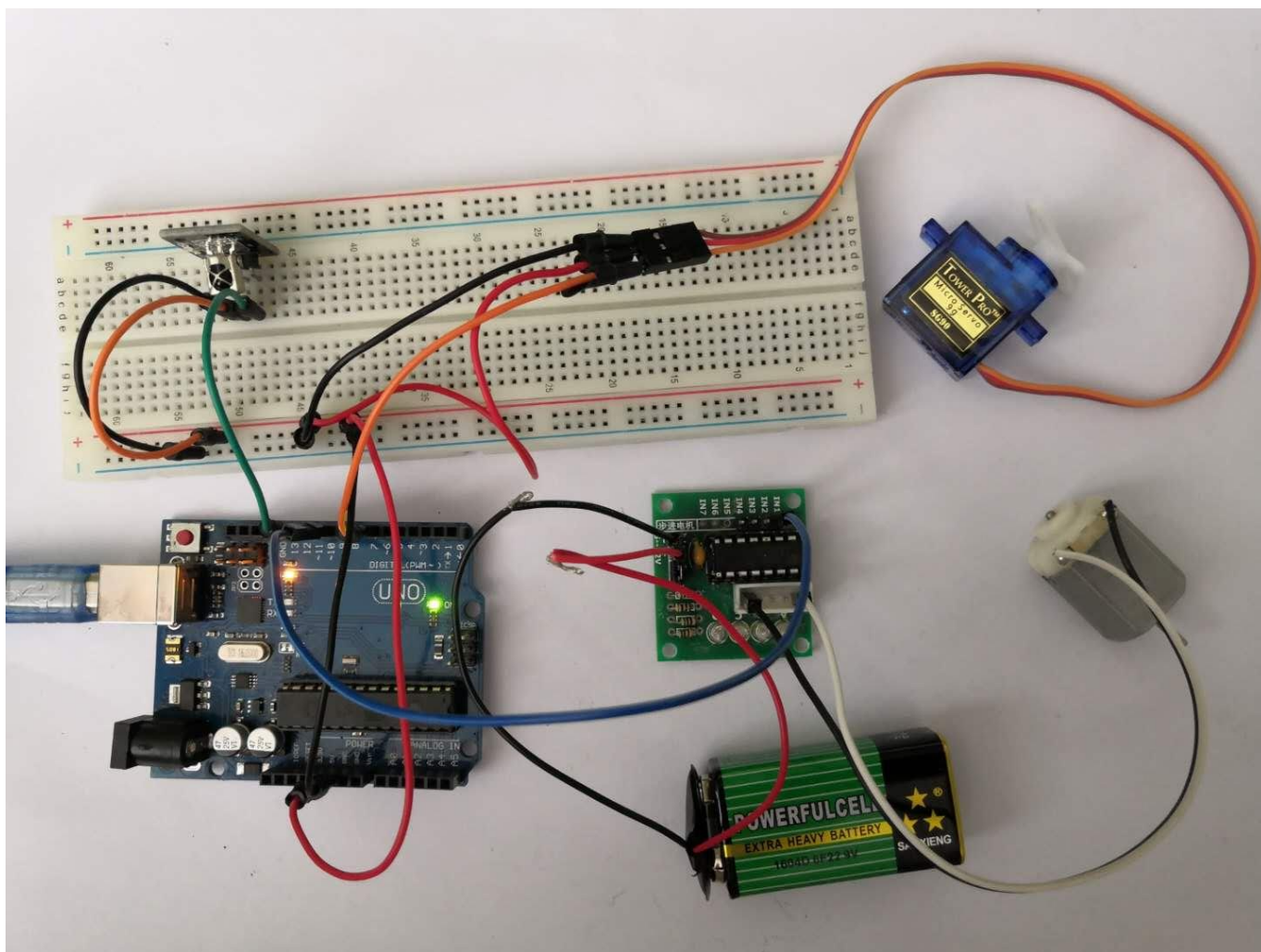
unsigned char keycode;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // Set the serial port baud rate to 9600
  ir.begin();
```

```
myservo.attach(7);
myservo.write(90);
delay(1000);
pinMode(MotorPin, OUTPUT);
digitalWrite(MotorPin, 0);
}

void loop()
{
    byte ir_key = ir.getCode();
    switch (ir.getIrKey(ir_key)) { // Determine which button is pressed and execute the
corresponding program
        case IR_KEYCODE_OK:
            Serial.println("IR_KEYCODE_OK key");
            flag = !flag;
            digitalWrite(MotorPin, flag); // Control the motor
            Serial.println(flag);
            break;
        case IR_KEYCODE_LEFT:
            myservo.write(0); // Control the steering gear to turn to 0 degree
            Serial.println("IR_KEYCODE_OK left");
            break;
        case IR_KEYCODE_RIGHT:
            myservo.write(180); // Control the steering gear to turn 180 degrees
            Serial.println("IR_KEYCODE_OK right");
            break;
    }
    delay(110);
}
```


Результаты эксперимента

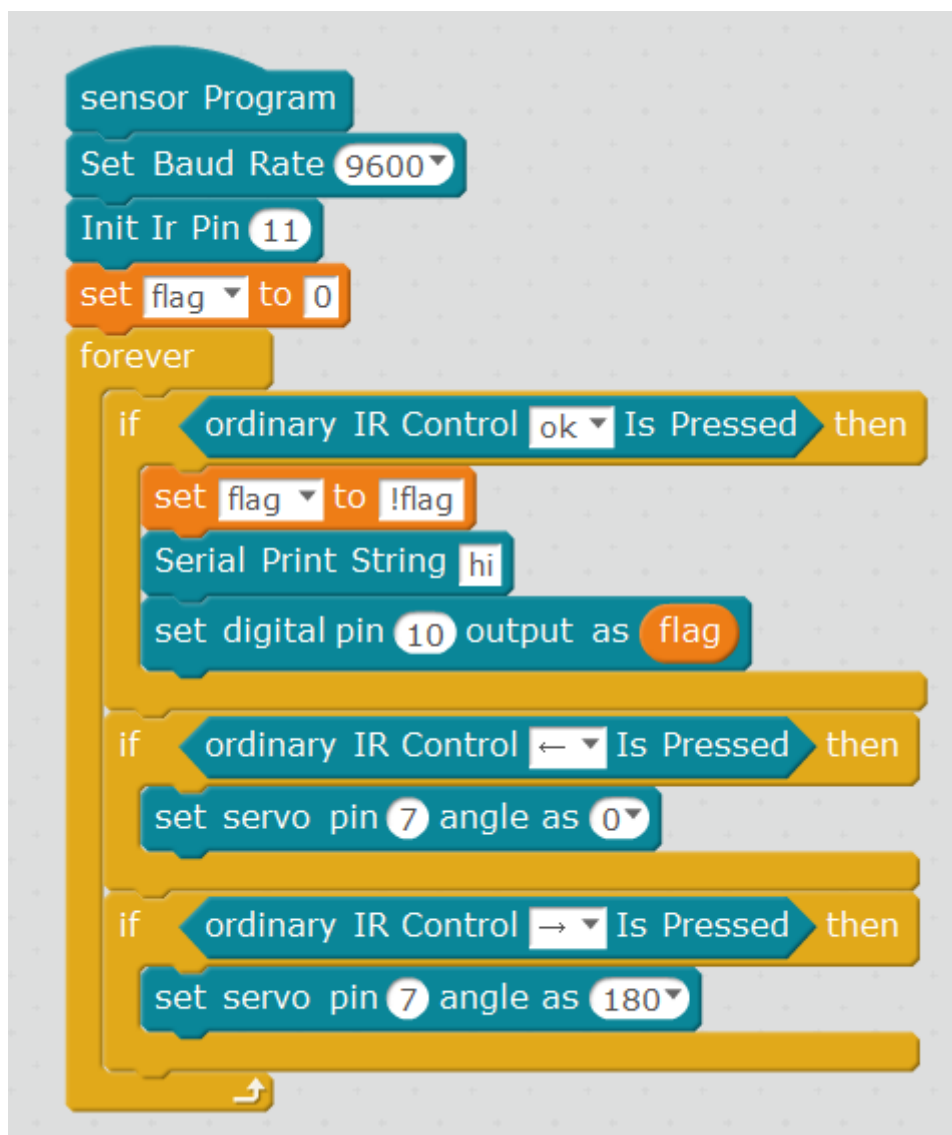


Экспериментальное резюме

Инфракрасный пульт дистанционного управления может контролировать вращение рулевого механизма и вращение двигателя через плату Arduino.

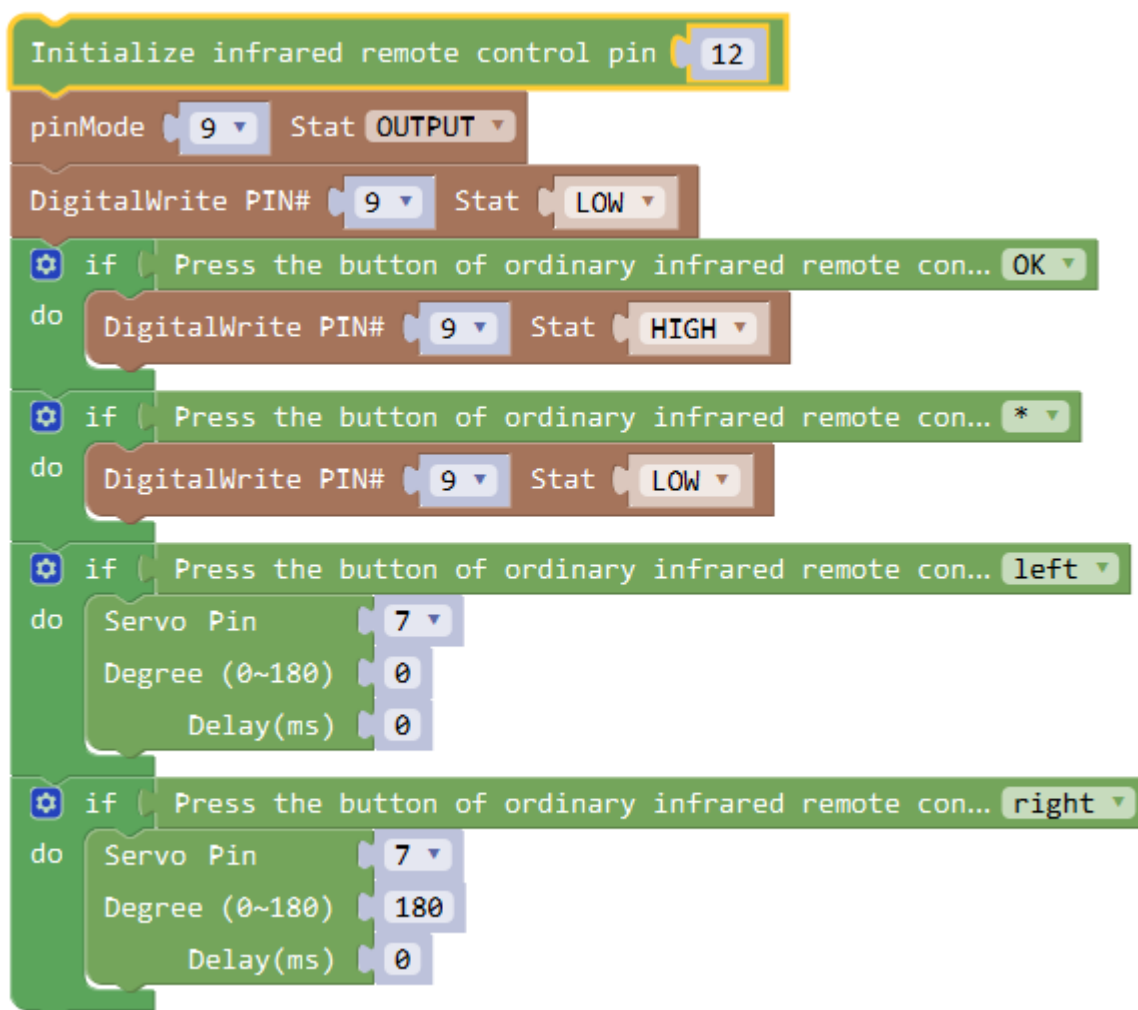
Программа графического программирования mBlock

MBlock пишет программу вентилятора пульта дистанционного управления, как показано ниже:



Программа графического программирования Mixly

Mixly пишет программу вентилятора пульта дистанционного управления, как показано ниже:



Программа графического программирования MagicBlock

MagicBlock пишет программу вентилятора пульта дистанционного управления, как показано ниже:

