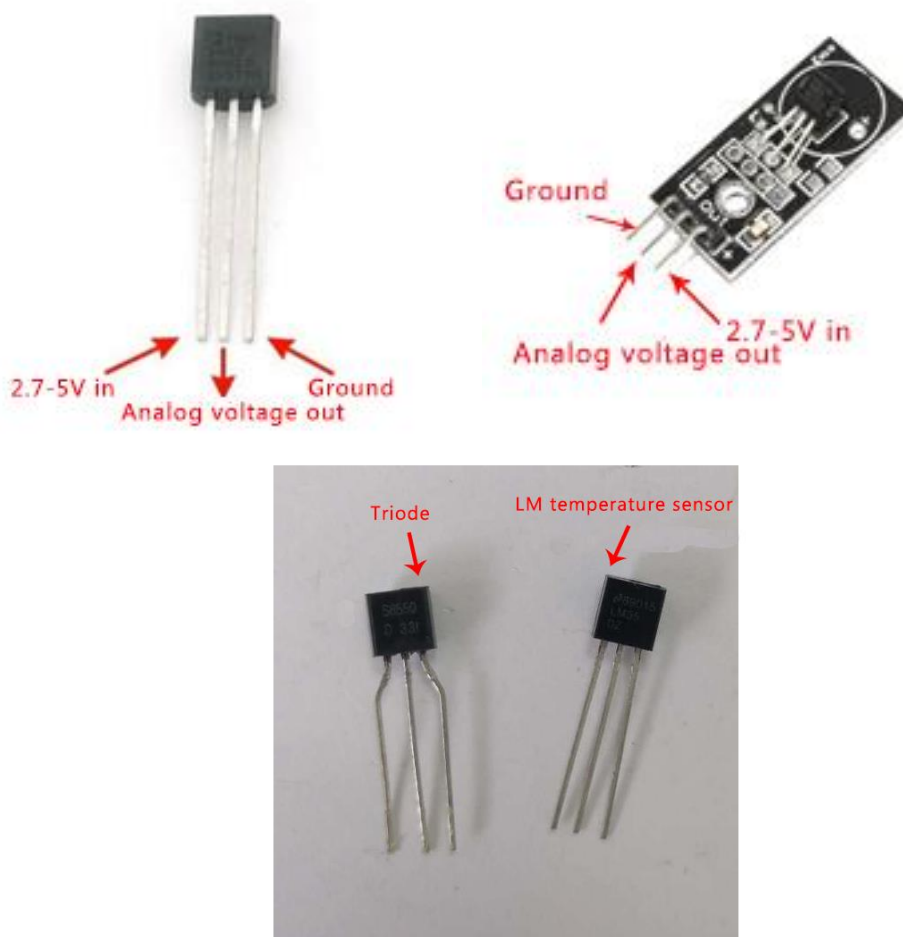


## Датчик температуры LM35 Эксперимент

### Введение датчика температуры LM35

Многие сцены в реальной жизни требуют измерения температуры. Для точного измерения температуры необходим датчик температуры. Ртутный термометр используется для измерения температуры тела, PT100 / PT1000 обычно используется для измерения температуры промышленных инструментов, LM35, 18B20 обычно используются в повседневной жизни, этот эксперимент будет измерять температуру в соответствии с LM35.



LM35 - это датчик температуры прецизионного датчика температуры с интегральной схемой, выходное напряжение которого линейно пропорционально температуре в градусах Цельсия. Таким образом, LM35

намного превосходит линейный датчик температуры по абсолютной шкале. Датчики серии LM35 были откалиброваны во время производства, а выходное напряжение соответствует температуре Цельсия, поэтому применение очень удобно. Чувствительность датчиков серии LM35 составляет 10,0 мВ / °C, точность от 0,4 °C до 0,8 °C (диапазон температур от -55 °C до + 150)), воспроизводимость высокая, а выходное сопротивление низкое. Линейный выход и внутренняя точность калибровки облегчают использование интерфейса считывания или цепи управления. Он может работать от одного источника питания или от положительного и отрицательного источника питания и имеет следующие функции:

Может быть откалиброван непосредственно в градусах Цельсия  
+ 10,0 мВ / °C линейная шкала

Может обеспечить точность 0,5 °C (25 °C)

Диапазон рабочих температур от -55 °C до + 150 °C

Может применяться на больших расстояниях

Диапазон рабочих напряжений от 4 до 30 В

Низкое энергопотребление, менее 60 мкА

Низкий эффект самонагрева при температуре покоя (0,08 °C)

Нелинейные данные только  $\pm 1/4$  °C

При пропускании тока 1 мА выходное сопротивление составляет всего 0,1 Ом.

## Экспериментальный принцип

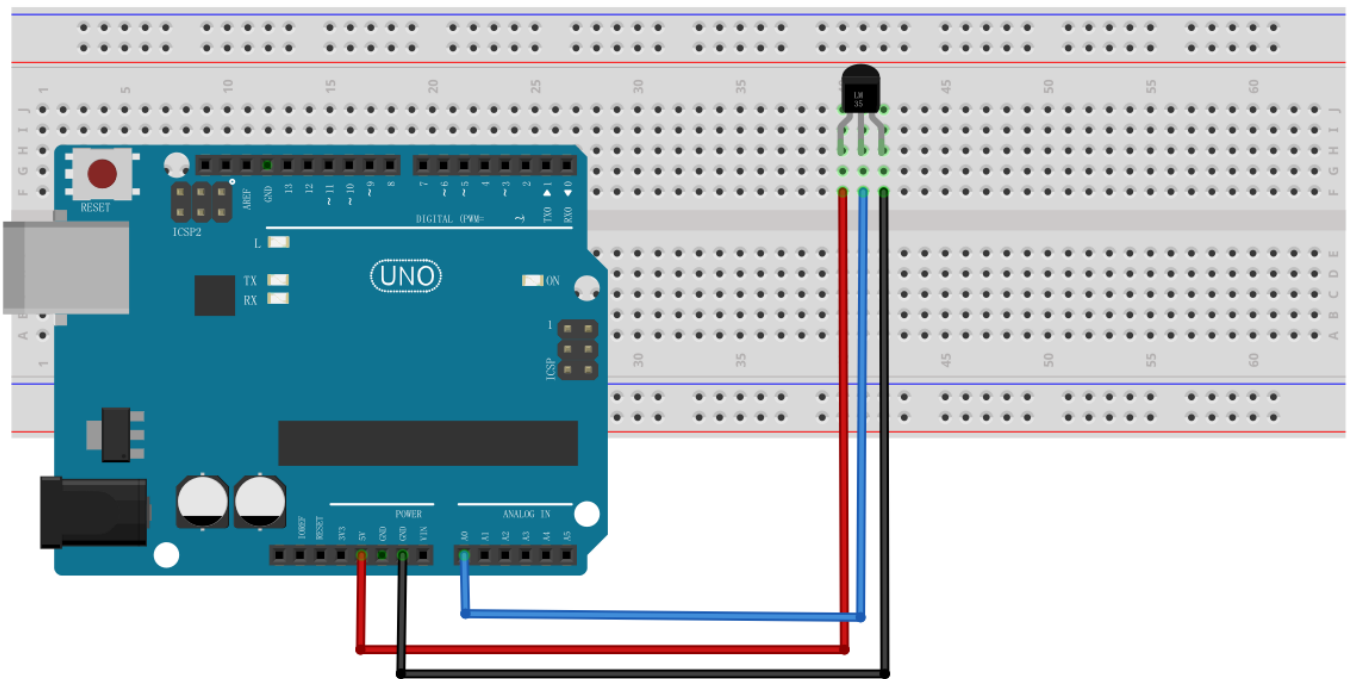
Arduino собирает выходное значение LM35 с помощью функции `analogRead ()` каждую 1 секунду. Сначала мы получаем фактическое напряжение через аналого-цифровой аналого-цифровой преобразователь.

$$V_R = \frac{Value}{2^{10} - 1} \times V_{DD} \text{ namely, } V = V_{ad} * 5 / 1023 \text{ ( } 5V \text{ )}$$

Во-вторых, в соответствии с точностью датчика LM35:  $Temp = V_{ad} (V) * 100 (^\circ C / V)$ , мы можем получить соответствующее значение температуры.

### ● Компоненты

- Материнская плата Keywish Arduino UNO R3
- Макетная плата
- USB-кабель для передачи данных
- LM35 Датчик температуры\*1
- Несколько перемычек
- Проводка

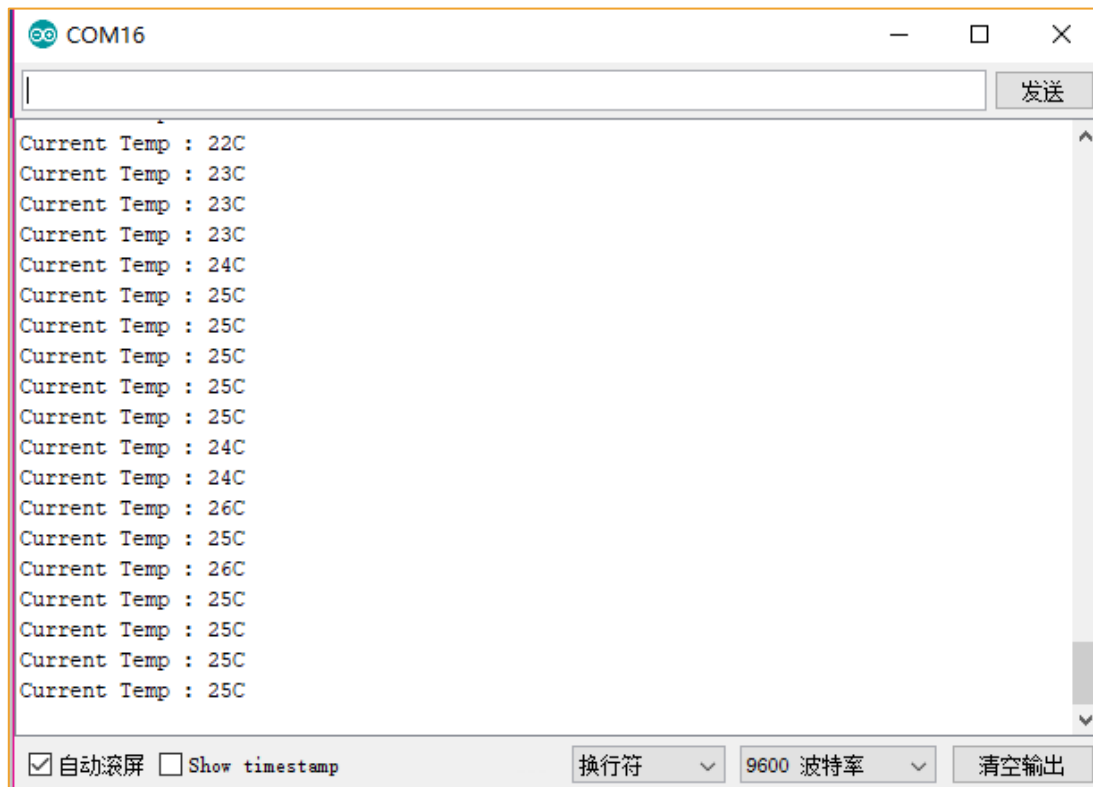


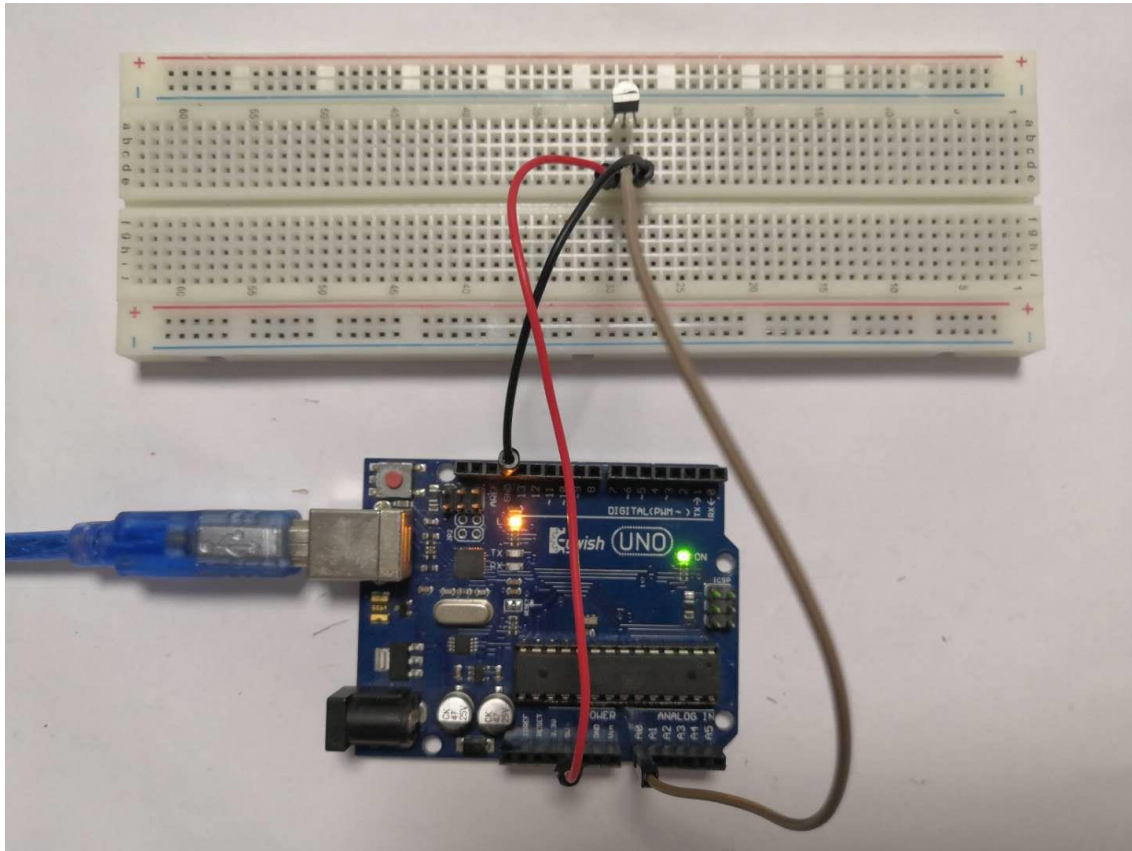
## ● Программа

```
int Temp_Pin = A0;           // analog pin line LM35 numble 2 wire
int val;
int dat;
float voltage = 0.0 ;
void setup()
{
    Serial.begin(9600);      //init serial Baud rate 115200
}
void loop()
{
    val = analogRead(Temp_Pin);    // read analog raw data
    voltage = ( ( float )val )/1023;
```

```
voltage = voltage * 5 ;           // convert analog value to real voltage
dat = voltage * 100;             // convert voltage to temprature
Serial.print("Current Temp : ");
Serial.print(dat);
Serial.println("C");
delay(500);                      // Delay 0.5 s
}
```


## ● Результаты эксперимента

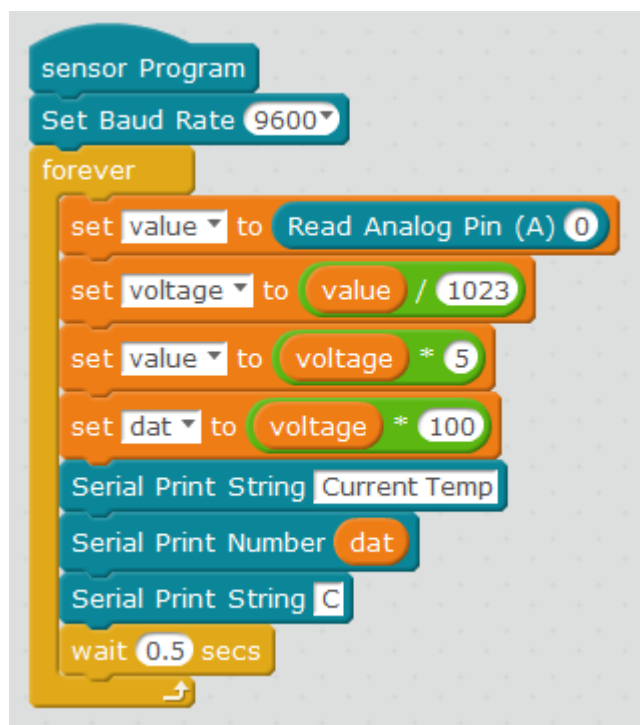




## Программа графического программирования mBlock

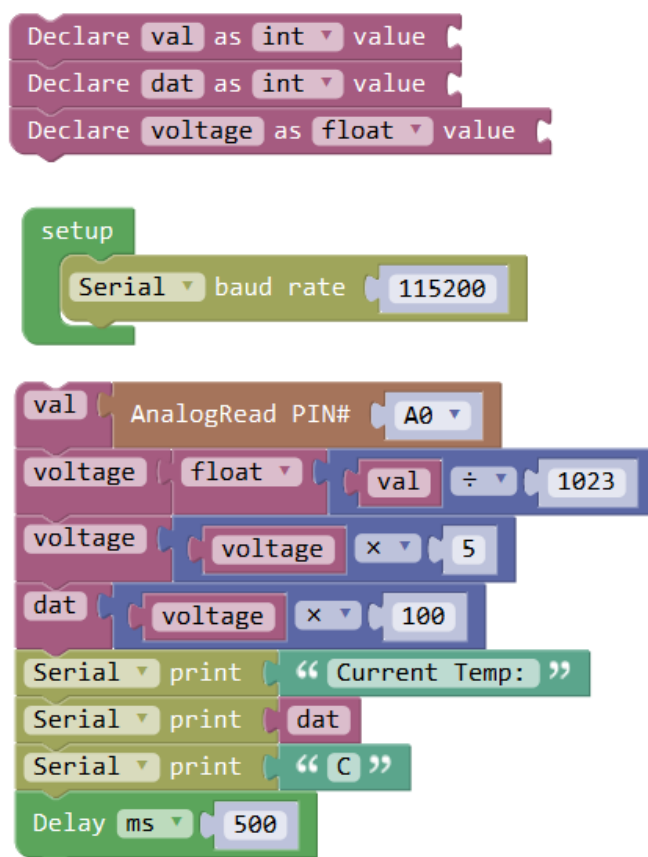
Программа LM35, написанная mBlock, показана ниже:

-  - значение - это аналоговое значение, считываемое датчиком температуры, подключенным к аналоговому тесту A0;
-  --voltage - считываемое аналоговое значение \ максимальное аналоговое значение 1023;
-  - Переменное значение - это значение напряжения \* максимальное значение напряжения составляет 5 В, то есть преобразовывает наше аналоговое значение в значение напряжения;
-  - Переменная dat является значением напряжения \* Точность датчика температуры составляет 100 (°C / V), чтобы получить наше значение температуры
-  - значение температуры печати в последовательном мониторе;



## Программа графического программирования Mixly

Программа LM35, написанная mBlock, показана ниже:



## ● Программа графического программирования MagicBlock

MagicBlock пишет программу датчика температуры LM35, как показано ниже:

