

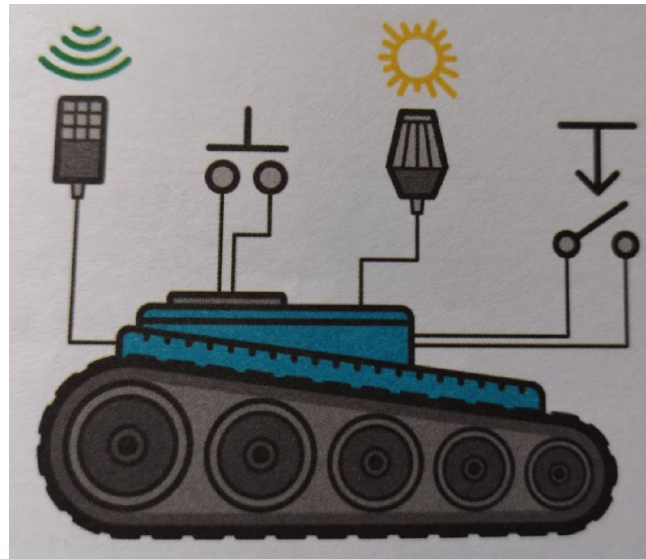
Занятие 3

Система технического
зрения робота,
термистор и оптопара

Система технического зрения (СТЗ)

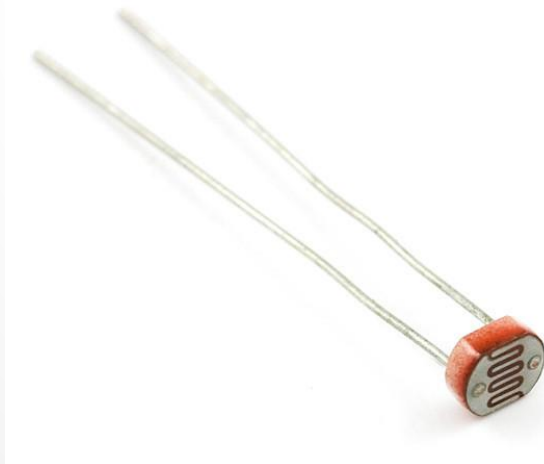
СТЗ – это совокупность сенсорных устройств (датчиков), обеспечивающих получение роботом зрительной информации.

В качестве рецепторов (сенсоров) робота можно использовать контактный датчик, фотодатчик, микрофон и другие.

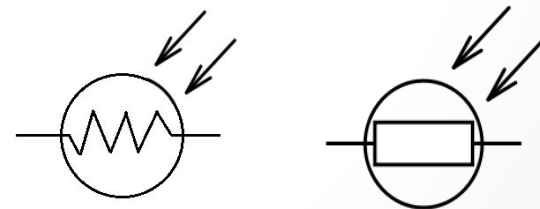


Фоторезистор

Фоторезистор – это резистор, электрическое сопротивление которого изменяется под влиянием световых лучей, падающих на светочувствительную поверхность, а именно уменьшается при интенсивном освещении и увеличивается при его отсутствии



Обозначение на схеме



Фоторезистор

Фоторезисторы чаще всего используются для определения наличия или отсутствия света или для измерения интенсивности света.

В темноте сопротивление фоторезисторов очень высокое, иногда доходит до 1 МОм, но когда датчик подвергается воздействию света, его сопротивление падает вплоть до нескольких десятков Ом.

Это свойство используется во многих устройствах (системы уличного освещения, охранные системы).

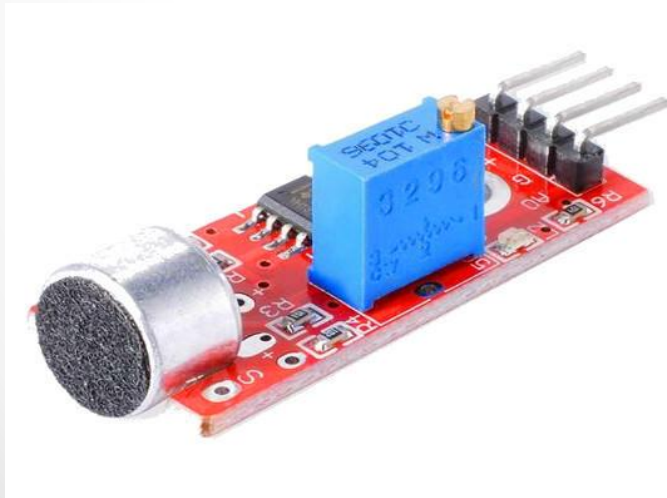


Микрофон

Микрофон – электроакустический прибор, преобразующий акустические колебания в электрические.

Микрофон используется для измерения шума, управления роботом (поехать по хлопку или остановиться), определения различных звуков.

Обозначение на схеме



Константы в C++ для Arduino

Язык C++ имеет несколько predefined величин, называемых константами. Они используются, чтобы сделать программу удобной для чтения.

TRUE/FALSE

Это булевы константы, определяющие логические уровни. FALSE определяется как 0 (ноль), а TRUE как 1, но может быть и чем-то другим, отличным от нуля.

```
If (b == TRUE)
{
    //что-нибудь сделаем
}
```

Константы в C++ для Arduino

HIGH/LOW

Эти константы определяют уровень выводов как HIGH или LOW и используются при чтении или записи на входы/выходы Arduino.

- HIGH определяется как логический уровень 1, ON или 5 вольт;
- LOW определяется как логический уровень 0, OFF или 0 вольт.

```
digitalWrite (13, HIGH);
```

Константы в C++ для Arduino

INPUT/OUTPUT

Эти константы используются в функции `pinMode` для задания режима работы цифровых выводов (пинов): либо как `INPUT` (вход), либо как `OUTPUT` (выход).

```
pinMode (led, OUTPUT); //пин со светодиодом – выход
```

```
pinMode (led, INPUT); //пин со светодиодом – вход
```

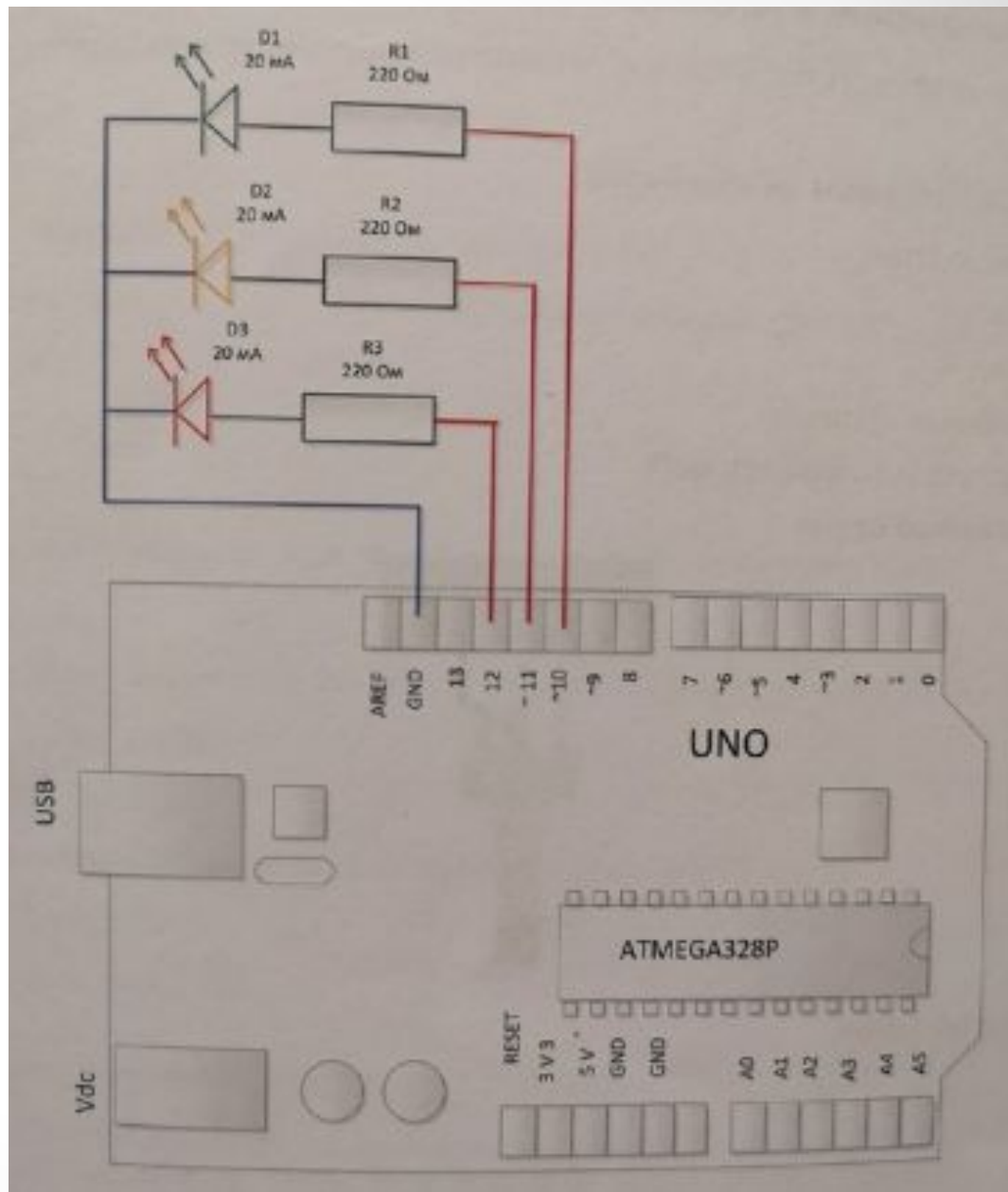
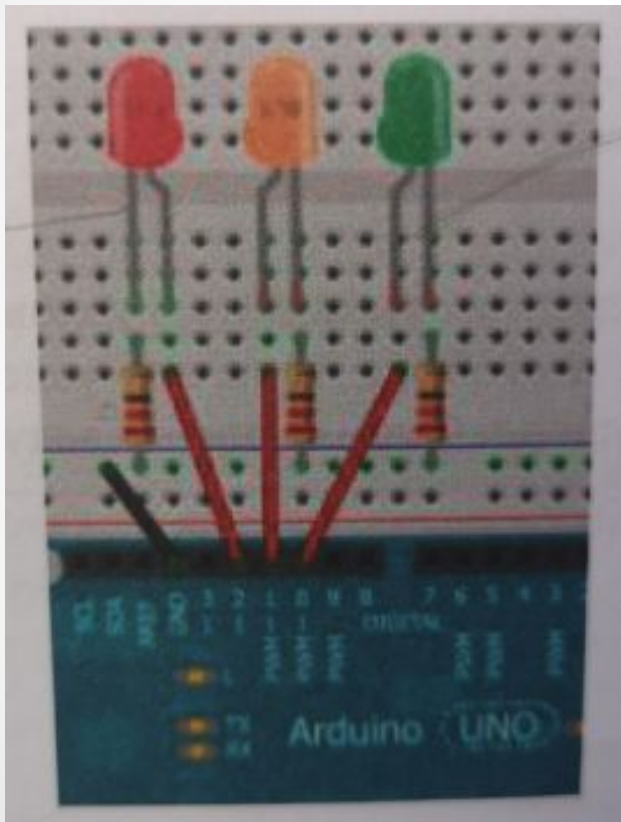

Задача 1

Построить работающую модель автомобильного светофора, у которого попеременно зажигаются красный, желтый, зеленый свет. При этом управление осуществляется с клавиатуры.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. платформа Arduino
2. макетная плата
3. три светодиода
4. три резистора 220 Ом
5. соединительные провода
6. USB-кабель

Задача 1



Задача 2

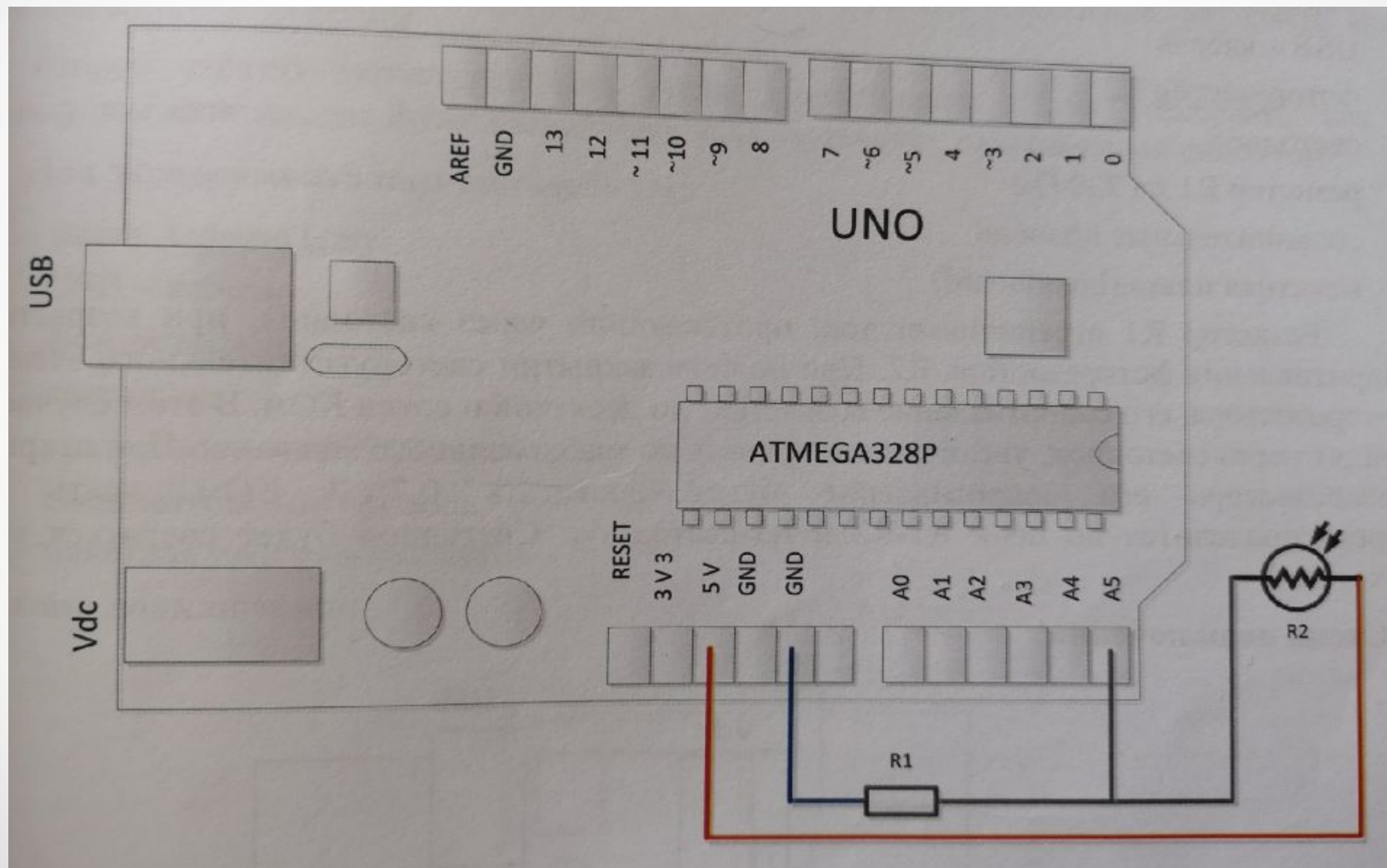
Определение яркости освещения помещения с помощью фоторезистора

Для эксперимента нам понадобятся:

1. платформа Arduino
2. USB-кабель
3. фоторезистор R2
4. резистор R1 на 1 кОм
5. соединительные провода
6. макетная плата



Задача 2



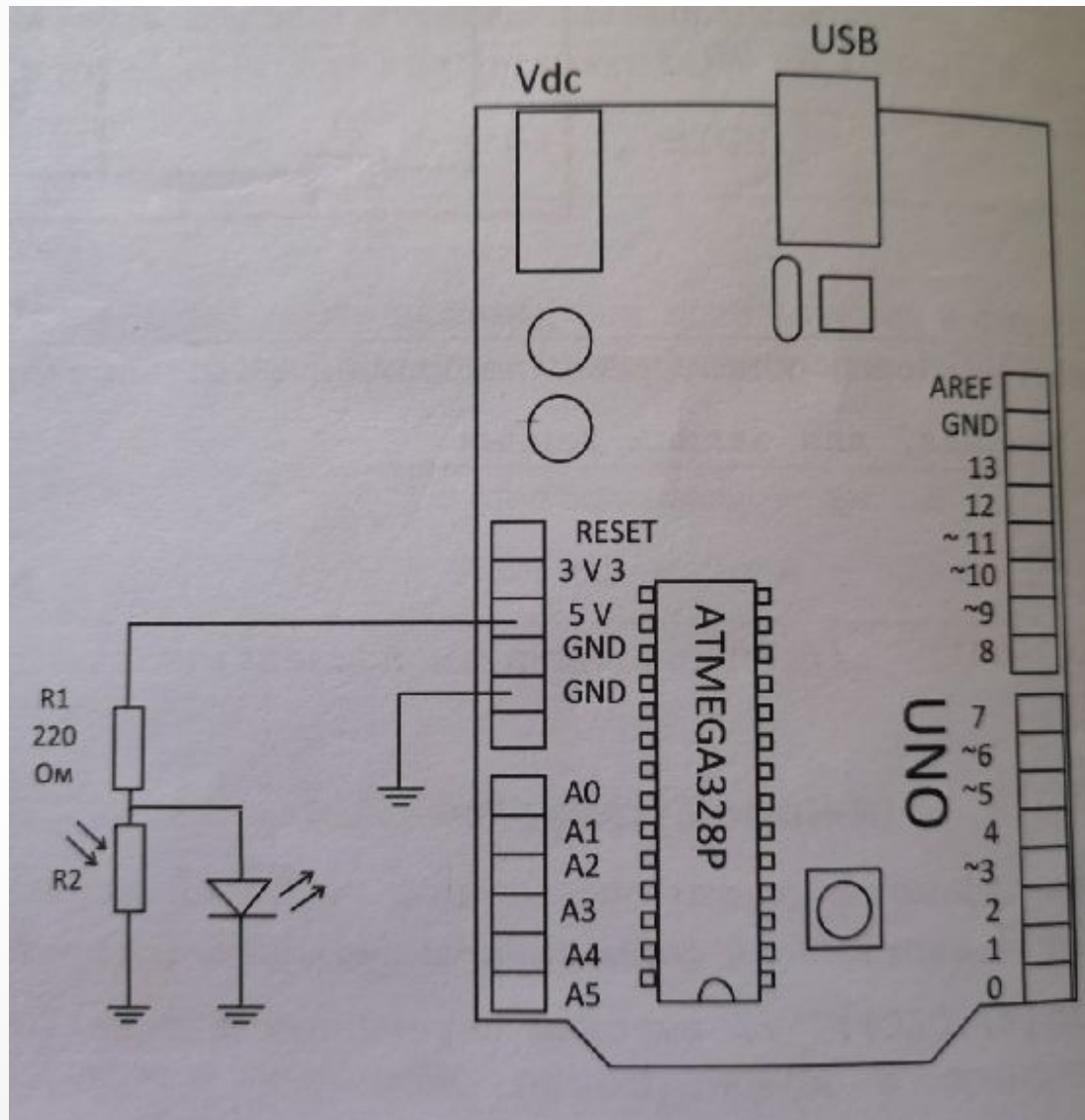
Задача 3

При уменьшении освещенности помещения увеличить яркость светодиода, фактически необходимо реализовать ночной светильник.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. платформа Arduino
2. USB-кабель
3. фоторезистор R2
4. светодиод
5. резистор R1 на 220 Ом
6. соединительные провода
7. макетная плата

Задача 3



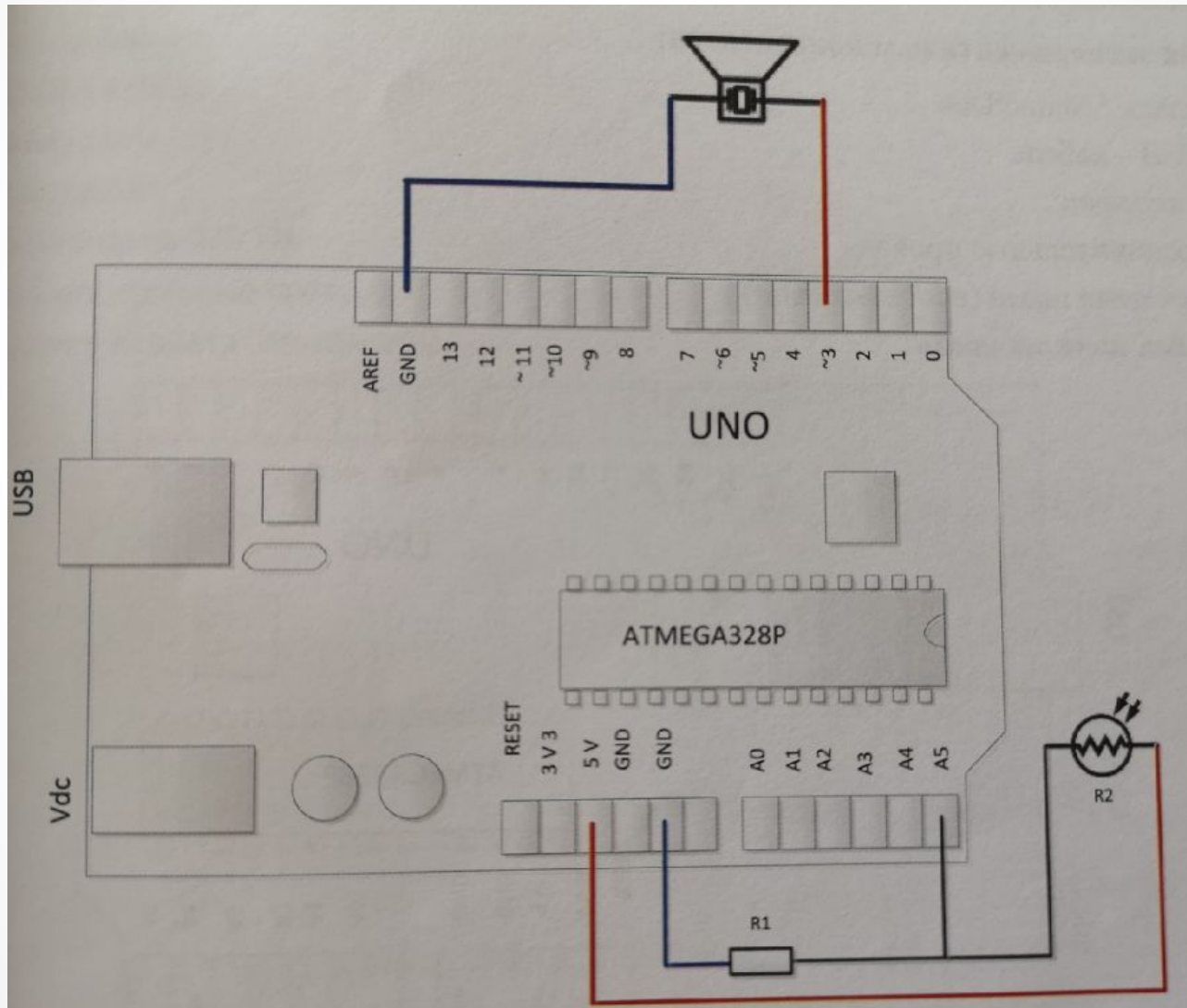
Задача 4

Изменение освещенности помещения сопровождать изменением тональности звука, воспроизводимого пьезоизлучателем.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. платформа Arduino
2. USB-кабель
3. фоторезистор
4. пьезоизлучатель
5. резистор на 1 КОм
6. соединительные провода
7. макетная плата

Задача 4



Задача 5

Необходимо заставить зажигаться светодиод по хлопку

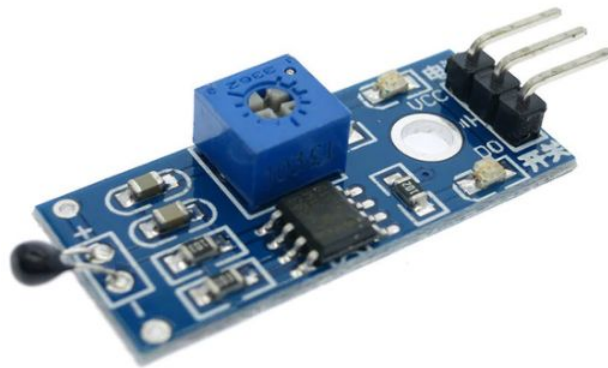
Для эксперимента нам понадобятся:

1. платформа Arduino
2. USB-кабель
3. фоторезистор
4. пьезоизлучатель
5. резистор на 1 КОм
6. соединительные провода
7. макетная плата



Термистор

Термистор – это переменный резистор, меняющий своё сопротивление в зависимости от температуры окружающей среды. При изменении температуры на 1 градус по Цельсию, термисторы способны изменять сопротивление на 100...120 Ом



Обозначение на схеме



Термистор

Термисторы бывают двух типов: с положительным и отрицательным температурным коэффициентом. У термистора с положительным коэффициентом при повышении температуры сопротивление возрастает, а с отрицательным коэффициентом – уменьшается.

Термистор может измерять температуру до 125°C , но сами контакты порой рассчитаны на меньшую температуру. То есть, термистор не стоит использовать температуры слишком горячих жидкостей

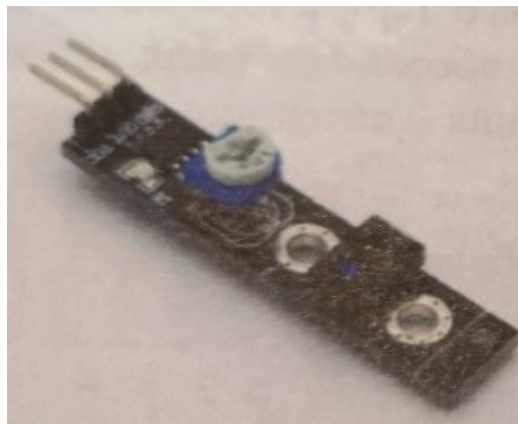


Термистор

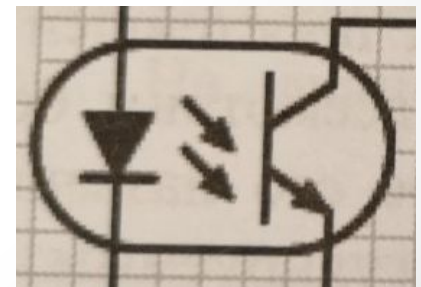
Термисторы используются в метеорологических лабораториях (метеостанциях), в системах пожарной безопасности (при коротком замыкании, согласно закона Ома, сила тока увеличивается, термистор нагревается и срабатывает как предохранитель) и в других устройствах.

Оптрон

Оптрон (оптопара) – электронный прибор, состоящий из излучателя света (обычно – светодиод, в ранних изделиях – миниатюрная лампа накаливания) и фотоприемника, связанных оптическим каналом и, как правило, объединённых в общем корпусе.



Обозначение на схеме



Оптрон

Принцип работы оптрона заключается в преобразовании электрического сигнала в свет, его передаче по оптическому каналу и последующем преобразовании обратно в электрический сигнал.

В робототехнике оптроны используются в качестве энкодеров, позволяющих определить пройденное расстояние.



Логические выражения

Логические выражения, чаще всего, это способ сравнить два высказывания и вернуть **ИСТИНА (TRUE)** или **ЛОЖЬ (FALSE)**, в зависимости от результата.

Существуют три логических оператора: AND, OR или NOT, часто используемые в конструкциях if и while:

//AND:

If (x>0&&x<5) //true, только если оба выражения true

//OR:

If (x>0 | |y>0)//true, если любое из выражений true

//NOT:

If (!x>0) //true, если только выражение false



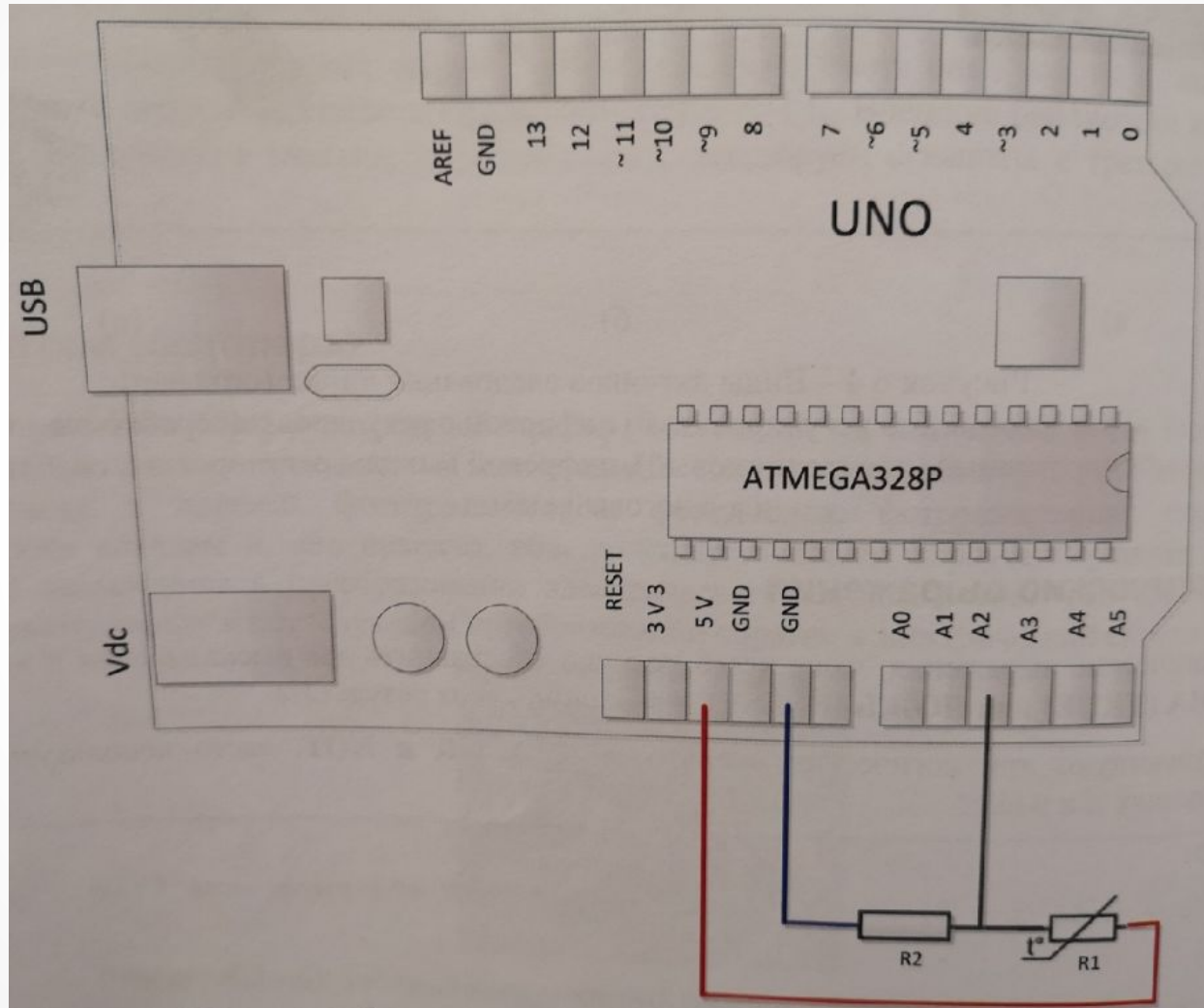
Задача 6

Реализовать простейшую метеостанцию на одном термисторе.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. платформа Arduino
2. USB-кабель
3. термистор
4. резистор на 10 КОм
5. соединительные провода
6. макетная плата

Задача 6



Задача 7

На основе оптрона реализовать датчик следования линии.

Для эксперимента нам понадобятся:

1. платформа Arduino
2. USB-кабель
3. оптрон
4. соединительные провода
5. макетная плата

Задача 7

