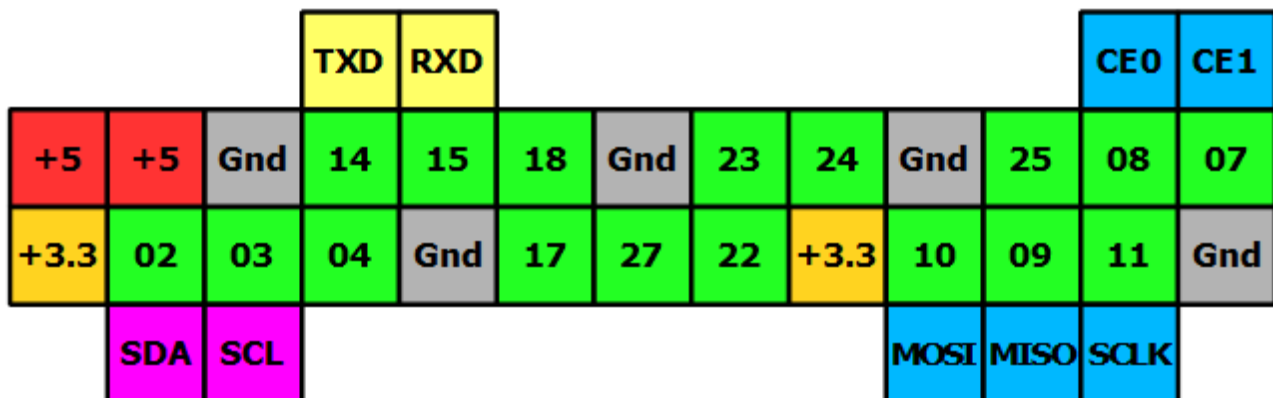


Занятие 2. Знакомство с выводами общего назначения (GPIO)



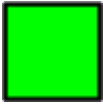

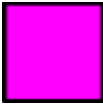

1. Схема выводов Raspberry PI (модель B, ревизия 2)



+3.3 - питание +3.3В

+5 - питание +5В

Gnd - земля

	положительный вывод питания 3.3В
	отрицательный вывод питания (земля, ground)
	выводы общего назначения (GPIO)
	выводы UART (TXD,RXD)
	выводы I2C (SDA,SCL)
	выводы SPI (MOSI, MISO, CLK, CE0, CE1)

Внимание! Выводы GPIO не устойчивы к напряжению 5В. Подключение к GPIO источников напряжения с 5В может повредить устройство. Следует использовать вывод 5В только в особых случаях, после консультации с преподавателем.

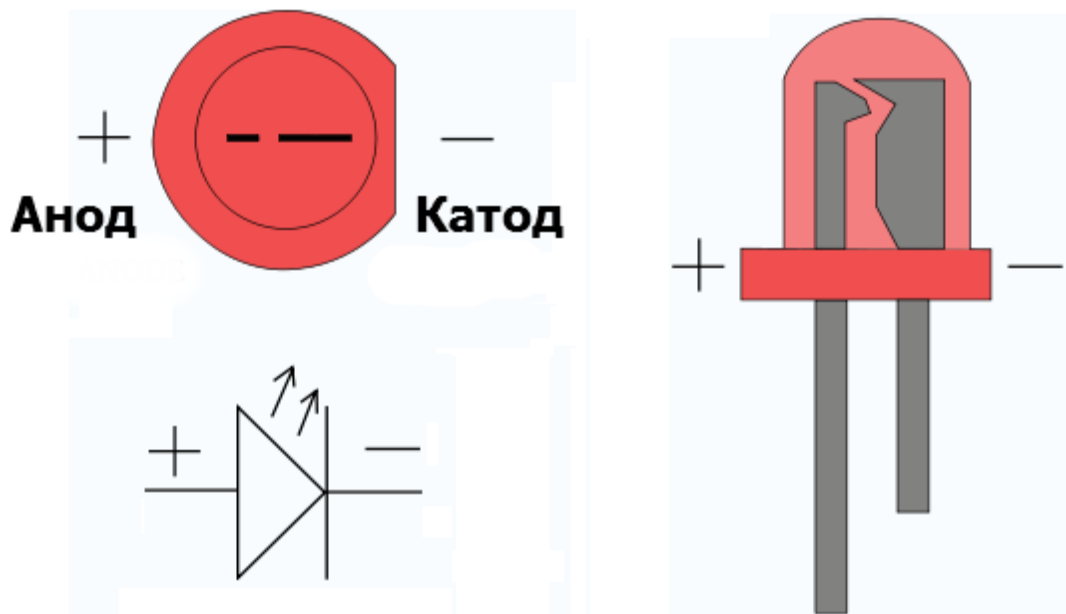
2. Светодиодный индикатор (LED)

Устройства, называемые индикаторами, позволяют простому электронному прибору или сложному роботу общаться с человеком на языке примитивных сигналов. Существует множество различных по принципу действия индикаторов, которые преследуют одну цель - сообщить человеку о состоянии системы. Так, например, индикатор питания монитора дает понять подключен ли последний к источнику энергии.

Самый простой индикатор, который мы используем в первой лабораторной работе, называется светоизлучающим диодом. Это устройство, представляет собой полупроводниковый прибор, способный излучать свет при пропускании через него электрического тока в прямом направлении (от анода к катоду). Ниже приведена схема типичного светодиода с линзой.

Для того чтобы правильно включить светодиод в электрическую цепь, необходимо отличать катод от анода. Сделать это можно по двум признакам:

- 1) Анод светодиода имеет более длинный проводник
- 2) Со стороны катода, корпус светодиода немного срезан



В современной микроэлектронике применяются миниатюрные светодиоды для поверхностного монтажа. Такие индикаторы, например, имеются на контроллере Raspberry PI для информирования пользователя о состоянии системы.

2. Лабораторные работы

2.1. Активация светодиода

Результат работы

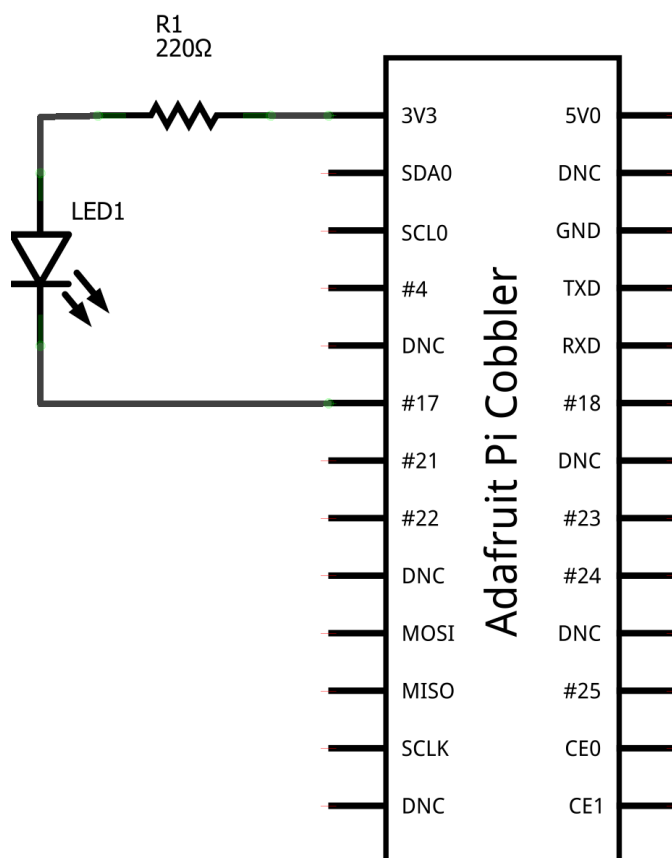
Через 3 секунды после запуска программы, светодиод вспыхивает на одну секунду.

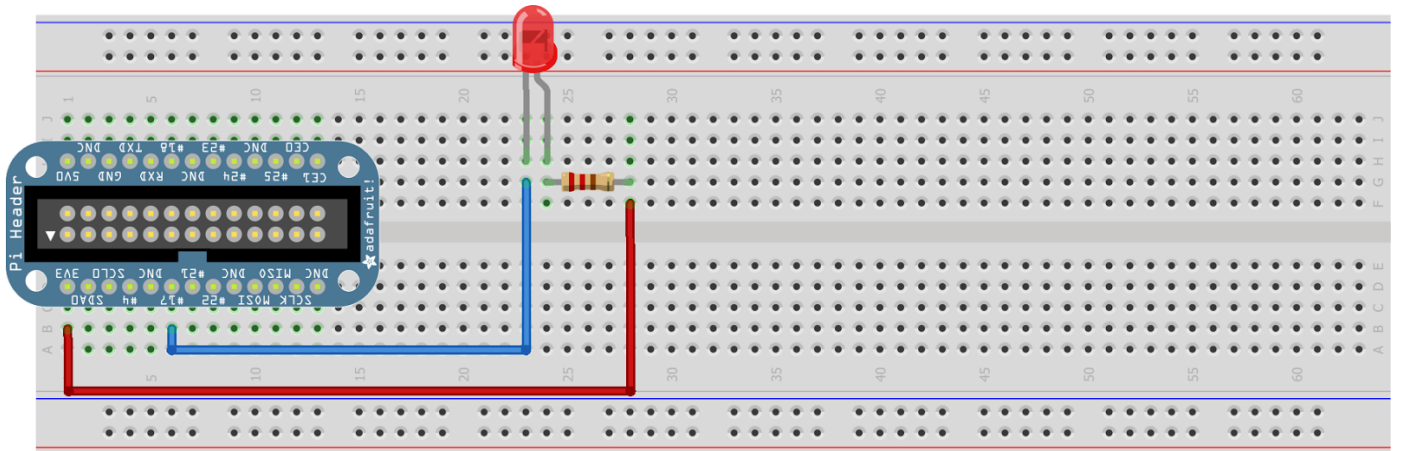
Используемые компоненты:

	
Светодиод, 1шт	Резистор 200Ом, 1шт

Важно отметить, что напряжение питания светодиода L-53 варьируется от 1.85 до 2.5 вольт, при рекомендуемой силе тока 20мА. Для правильной работы прибора, в цепь следует добавить ограничивающий резистор (200Ом). Ниже представлена электрическая схема подключения светодиода к Raspberry Pi, а также макет собранного устройства.

Pi1





Made with  Fritzing.org

Программа для активации светодиода на GPIO-17 имеет вид:

```

from RPi import GPIO
from time import sleep

GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(17, GPIO.OUT) # переключение 17-го контакта в режим вывода

sleep(3) # пауза 3 секунды
GPIO.output(17, False) # вывод логического нуля
sleep(1)
GPIO.output(17, True) # вывод логической единицы

GPIO.cleanup() # сброс всех выводов

```

Задание 2. Циклическая смена состояний светодиода

Результат работы

Через 3 секунды после запуска программы, светодиод вспыхивает 50 раз.

Используемые компоненты:

	
Светодиод, 1шт	Резистор 200Ом, 1шт

В данном задании схема подключения светодиода остается прежней, а управляющая программа принимает вид:

```

from RPi import GPIO

```

```
from time import sleep
```

```
GPIO.setmode(GPIO.BCM)  
GPIO.setup(17, GPIO.OUT)
```

```
sleep(3)
```

```
state = True
```

```
for idx in range(0,50): # цикл от 0 до 49
```

```
    state = not state
```

```
    GPIO.output(17, state)
```

```
    sleep(0.2)
```

```
GPIO.cleanup()
```

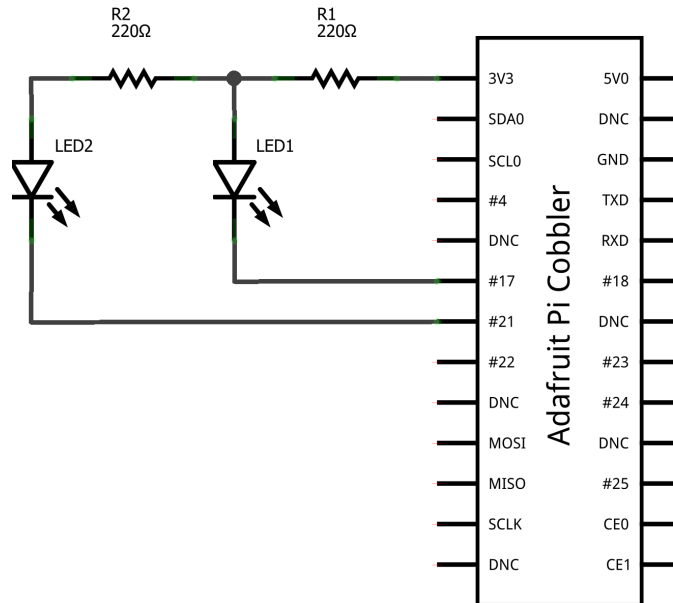
Задание 3. Одновременная активация двух светодиодов

Результат - циклические поочередные вспышки двух светодиодов разного цвета.

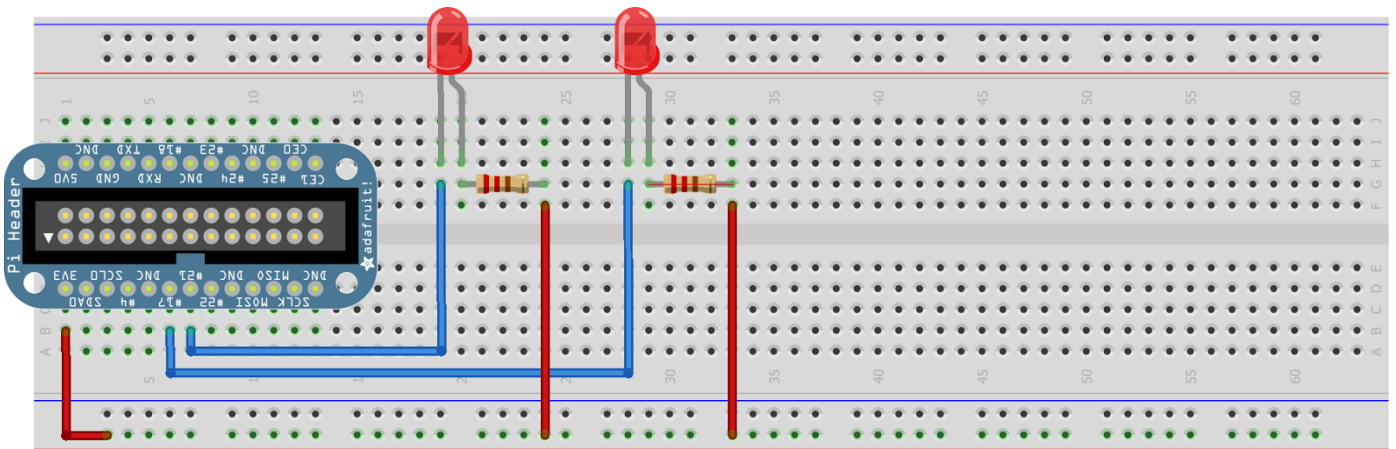
Используемые компоненты:

	
Светодиод, 2шт	Резистор 200Ом, 2шт

Схема включения второго светодиода аналогична схемам, представленным в предыдущих заданиях. Синий светодиод подключается к выводу **27**.



Made with Fritzing.org



Made with Fritzing.org

Управляющая программа имеет вид:

```

from RPi import GPIO
from time import sleep

GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(17, GPIO.OUT)
GPIO.setup(27, GPIO.OUT)

state = True
for idx in range(0,50):
    state = not state
    GPIO.output(17, state)
    GPIO.output(27, not state)
    sleep(0.2)

GPIO.cleanup()

```