Основы кибернетики и робототехники
Лаба 4

Цикл while

Конструкция while в Arduino задается следующим образом:

```
int i=0;
while(i<5)
{
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(1000);
  i=i+1;
}
```

При использовании функции while, переменную необходимо создавать до начала цикла.

Цикл do while

Еще один цикл, который можно использовать в Arduino IDE — это цикл с постусловием **do … while**. При использовании данной конструкции команды в цикле выполнятся минимум один раз, вне зависимости от условия, так как условие проверяется уже после выполнения тела цикла.

```
int i=0;
do
{
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(1000);
  i=i+1;
}
  while(i<5);
```

Цикл for

Конструкция for в Arduino задается следующим образом:

```
for (инициализация; условие; изменение){

  // команды, которые будут повторяться

}
```

Цикл for используется для повторения определенных команд, заключенных в фигурных скобках. Данный цикл подходит для выполнения любых повторяющихся действий.

При **инициализации** создается переменная и присваивается начальное значение.

В **условии** записывается значение переменной при которой будет выполняться цикл.

В **изменении** указывается, как будет изменяться переменная при каждом шаге цикла

```
for(int i=0; i<=5; i++)
{
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(500);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(500);
}
```

В примере скетча задана переменная с начальным значением **i=0**, в условии указано, что цикл будет выполняться до тех пор, пока переменная не станет равна или больше пяти **i<=5**. В изменении указано, что переменная на каждом шаге цикла будет увеличиваться на единицу. В итоге, выход из цикла for произойдет, когда переменная станет равна пяти, поэтому светодиод пять раз моргнет, прежде чем цикл закончится.

Шаг переменной (изменение) может быть любым. Если необходимо увеличивать переменную сразу на две единицы, то изменение счетчика следует записать так: **i=i+2**. Цикл for может использоваться внутри процедуры void setup, например, для указания режима работы сразу нескольким пинам. А также в процедуре void loop, например, в программе для последовательного включения светодиодов на Arduino.

Использование цикла for для подачи сигнала бедствия SOS

Для начала соберите обычную схему с одним светодиодом.

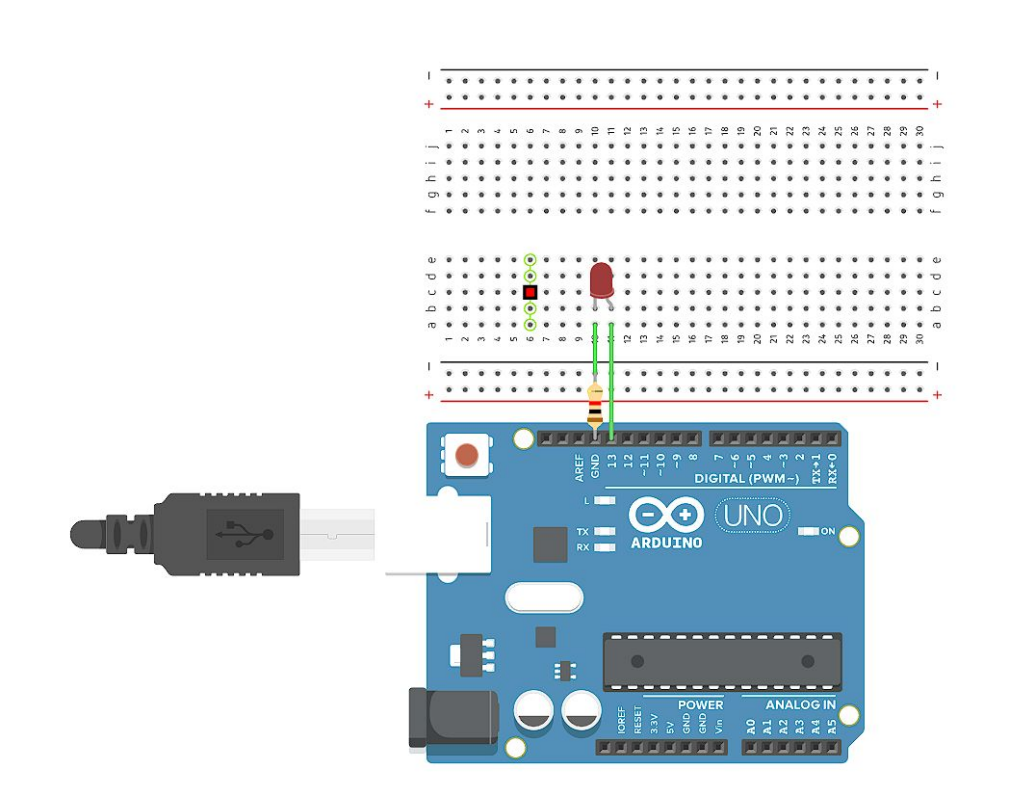
Чтобы подать сигнал SOS можно написать по порядку все необходимые команды. Например, чтобы подать 3 точки можно написать вот такие строки кода.

```
digitalWrite(13, HIGH);
delay(350);
digitalWrite(13, LOW);
delay(300);
digitalWrite(13, HIGH);
delay(350);
digitalWrite(13, LOW);
delay(300);
digitalWrite(13, HIGH);
delay(350);
digitalWrite(13, LOW);
delay(300);
```

По аналогии можно подать 3 тире. Как видим данную задачу можно решить и без использования цикла. Но код в таком случае будет очень большой. Чтобы сделать код более читабельным, и чтобы он стал меньше, будем использовать цикл.

В итоге у нас получается вот такой

```
for(int i=0; i<3; i++)
{
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(350);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(300);
}
delay(300);
for(int i=0; i<3; i++)
{
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(300);
}
delay(300);
for(int i=0; i<3; i++)
{
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(350);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(300);
}
delay(5000);
```

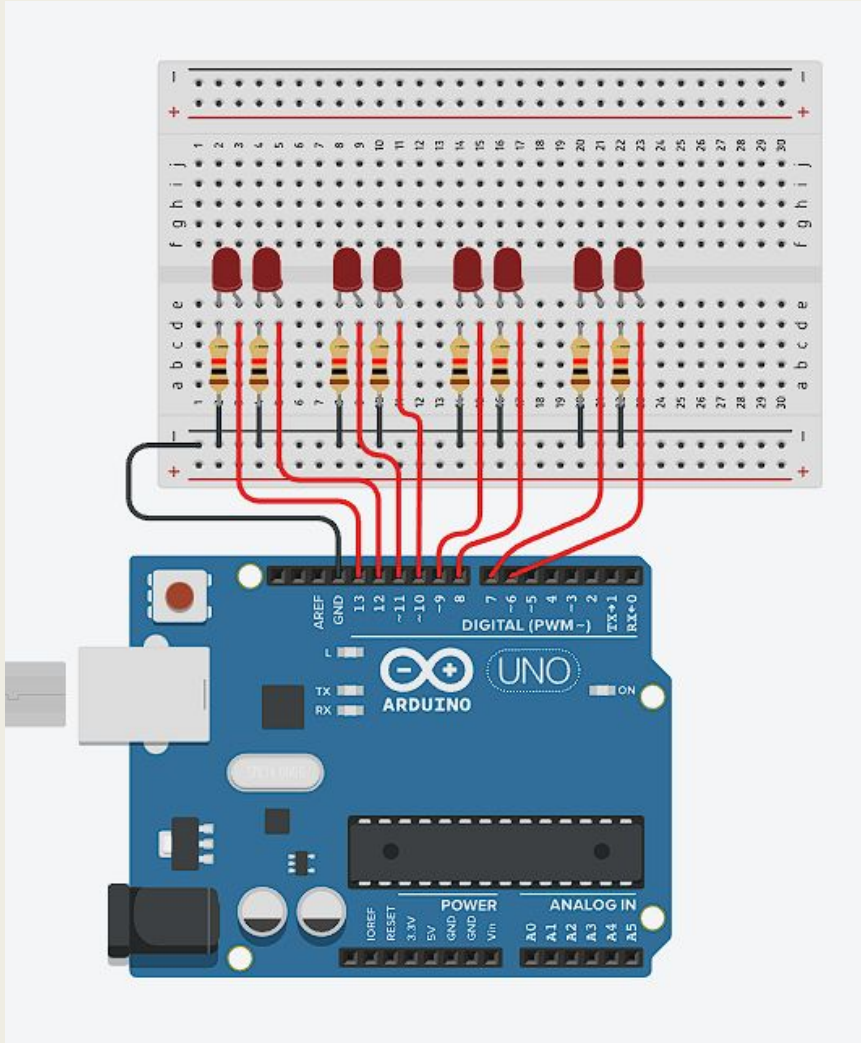


Сделайте программу для мигания сигнала SOS для трех светодиодов так же через for.

Начнём писать программу, как обычно с инициализации портов:

```
void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT);
  pinMode(12, OUTPUT);
  pinMode(11, OUTPUT);
  pinMode(10, OUTPUT);
  pinMode(09, OUTPUT);
  pinMode(08, OUTPUT);
  pinMode(07, OUTPUT);
  pinMode(06, OUTPUT);

}
```



Ту же процедуру перепишем, используя цикл:

```
void setup()
{
  for(int i=6; i<=13; i++)
  {
    pinMode(i, OUTPUT);
  }
}
```

Далее мы напишем код для включения всех светодиодов по очереди при помощи цикла for:

```
void setup()
{
  for(int i=6; i<=13; i++)
  {
    pinMode(i, OUTPUT);
  }
}

void loop()
{
  for(int i=6; i<=13; i++)
  {
  digitalWrite(i, HIGH);
  delay(500);
  digitalWrite(i, LOW);
  delay(500);
  }
}
```

1. К этой задаче с добавьте код, для включения светодиодов в обратном порядке (таким образом светодиоды будут сначала загораться с 8-го по 1-ый и обратно с 1-го по 8-ой).

2. Добавьте к этой же схеме кнопку и напишите код для включения светодиодов по нажатию кнопки (через if) .

3. Добавьте к этой же схеме кнопку и напишите код для включения светодиодов по нажатию кнопки (через while) .