Лабораторное занятие 6

Драйвер двигателя постоянного тока. Вспомогательные функции

1. Практическая часть

1.1. Электрическая схема и программа управления скоростью вращения двигателя с помощью ШИМ

Для защиты встроенный в Arduino блок питания на 5В от выбросов напряжения от больших токов двигателя, а также для обеспечения требуемого напряжения 9-12В двигатель постоянного тока подключим к отдельному источнику питания через n-p-n транзистор, который позволит безопасно включить двигатель и управлять его скоростью используя ШИМ.

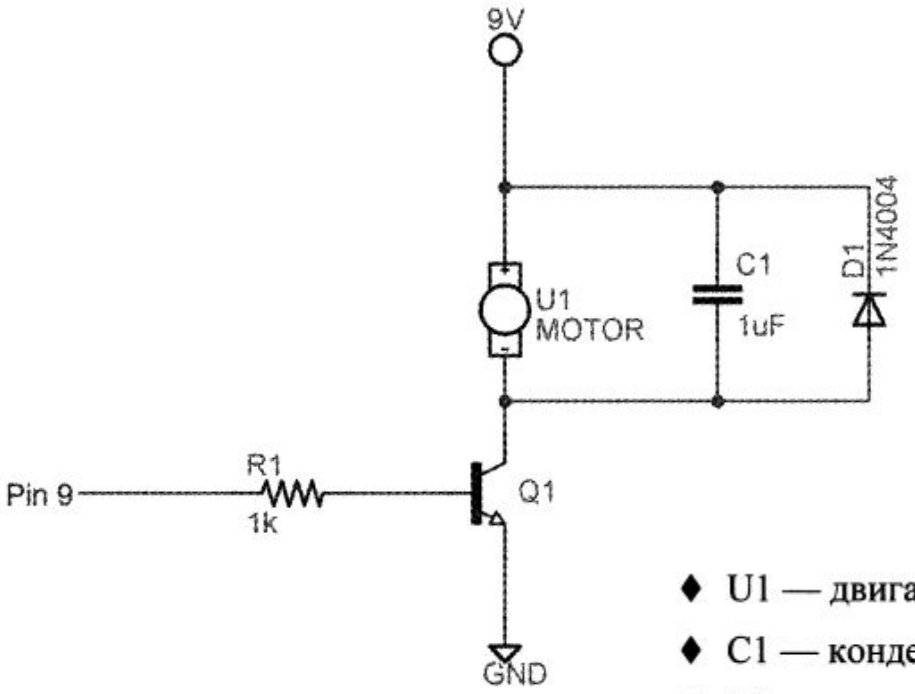
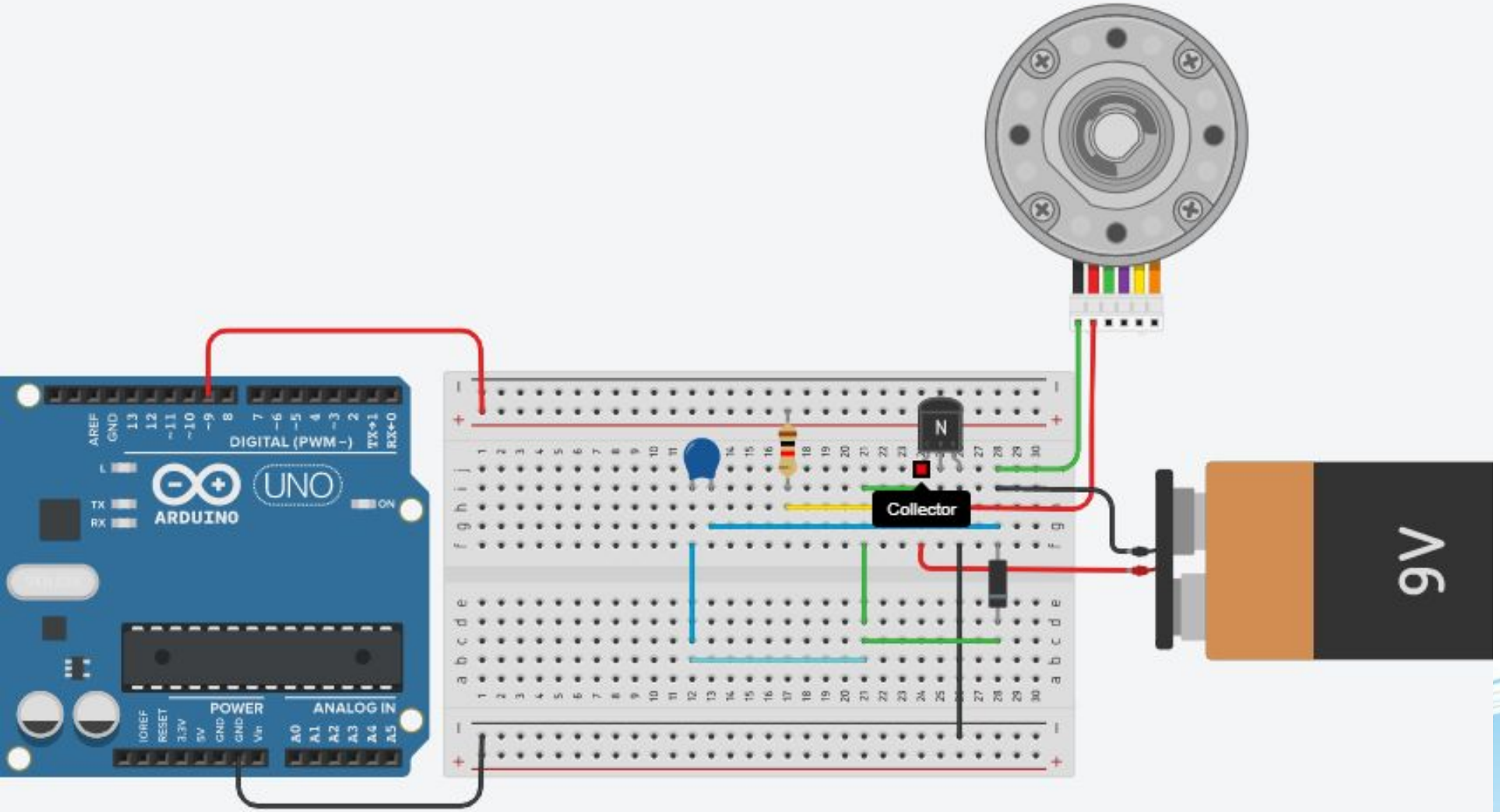
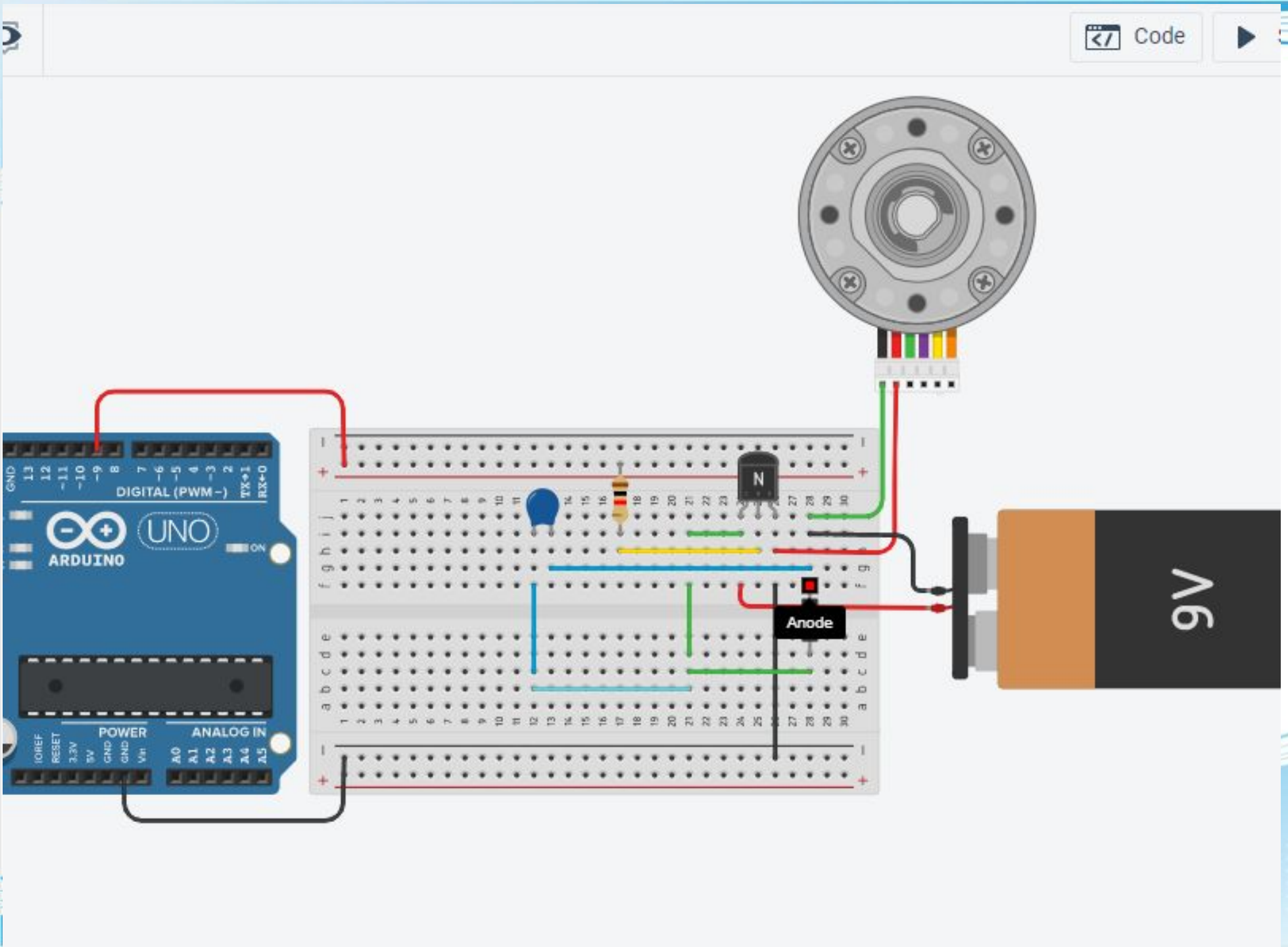


Рис. 4.1. Схема включения двигателя постоян

- U1 — двигатель постоянного тока;
- C1 — конденсатор для фильтрации помех, вызванных работой двигателя;
- D1 — диод для защиты блока питания от обратного напряжения.

Volt




Code
DIGITAL (PWM~)
UNO
ARDUINO
POWER
ANALOG IN
N
Anode
9V

Lab_work61 | Arduino 1.8.7

Файл Правка Скетч Инструменты Помощь

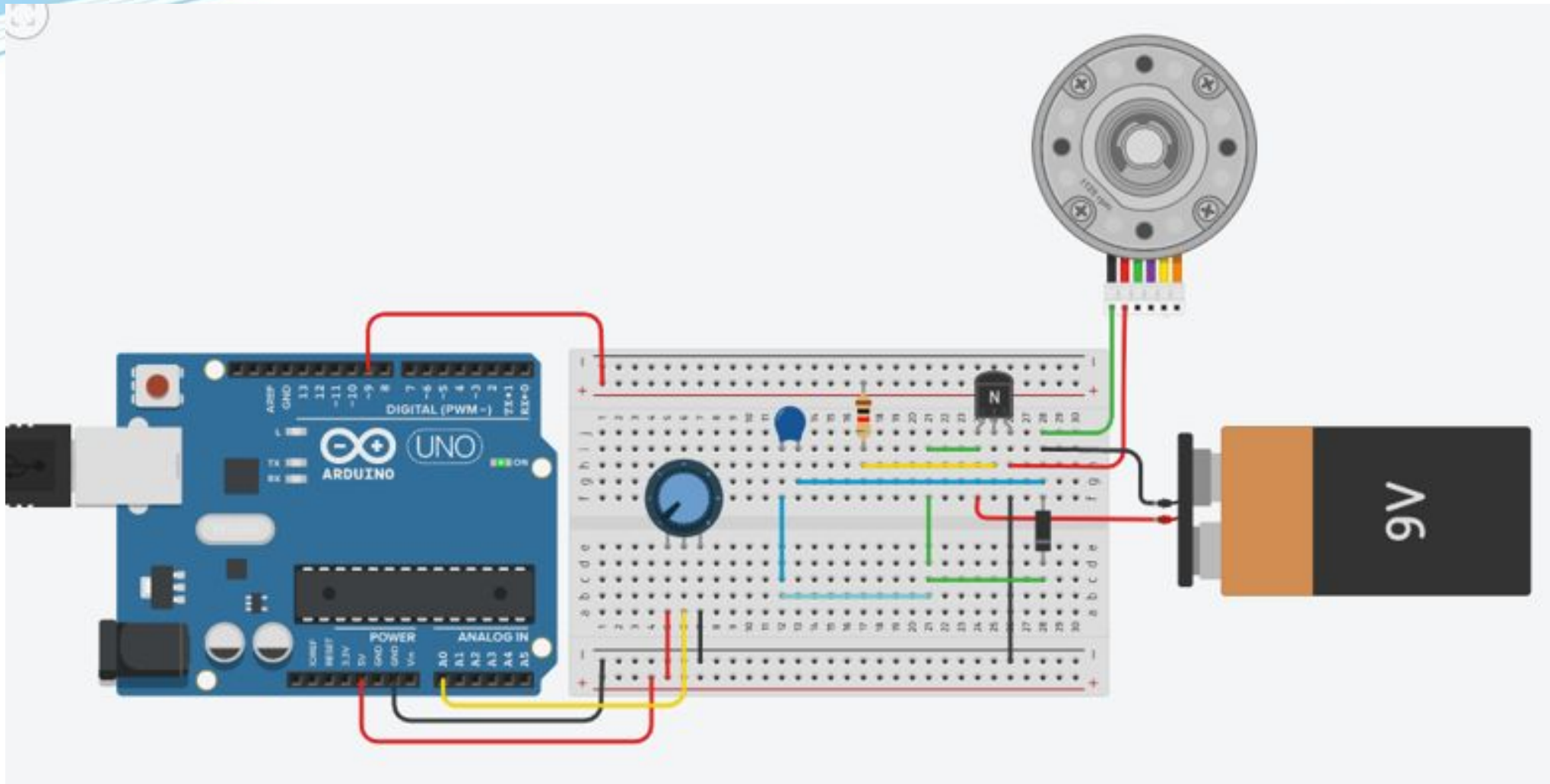
Lab_work61

```
const int motor=9;

void setup()
{
  pinMode(motor, OUTPUT);
}

void loop()
{
  for(int i=0; i<255; i++)
  {
  analogWrite(motor, i);
  delay(10);
  }
  delay(10000);
  for(int i=255; i>=0; i--)
  {
  analogWrite(motor, i);
  delay(10);
  }
  delay(5000);
}
```

1.2. Электрическая схема и программа управления скоростью вращения двигателя с помощью потенциометра



Lab_work62 | Arduino 1.8.7

Файл Правка Скетч Инструменты Помощь

Lab_work62

```
const int motor=9;
const int pot=0;
int val=0;
void setup()
{
  pinMode(motor, OUTPUT);
  pinMode(pot, INPUT);
}

void loop()
{
 val=analogRead(pot);
 val=map(val,0,1023,0,255);
 analogWrite(motor,val);
}
```

Компиляция завершена

```
Скетч использует 1262 байт (3%) памяти устройства. Всего доступно 32256 байт.
Глобальные переменные используют 9 байт (0%) динамической памяти, оставляя 2039 байт для локальных переменных. Максимум: 2048 байт.
```

1.3. Электрическая схема и программа управления направлением вращения двигателя постоянного тока с помощью H-моста. Возвращаемые функции

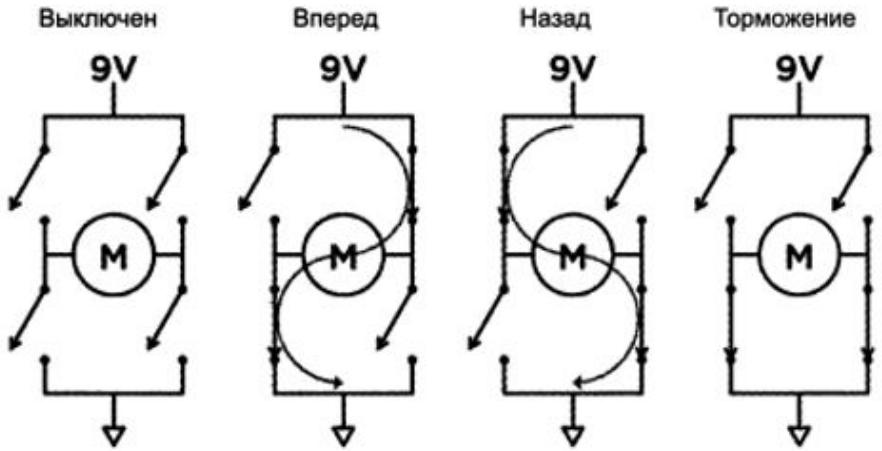
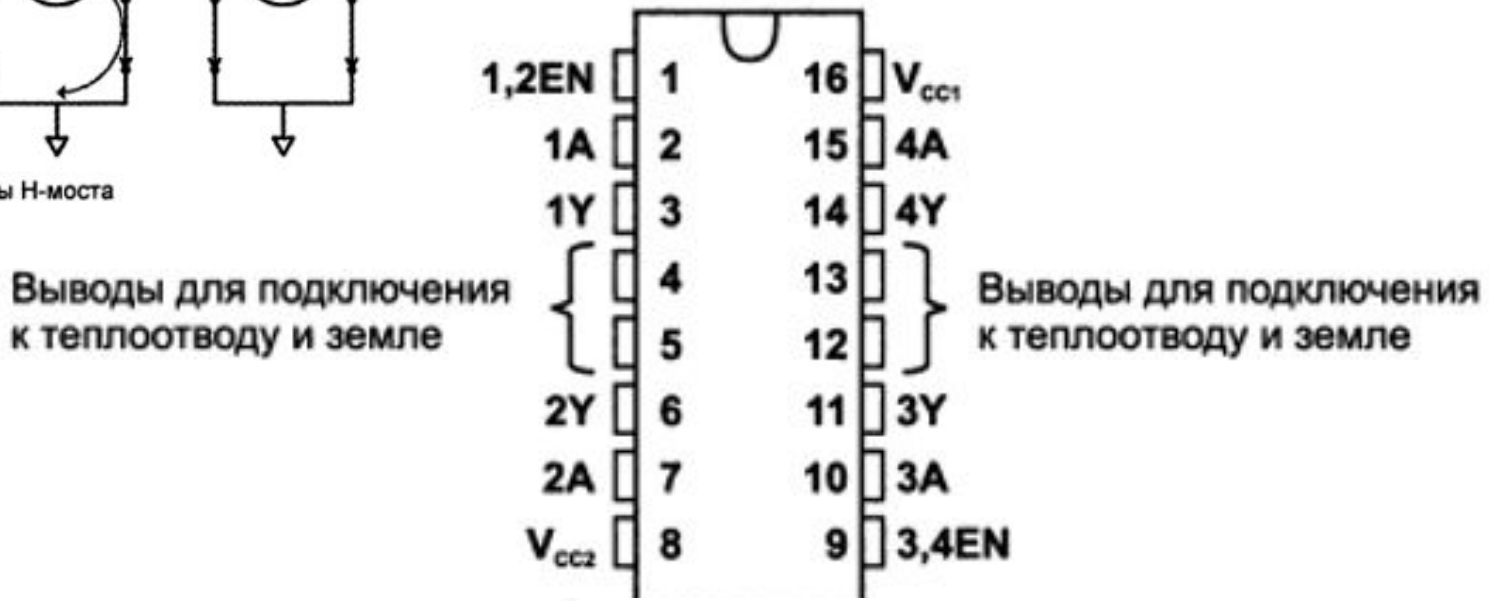
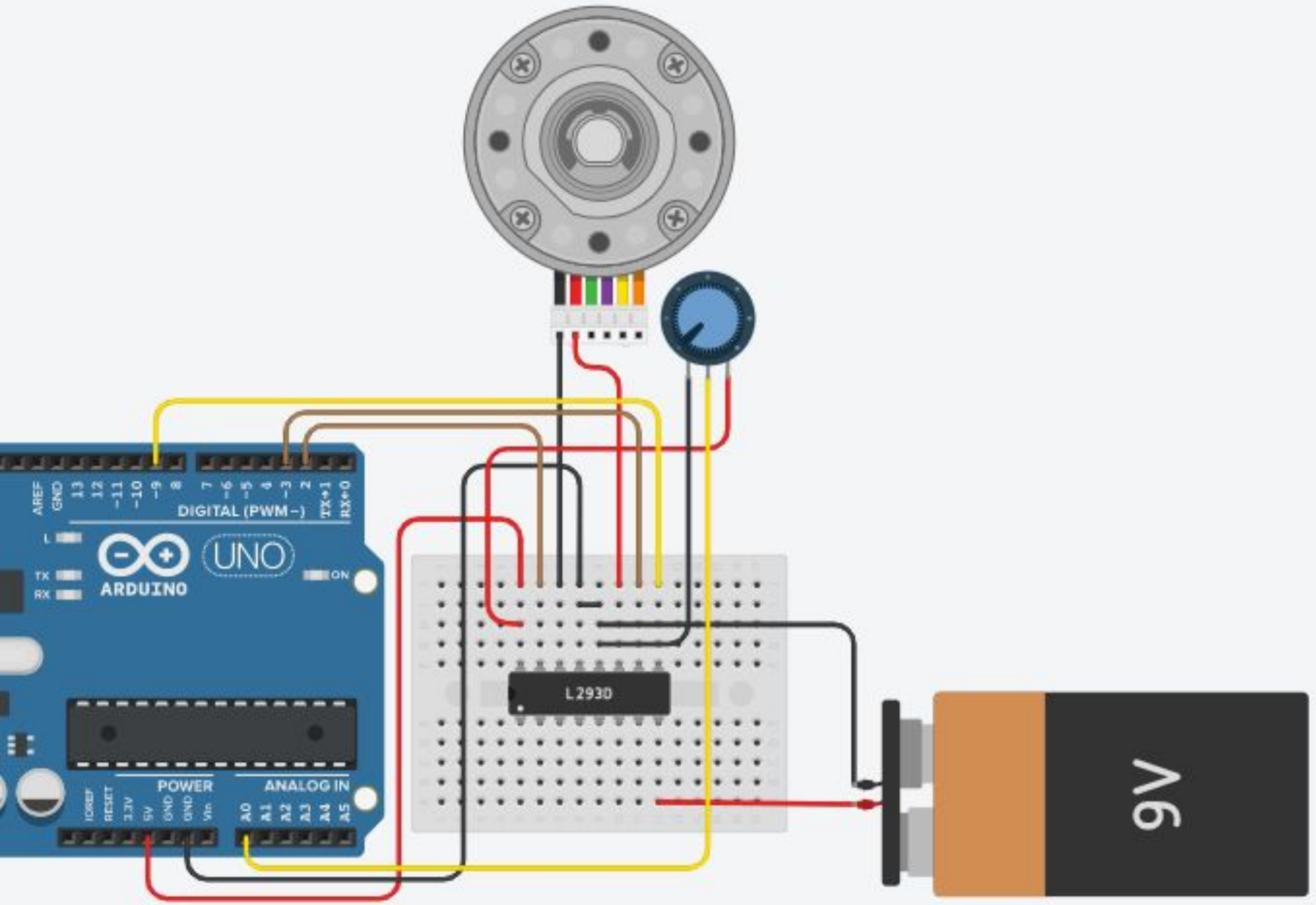


Рис. 4.5. Схема работы H-моста

A – INPUT, Y- OUTPUT
1, 2 –первый двигатель
3, 4 – второй двигатель
1,2 EN – ШИМ управление левым драйвером
3,4 EN – ШИМ управление правым драйвером



- GND (контакты 4, 5, 12, 13) — выводы для подключения к земляной шине монтажной платы;
- Vcc2 (контакт 8) — напряжение питания двигателя (подсоедините к 9 В);
- Vcc1 (контакт 16) — напряжение питания микросхемы (подсоедините к 5 В);


DIGITAL (PWM~)
UNO
ARDUINO
POWER
ANALOG IN
L2930
9V

Lab_work63 | Arduino 1.8.7

Файл Правка Скетч Инструменты Помощь

Lab_work63 §

```
const int EN=9;
const int MC1=3;
const int MC2=2;
const int POT=0;
int val=0;
int velocity=0;

void setup()
{
  pinMode(EN, OUTPUT);
  pinMode(MC1, OUTPUT);
  pinMode(MC2, OUTPUT);
  pinMode(POT, INPUT);
  brake();
}
```

Lab_work63 | Arduino 1.8.7

Файл Правка Скетч Инструменты Помощь

Lab_work63 §

```
16
17 void forward(int rate)
18 {
19   digitalWrite(EN, LOW);
20   digitalWrite(MC1,HIGH);
21   digitalWrite(MC2,LOW);
22   analogWrite(EN,rate);
23 }
24
25 void reverse(int rate)
26 {
27   digitalWrite(EN, LOW);
28   digitalWrite(MC1,LOW);
29   digitalWrite(MC2,HIGH);
30   analogWrite(EN,rate);
31 }
32
33 void brake()
34 {
35   digitalWrite(EN, LOW);
36   digitalWrite(MC1,LOW);
37   digitalWrite(MC2,LOW);
38   digitalWrite(EN, HIGH);
39 }
40
```

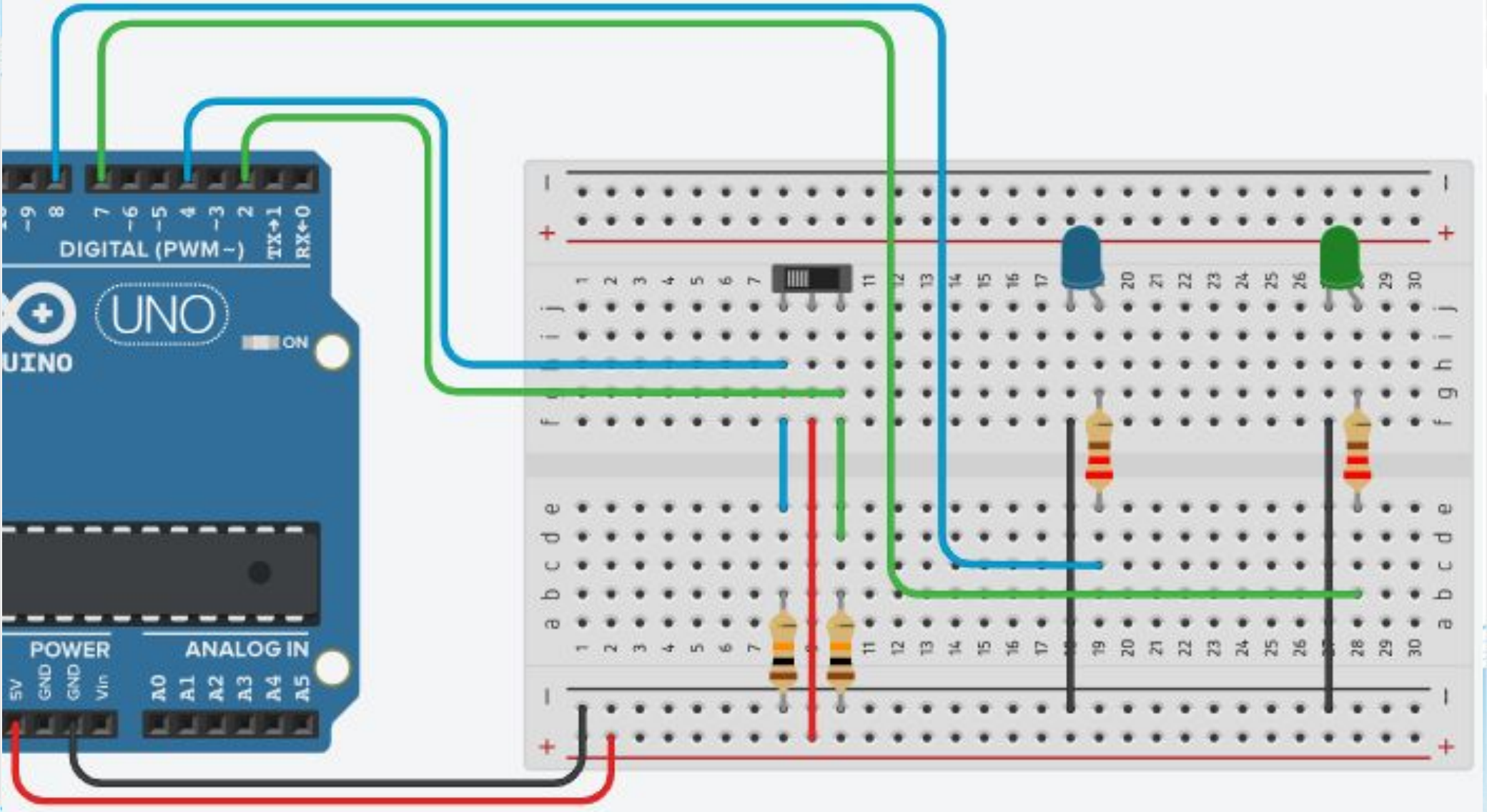
```
40
41 void loop()
42 {
43   val=analogRead(POT);
44   if(val>562)//forward
45   {
46     velocity=map(val,563,1023,0,255);
47     forward(velocity);
48   }
49   if(val<462)//reverse
50   {
51     velocity=map(val,461,0,0,255);
52    reverse(velocity);
53   }
54   else //brake
55   {
56     brake();
57   }
58 }
```

Компиляция завершена

```
Скетч использует 1482 байт (4%) памяти устройства. Всего доступно 32256 байт.
Глобальные переменные используют 11 байт (0%) динамической памяти, оставляя 2037 байт для локальных переменных.
```

42

1.3. Электрическая схема и программа управления двумя светодиодами с помощью переключателя. Невозвращаемые функции



Lab_work64

```
int slideswitchgreen=2;
int slideswitchblue=4;
int ledgreen=7;
int ledblue=8;
int ssg=LOW;
int ssb=LOW;

void setup()
{
  pinMode(slideswitchgreen, INPUT);
  pinMode(slideswitchgreen, INPUT);
  pinMode(ledgreen, OUTPUT);
  pinMode(ledblue, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void green()
{
digitalWrite(ledgreen,ssg);
Serial.print("ledgreen=");
Serial.println(ssg);
}

void blue()
{
digitalWrite(ledblue,ssb);
Serial.print("ledblue =");
Serial.println(ssb);
}
```

```
30
31 void loop()
32 {
33   ssg=digitalRead(slideswitchgreen);
34   if (ssg== HIGH)
35   {
36   green();
37   }
38   else
39   {
40   green();
41   }
42   ssb=digitalRead(slideswitchblue);
43   if (ssb== HIGH)
44   {
45   blue();
46   }
47   else
48   {
49    blue();
50   }
51 }
```

Компиляция завершена

```
Скетч использует 2414 байт (7%) памяти устройства. Всего доступно 32256 байт.
Глобальные переменные используют 212 байт (10%) динамической памяти, оставляя 1836 байт для локальных п
```