

Реализовав все опыты, получив успешные результаты, возникает желание улучшить конструкцию. Автор, например, добавил модуль глаз и макет пары лыжных палок (рис. 10) для более выразительной ходьбы (вид элементов — на рис. 6). Можно задуматься о соединении вариантов разных движений в общий вариант под управлением аппаратного пульта или о мониторинге состояния аккумуляторов. Для этого можно использовать свободные выводы A6 и A7 у модуля Arduino Pro mini. Можно видоизменить отдельные элементы шасси для улучшения его прочности или эстетики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Arduino. Беспроводная загрузка sketch Pro Mini Wireless Upload code Bluetooth HC-05 своими руками. — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=wOyRgg8vE6I> (07.03.21).
2. Arduino. Беспроводная загрузка sketch Wireless Upload code Bluetooth HC-05 Module. — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=UW46NwTVDUo> (07.03.21).
3. Загрузка скетчей в Arduino Uno через Bluetooth. — URL: <https://www.drive2.ru/c/2749401/> (07.03.21).
4. Загрузка скетчей в Arduino через Bluetooth. — URL: <https://www.pvsm.ru/arduino/69006> (07.03.21).

5. Заливка скетчей через Bluetooth. — URL: <http://robocraft.ru/blog/3089.html> (07.03.21).

6. HC05 как настроить Bluetooth модуль в качестве slave или master и как объединить две Arduino по Bluetooth. — URL: <https://kolotushkin.com/article.php?id=30> (07.03.21).

От редакции. На нашем FTP-сервере по адресу <http://ftp.radio.ru/pub/2021/05/robot.zip> находятся скетчи и файлы проекта, а по адресу <http://ftp.radio.ru/pub/2021/05/robotvideo.zip> — видеозаписи работы устройства.

Викторина "Arduino: программная часть-4"

С. РЮМИК, г. Чернигов, Украина

Философия проекта Arduino базируется на двух фундаментальных принципах: Open Source (открытое программное обеспечение) и Open Hardware (открытые аппаратные средства). Это означает, что программисты могут совершенствовать программную среду, добавлять библиотеки функций, изменять загрузочные блоки в микроконтроллерах, а электронщики могут клонировать платы, совместимые с Arduino, не опасаясь проблем с авторскими правами.

Слово Arduino никак не переводится. Это имя одного из древних итальянских королей. С приходом популярности слово стало нарицательным, по аналогии с ксероксом и скотчем, а последователи платформы стали именовать себя ардуинчиками. Каждый год они празднуют день рождения Arduino, который в 2021 г. отмечался 27 марта. Особенность нынешнего

времени — большинство мероприятий проводятся онлайн.

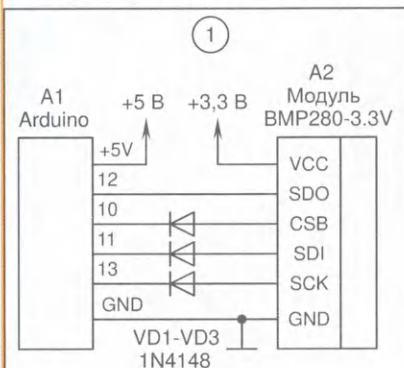
Стандартом де-факто до сих пор является плата Arduino Uno. Другие разновидности официальных плат используются в зависимости от назначения, начиная с минималистичных Arduino Nano и заканчивая беспроводными Arduino Uno Wi-Fi и Arduino MKR. Сторонние изготовители параллельно выпускают свои клоны плат, но для отличия от фирменной продукции используют в названии корень uino, например, Seeduino, Freeduino, Pinguino.

Вопросы в таблице проиллюстрированы схемами и фрагментами скетчей к ним, которые взяты из статей, опубликованных в журналах "Радио" с 2017 г. по 2020 г. Каждой схеме соответствуют два скетча справа по горизонтали. Названия скетчей и архивных файлов (см. <http://ftp.radio.ru/pub/>) приведены в верхних строках про-

грамм. Номера журналов с указанием страниц публикаций указаны в нижних строках программ. Все скетчи, без ошибок, компилируются в среде Arduino IDE 1.8.13 при установке соответствующих библиотек. Несмотря на урезанные версии авторских программ, в их текстах имеется достаточно сведений для получения ответов на вопросы. Дополнительную информацию по электрической и программной частям можно почерпнуть из журнальных статей авторов.

На каждый вопрос викторины следует выбрать ответ 0 или 1, после чего записать их в ряд слева направо в виде двоичного числа. Если после перевода в десятичный вид получится 1896, значит, все ответы правильные.

От редакции. Правильные ответы и пояснения к ним будут даны в следующем номере журнала.



В какие режимы необходимо настроить линии портов Arduino?
0 - A1:12 вход; A1:10, A1:11, A1:13 выход;
1 - A1:12 выход; A1:10, A1:11, A1:13 вход

2

```
1 // Скетч "bmp280r4.ino" (barograf.zip)
2 /*****
3 by L.Fried & K.Townsend for Adafruit
4 *****/
5 void setup() {
6   Serial.begin(9600);
7   Serial.println
8     ("Read EEPROM from MC");
9 }
10 void loop() {
11   // Serial.begin (9600);
12   // Serial.println (F("BMP280 test"));
13   // Радио, 1/2017, с.52-54
```

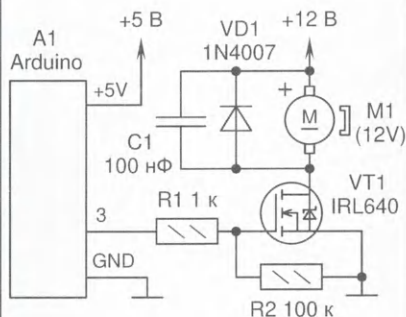
Если в Serial.println (строки 7, 8) добавить букву "F" по аналогии со строкой 12, то станет:
0 - больше свободной памяти EEPROM;
1 - меньше свободной памяти Flash

3

```
1 // Скетч "bmp280r6.ino" (rocket.zip)
2 #include <Adafruit_BMP280.h>
3 #define Alt0 1025.25
4 #define BMP_CS 10
5 Adafruit_BMP280 bme(BMP_CS);
6 void setup() {
7   if (!bme.begin()) { }
8   unsigned int valAlt =
9     bme.readAltitude(1013.25) * 10; }
10 void loop() {
11   unsigned int Hmax =
12     bme.readAltitude(Alt0) * 10;
13   // Радио, 6/2017, с.54-56
```

В какой переменной расчётная высота объекта над уровнем моря будет больше?
0 - строки 8, 9 (переменная valAlt);
1 - строки 11, 12 (переменная Hmax)

④



В каком диапазоне частот конденсатор C1 снижает помехи от двигателя M1?

- 0 - в звуковом;
1 - в радиочастотном

⑤

```

1 // Скетч "trost2.ino" (trost.zip)
2 int vibro_motor = 3; // Порт D3
3 float dist_cm; // Расстояние
4 int signal = 0; // Сигнал ШИМ
5 void setup() {
6 }
7 void loop() {
8 // Измерение расстояния dist_cm
9 if (dist_cm < 400) {
10 signal = -dist_cm*255/400+255;
11 analogWrite(vibro_motor, signal);
12 }
13 } // Радио, 1/2017, с.54-56

```

На каком расстоянии до препятствия сработает вибромотор M1 ультразвуковой трости, если переменная signal=51?

- 0 - 3,2 м;
1 - 1,76 м

⑥

```

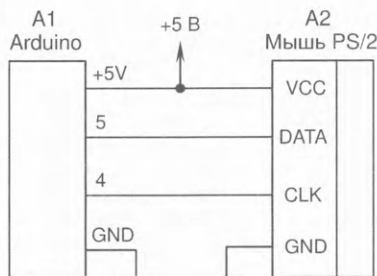
1 // Скетч "nebulizer.ino" (nebulizer.zip)
2 const int RTM_PIN = 3, // Порт D3
3 IN_ARR_SIZE = 7,
4 MIN_PWM_OUT = 50;
5 char in[IN_ARR_SIZE];
6 void setup() {
7 in[6] = -127;
8 }
9 void loop() {
10 analogWrite (RTM_PIN,
11 map(in[IN_ARR_SIZE-1],
12 -127, 127, 255, MIN_PWM_OUT));
13 } // Радио, 2/2020, с.33-37

```

С каким коэффициентом заполнения будут генерироваться импульсы ШИМ на линии 3 Arduino?

- 0 - 50 %;
1 - 100 %

⑦



Какой тип манипулятора "мышь" A2 можно использовать в работе?

- 0 - только механическую мышшь;
1 - механическую или оптическую мышшь

⑧

```

1 // Скетч "mouse_cubdr_Rl.ino"
2 // (progcub6.zip)
3 #include <ps2.h> // Библиотека PS/2
4 PS2 mouse(4, 5); // Линии D4, D5
5 char IM_mouse_flag = 0;
6 void setup() {
7 mouse.write(0xF2); // Запрос ID
8 mouse.read(); // Чтение данных
9 IM_mouse_flag =
10 (mouse.read() == 0x03);
11 }
12 void loop() { }
13 // Радио, 9/2019, с.61-63

```

Каким будет флаг переменной в строке 9 при подключении механической мыши без скролла?

- 0 - IM_mouse_flag = 0;
1 - IM_mouse_flag = 1

⑨

```

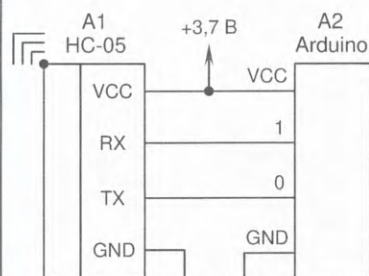
1 // Скетч "mouseC_cubdrSPI_Rl.ino"
2 // (progcub6-2.zip)
3 #include <ps2.h> // Библиотека PS/2
4 PS2 mouse(4, 5); // Линии D4, D5
5 int my; int mz;
6 void setup() {
7 if(my > 127) { my = my - 255; }
8 //меняется в диапазоне -127 +127
9 if(mz > 7) { mz = mz - 255; }
10 //меняется в диапазоне -7 +7
11 }
12 void loop() { }
13 // Радио, 10/2020, с.56-59

```

В какой строке авторских комментариев имеется логическое несоответствие?

- 0 - в строке 8;
1 - в строке 10

⑩



Какой используется интерфейс для связи между модулем A1 и Arduino?

- 0 - UART;
1 - USART

⑪

```

1 // Скетч "INOGEKS_A.ino"
2 // (multipult.zip)
3 String inputString;
4 void setup() { Serial.begin(9600); }
5 void loop() { CheckSerial(); }
6 void CheckSerial()
7 { while (Serial.available())
8 { char inChar = (char)Serial.read();
9 if (inChar == '\n') {
10 // Блок выполнения команд
11 break; }
12 else inputString += inChar;
13 } }
14 } // Радио, 9/2020, с.59-61

```

Будет ли функционировать скетч, если вместо модуля HC-05 подключить компьютер?

- 0 - будет;
1 - не будет

⑫

```

1 // Скетч "voltamp.ino" (va-metr.zip)
2 int sensorPin = A0;
3 int ugol = 90;
4 char str[7] = "";
5 boolean flag_VOLT = true;
6 int pV = 830;
7 void setup() { Serial.begin(9600); }
8 void loop() {
9 int dano = analogRead(sensorPin);
10 if (flag_VOLT == true && dano <= pV)
11 { ugol = map(dano, 0, pV, 90, 0); }
12 sprintf(str, "%04d", ugol);
13 Serial.println(str);
14 } // Радио, 1/2020, с.61-62

```

В каком виде поступают в модуль HC-05 измеренные данные в строке 13?

- 0 - угол поворота стрелки 0...90 градусов;
1 - постоянное напряжение 0...5 В