

**Теоретические задания муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников по технологии 2024-25 учебного года
профиль «Робототехника»
10-11 класс**

Общая часть

1. Можно ли, согласно ГОСТ, считать роботом автоматическую интеллектуальную систему слежения за объектом, которая сама управляет поворотом камеры вокруг вертикальной оси?

- 1) Да, можно, потому что имеются движущиеся части
- 2) Да, можно, потому что система имеет интеллектуальную компоненту
- 3) Нет, нельзя, потому что недостаточно степеней свободы (подвижности)
- 4) Нет, нельзя, так как эта система не контролируется человеком

2. Слайсинг при подготовке и 3Д-печати используется на этапе:

- 1) Разработки и корректировки 3Д-модели
- 2) Контроля процесса печати на 3Д-принтере
- 3) Для формирования траекторий движения головки 3Д-принтера и подачи пластика
- 4) Для формирования траектории движения инструмента при субтрактивной технологии

3. При освещении поверхности идеального зеленого цвета излучателем с синим цветом она будет иметь цвет:

- 1) Синий
- 2) Красный
- 3) Желтый
- 4) Черный

4. В чем основной недостаток использования энергии постоянного тока в реальной экономике – почему был осуществлен переход на переменный ток?

- 1) В переменном токе больше энергии
- 2) Переменный ток можно эффективно преобразовывать, уменьшая и увеличивая напряжение для снижения потерь при передаче по проводам
- 3) Постоянный ток значительно сложнее вырабатывать, чем переменный с помощью генератора переменного тока
- 4) Они полностью равнозначны

5. Для получения объемной детали из эскиза в 3Д-САПР какой инструмент наиболее эффективно использовать?

- 1) Вырезание по эскизу
- 2) Выдавливание по эскизу
- 3) Выдавливание по траектории
- 4) Массив по концентрической окружности

Специальная часть

1. Код программы приведен на рисунке. Будет ли она управлять яркостью светодиода, как задумал автор?

```

int ledPin = 9;

void setup() {
}

void loop() {
    for (int fadeValue = 0; fadeValue <= 255; fadeValue += 5) {
        analogWrite(9, fadeValue);
        delay(30);
    }

    for (int fadeValue = 255; fadeValue >= 0; fadeValue -= 5) {
        analogWrite(9, fadeValue);
        delay(30);
    }
}

```

- 1) Нет, не будет, так как автор допустил ошибку в обозначении выхода через переменную типа int и, при этом, в коде самой программы не использовал эту переменную;
- 2) Нет, не будет, так как программа не верно написана;
- 3) Будет работать так, как автор задумал, программа полностью верно написана;
- 4) Будет работать так, как автор задумал, хотя в программе есть небольшая ошибка, которая может привести к проблемам при увеличении программы.

2. Код программы приведен на рисунке. Является ли она правильной или нет. Если нет – в чем проблема этого кода

```

1  int pin = 13;
2  volatile int state = LOW;
3  void setup()
4  {
5      pinMode(pin, OUTPUT);
6      attachInterrupt(0, blink, CHANGE);
7  }
8  void loop()
9  {
10     digitalWrite(pin, state);
11 }
12 void blink()
13 {
14     state = !state;
15     delay(100);
16 }

```

- 1) Все верно
- 2) Проблема в том, что нельзя в прерывании использовать процедуру delay()
- 3) Проблема к некорректной инициализации blink(). Ее нужно инициализировать перед Setup()
- 4) Проблема в выделенных операторных скобках на рисунке

3. Перечислите (выберите) основные принципы фон Неймана

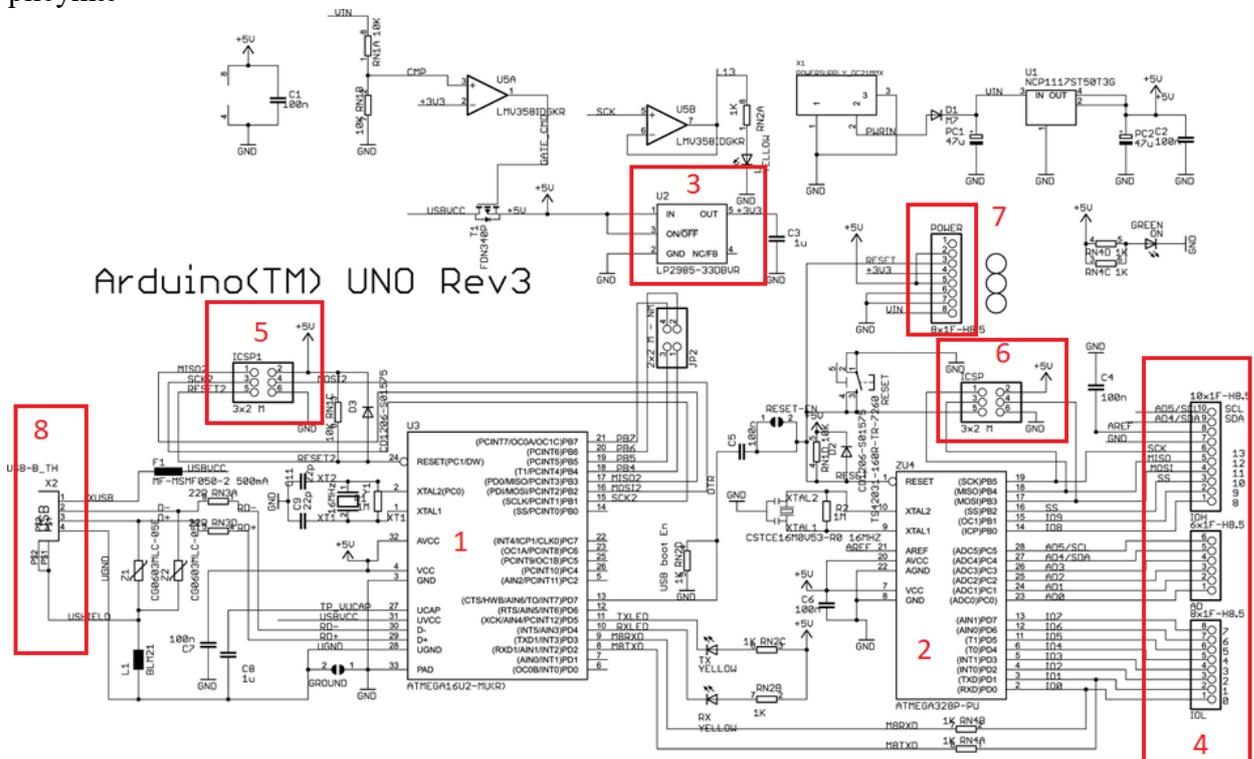
- 1) Принцип двоичного кодирования
- 2) Принцип однородности памяти (программы и данные хранятся в одной и той же памяти, над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными)
- 3) Принцип адресуемости памяти
- 4) Принцип последовательного программного управления
- 5) Принцип жесткости архитектуры

- 6) Принцип структурного разделения вычислительной системы на процессор, чипсет, оперативную и постоянную память
- 7) Принцип десятичного кодирования
- 8) Принцип троичного кодирования

4. Микроконтроллер это

- 1) Объединение на одном кристалле микропроцессора, блоков памяти, устройств ввода-вывода и некоторых блоков периферии, среди которой могут быть АЦП, ЦАП, ШИМ генераторы, таймеры, счётчики и т.п.
- 2) объединение на одном кристалле микропроцессора и устройств ввода-вывода и некоторых блоков периферии, среди которой могут быть АЦП, ЦАП, ШИМ генераторы, таймеры, счётчики и т.п.
- 3) объединение на одном кристалле микропроцессора и контроллера памяти
- 4) специализированный сопроцессор для расчётов с плавающей точкой

5. Выберите такой ответ, который корректно описывает блоки, обозначенные цифрами на рисунке



- 1) 1–контроллер преобразователя интерфейса USB-SPI, 2-основной микроконтроллер Arduino, 3-стабилизатор 3,3В, 4-блоки коннекторов цифровых и аналоговых портов платы, 5,6-разъёмы внутрисхемного программирования, 7-блок коннекторов цепей питания, 8-разъём USB, через который можно подавать питание на плату и производить программирование
- 2) 1–контроллер преобразователя интерфейса USB-UART, 2-основной микроконтроллер Arduino, 3-стабилизатор +5В, 4-блоки коннекторов цифровых и аналоговых портов платы, 5,6-разъёмы внутрисхемного программирования, 7-блок коннекторов цепей питания, 8-разъём USB, через который можно подавать питание на плату и производить программирование
- 3) 1–контроллер преобразователя интерфейса USB-UART, 2-основной микроконтроллер Arduino, 3-стабилизатор 3,3В, 4-блоки коннекторов цифровых и аналоговых портов платы, 5,6-разъёмы внутрисхемного программирования, 7-блок коннекторов цепей питания, 8-разъём USB, через который можно подавать питание на плату и производить программирование

4) 1–контроллер преобразователя интерфейса USB-UART, 2-основной микроконтроллер Arduino, 3-стабилизатор 3,3В, 4-блоки микросхем сигналов, 5,6-разъёмы внутрисхемного программирования, 7-блок коннекторов цепей питания, 8-разъём USB, через который можно подавать питание на плату и производить программирование

6. Какой интерфейс используется для связи между преобразователем интерфейса и основным микроконтроллером на плате Arduino Uno

- 1) UART
- 2) USART
- 3) SPI
- 4) USB

7. Выберите корректные утверждения по поводу проверки на чётность, реализуемой в системах хранения, обработки и передачи данных

- 1) Чётность - форма низкоуровневой проверки ошибок
- 2) В вычислительной технике и сетях передачи данных битом чётности (Parity bit) называют контрольный бит, служащий для проверки общей чётности двоичного числа (чётности количества единичных битов в числе)
- 3) Может быть два варианта такой проверки: нечётный или чётный
- 4) Чётность - форма проверки ошибок с возможностью восстановления утерянных данных

8. На китайском заводе маленький мальчик собирал клон Arduino Uno. При программировании Fuse bits не были изменены (остались значения, заданные изготовителем). К МК подключили кварцевый резонатор на 32768 КГц на ножки OSC1, OSC2 и 16.0 МГц на ножки XTAL1, XTAL 2. На какой тактовой частоте будет работать МК AVR ATmega 328p ?

Table 9. Internal Calibrated RC Oscillator Operating Modes

| CKSEL3..0 | Nominal Frequency (MHz) |
|---------------------|-------------------------|
| 0001 ⁽¹⁾ | 1.0 |
| 0010 | 2.0 |
| 0011 | 4.0 |
| 0100 | 8.0 |

Note: 1. The device is shipped with this option selected.

- 1) будет работать с тактовой частотой 16 МГц, т.к. это заводские установки Arduino UNO
- 2) будет работать с тактовой частотой 1.0 МГц, т.к. это заводские установки AVR ATmega
- 3) будет работать с тактовой частотой 32768 КГц, т.к. на соответствующие ножки “oscillator” (OSC1, OSC2) МК подключен именно такой кварцевый резонатор
- 4) не будет работать до тех пор, пока не будут запрограммированы Fuse bits CKSEL3..0 и SUT

9. При добавлении двух бит к разрядности АЦП (было 10 бит, стало 12 бит) как изменится количество уровней сигнала, которые АЦП в состоянии идентифицировать?

- 1) увеличится в $12/10=1,2$ раза
- 2) увеличится в 12 раз
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) увеличится в 2 раза

10. Выберите корректные утверждения, касающиеся встроенного АЦП, применяемого в МК AVR ATmega в Arduino

- 1) используется АЦП последовательного приближения с разрядностью 10 бит
- 2) используется АЦП последовательного приближения с разрядностью 8 бит
- 3) разрешающая способность встроенного АЦП равна 1024
- 4) используется параллельный АЦП с разрядностью 10 бит для обработки каналов ADC0..ADC5

11. Измерения электрических величин. Для измерения электрического тока в цепи щупы мультиметра нужно подключить:

- 1) последовательно в электрическую цепь
- 2) параллельно источнику напряжения
- 3) параллельно требуемому участку цепи
- 4) последовательно с требуемым участком цепи

12. Выберите режимы работы портов Arduino

- 1) низкоимпедансный вход
- 2) вход с подтяжкой
- 3) высокоимпедансный вход
- 4) выход

13. Что представляет собой формат файла .hex?

- 1) это цифровой файл, используется для хранения программы микроконтроллера
- 2) это текстовый файл, используется для хранения программы микроконтроллера
- 3) это символьный файл, используется для хранения программы микроконтроллера
- 4) это бинарный файл, используется для хранения программы микроконтроллера

14. Чем отличается интерпретируемый подход к построению языка и среды программирования от подхода с компиляцией?

- 1) принципиально не отличаются, в любом случае программа пишется в текстовом виде
- 2) отличаются тем, что при переводе в машинный код интерпретатор обрабатывает команды построчно, а компилятор анализирует всю программу, в результате программа будет более эффективной
- 3) отличаются тем, что при переводе в машинный код интерпретатор весь код и программа в итоге будет работать быстрее, а компилятор анализирует программу построчно, в результате программа будет менее эффективной
- 3) отличия состоят только в формате hex-файлов на выходе

15. Коммуникационный интерфейс USB 2.0 является интерфейсом параллельным (по аналогии с IDE) или последовательным (по аналогии с UART)?

- 1) является комбинированным интерфейсом, так как обеспечивает высокую скорость передачи данных
- 2) является последовательным интерфейсом
- 3) является параллельным интерфейсом
- 4) является гибридным интерфейсом, который в зависимости от типа подключаемого устройства можно настраивать

Кейс-задание

Объясните назначение некоторых обозначенных цифрами элементов на плате Arduino Uno: 2, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14



Arduino UNO Rev 3

