

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА И ИКТ, ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА»
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
7-11 класс

Практический тур (120 минут)

На выполнение практического задания участнику даётся 120 минут. За это время ему предоставляются 2 попытки. Участник может сообщить о своём желании сделать зачётную попытку в любое время. Время тестирования не входит во время подготовки (120 минут). Если по истечении времени подготовки участник не сделал ни одной попытки, производятся сразу две попытки подряд.

Оборудование

- Arduino UNO или аналог – 1 шт.;
- кабель для загрузки программы;
- компьютер с установленной средой программирования Arduino IDE и необходимыми драйверами не подключенный к интернет;
- макетная плата (400 контактов и более) – 1 шт.;
- кнопка тактовая – 3 шт.;
- светодиоды – 6 шт. (разных цветов);
- соединительные провода;
- иные компоненты (при необходимости участник может использовать дополнительные электронные компоненты, например, резисторы, обеспечивающие подключение компонентов. Не допускается использовать готовые модули, например, светодиоды с установленными резисторами и т.п.).

Постановка задачи

Необходимо собрать и запрограммировать устройство со светодиодами и переключающей тактовой кнопкой.

Имеется три светодиода (СД) и тактовая кнопка. После включения устройства (или нажатие кнопки reset на плате) выполняется первичный тест – все три СД мигают одновременно три раза (частота любая, хорошо определяемая глазом) и потухают. Каждое нажатие тактовой кнопки зажигает по очереди светодиоды. Каждый светодиод не просто горит, а мигает на своей частоте (первый – 0,5 Гц, второй – 1 Гц и третий – 2 Гц), при этом СД, который горел до этого, должен погаснуть. Четвертое нажатие зажигает все три светодиода (мигают одновременно каждый на своей частоте). Следующее, пятое нажатие, выключает все светодиоды (Состояние 1) и так далее.

То есть система может находиться в пяти возможных состояниях:

Состояние 1 – все СД не горят (состояние сразу после включения или после состояния 5);

Состояние 2 – первый СД мигает с частотой 0,5 Гц (первое нажатие);

Состояние 3 – второй СД мигает с частотой 1 Гц (второе нажатие);

Состояние 4 – третий СД мигает с частотой 2 Гц (третье нажатие);

Состояние 5 – все три СД мигают одновременно **каждый** со своей частотой (четвертое нажатие);

Состояние 6 = Состояние 1 (пятое нажатие).

Задание бонус. Засчитывается, если участник выполнил основную часть и набрал не менее 30 баллов.

Нажать и удерживать кнопку 5-6 секунд, светодиоды воспроизведут бегущий огонь (по очереди зажгутся и погаснут СД в порядки 1-2-3-2-1, после этого система опять перейдет в Состояние 1)

Примечание. Частота мигания светодиода 1 Гц означает, что светодиод включается и выключается 1 раз в секунду (период одного полного цикла — 1 секунда).

Обычно цикл симметричный: светодиод горит 0.5 секунды, затем выключен 0.5 секунды, после чего повторяется.

Методика тестирования устройства

1. Устройство размещается на столе и включается (подаётся питание или нажимается кнопка reset на контроллере). Производится проверка устройства на правильность подключения. Результат фиксируется (п. 1 критериев оценки).

2. После включения устройство должно пройти первичный тест: каждый СД поочередно включается на одну секунду и выключается. После теста все СД должны быть погашены, то есть система переходит в Состояние 1. Результат фиксируется (п. 2 критериев оценки).

3. При однократном нажатии на кнопку система переходит в Состояние 2. Длительное нажатие на должно приводить к смене состояний. Результат

4. Пункт 3 повторяется несколько раз. При каждом нажатии происходит смена состояний. Результат фиксируется (п. 3-7).

5. Если участник набрал не менее 30 баллов, проверяется Бонусное задание. Результат фиксируется (п. 8).

Критерии оценки

№	Действие	Баллы
1.	При осмотре устройства принимающий работу не выявил ошибок подключения (токоограничивающие и подтягивающие резисторы соответствующего номинала, светодиоды (СД) правильно установлены и т.д.)	3
2.	При включении устройства выполняется первичный тест (каждый СД поочередно включается на одну секунду и выключается) и система переходит в Состояние 1 (все СД не горят)	4
3.	При первом нажатии на кнопку система переходит в Состояние 2	6

4.	При втором нажатии на кнопку система переходит в Состояние 3	6
5.	При третьем нажатии на кнопку система переходит в Состояние 4	6
6.	При четвертом нажатии на кнопку система переходит в Состояние 5	6
7	При пятом нажатии на кнопку система переходит в Состояние 6 = Состояние 1	6
8	Бонусное задание (засчитывается, если участник набрал не менее 30 баллов)	8
	Итого:	45

Протокол участника

Логин участника _____

Критерий	Баллы	Попытка №1	Попытка №2
При осмотре устройства не выявлено ошибок подключения	3		
При включении устройства выполняется первичный тест и переходит в Состояние 1	4		
При первом нажатии на кнопку система переходит в Состояние 2	6		
При втором нажатии на кнопку система переходит в Состояние 3	6		
При третьем нажатии на кнопку система переходит в Состояние 4	6		
При четвертом нажатии на кнопку система переходит в Состояние 5	6		
При пятом нажатии на кнопку система переходит в Состояние 6 = Состояние 1	6		
Бонусное задание (засчитывается, если участник набрал не менее 30 баллов)	8		
Итого за попытку	45		