

МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ. 2022–2023 уч. г. Альтернативный практический тур. 10-11 класс

Безумству храбрых поем мы песню!

По мотивам игры «крестики – нолики»

В устройстве могут быть использованы только компоненты, выданные организаторами.

В программе запрещается использовать иные библиотеки кроме уже установленных.

Необходимо собрать устройство, способное проверять наличие выигрышной стратегии в игре «крестики – нолики»

Задача

Вам необходимо собрать устройство для обеспечения следующего функционала:

- Постоянное свечение индикационного светодиода, обозначающего начало координат (см. рисунок нумерация ячеек)
- Ввод позиции «крестика» путем перемещения ручки энкодера* и фиксация позиции нажатием на его кнопку
- Ввод позиций трех «крестиков» подряд
- Проверка наличия выигрышной комбинации для «ноликов» на поле.

Участник выбирает любой участок 3x3 на матрице и обозначает верхний левый угол постоянно светящимся светодиодом (см. рисунок нумерация ячеек) – игровое поле.

Участник последовательно задает позиции трех «крестиков», расположенных на поле. Позиции задаются по очереди, вращая ручку* для выбора, и нажатием на кнопку энкодера для фиксации. «Крестик» – светящийся светодиод. После фиксации позиции «крестика» он больше не перемещается при вращении и остается светиться, а ручка перемещает позицию следующего «крестика».

Вращение ручки в разные стороны должно циклически перемещать номер светящегося светодиода (см рисунок) как в одну ..7-8-0-1-2-3... так и в другую сторону ..2-1-0-8-7...

После окончания ввода на игровом поле должно светиться 3 светодиода – «крестика».

После ввода трех «крестиков» система должна проверить наличие возможной выигрышной комбинации на поле для «ноликов». Выигрышной комбинацией для «ноликов» будет считаться такая комбинация, при которой на одной прямой расположено 3 «пустых» (не светящихся) ячейки.

Возможны три состояния системы после расстановки «крестиков»: - выигрышных комбинаций для «ноликов» нет (нет ни одного свободного ряда из 3

светодиодов) – все оставшиеся светодиоды (не «крестики») должны мигать на протяжении 5 секунд. При этом «крестики» мигать не должны. Частота мигания 1-3 Гц;

- одна выигрышная комбинация на поле – мигает ряд из трех светодиодов, изначально не занятых «крестиками». При этом «крестики» мигать не должны. Данная комбинация мигает на протяжении 5 секунд. Частота мигания 1-3 Гц;

- несколько выигрышных комбинаций – поочередно мигают ряды из трех светодиодов, изначально не занятых «крестиками». При этом «крестики» мигать не должны. Данная комбинация мигает на протяжении 5 секунд. Частота мигания 1-3 Гц.

При проверке судья просит ввести участника конкретные координаты (позиции «крестиков») и фиксирует результат работы системы.

** участник может выбрать альтернативный способ ввода: при помощи командной строки (serial). В таком случае все баллы «ввод» начислены не будут (35). Участник может сам выбрать формат ввода удобный ему. Начисление баллов:*

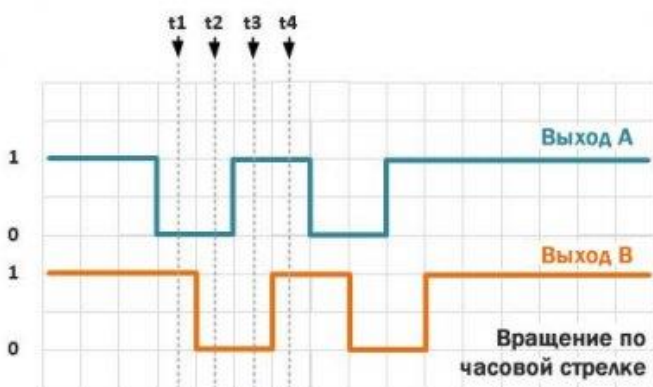
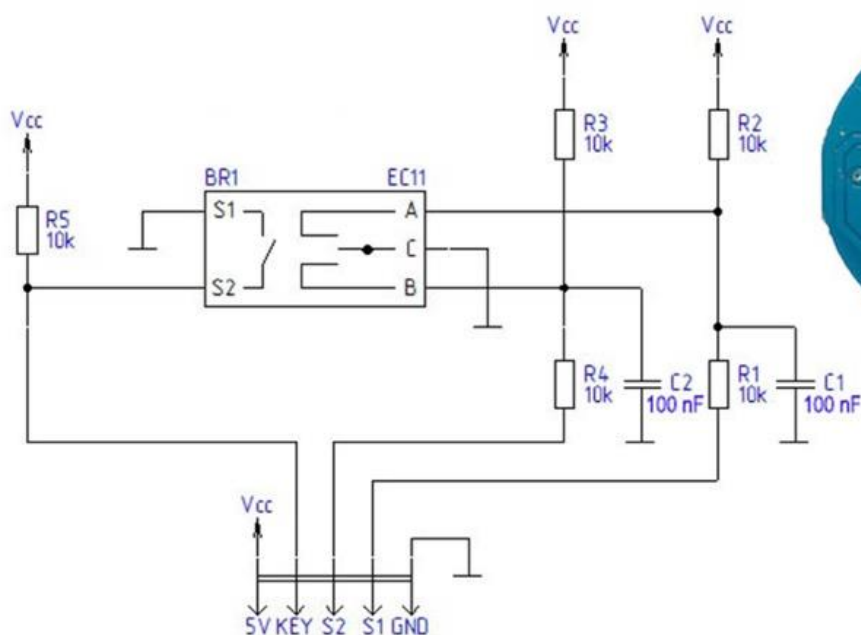
Действие	Балл за действие
Индикационный светодиод светится	5
Вращение ручки потенциометра циклически перемещает позицию светящегося светодиода в одну сторону, а нажатие кнопки фиксирует его и система переходит к вводу следующего положения «крестика»	15
Вращение ручки циклически перемещает позицию светящегося светодиода в обе стороны	20
Система позволяет ввести положение только трех «крестиков» после чего не реагирует на ручку потенциометра минимум 5 сек	10
Система сигнализирует верно в случае, если на поле нет выигрышных комбинация для «ноликов»	15
Система сигнализирует верно в случае, если на поле одна выигрышная комбинация для «ноликов»	15
Система сигнализирует верно в случае, если на поле более одной выигрышной комбинации	20
<i>Максимальный балл</i>	100

Нумерация ячеек

Индикация			
	0	1	2
	3	4	5
	6	7	8

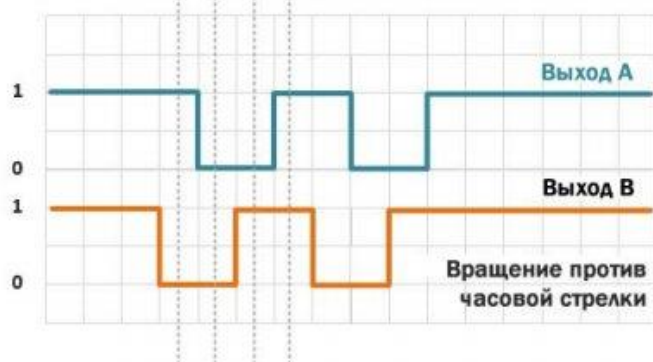
Справка по компонентам

Энкодер (от англ. encode – преобразовывать) – это устройство для преобразования угловых положений или линейных перемещений в цифровой сигнал, т.е. энкодер – это датчик угла или линейного перемещения. Принцип работы энкодера заключается в преобразовании механического перемещения в электрические сигналы, у обычного инкрементального энкодера, сигнал представляет собой два квадратных сигнала (при равномерном вращении), сдвинутых по фазе на 90 градусов.



Последовательность при вращении по часовой стрелке

	A	B
t1	0	1
t2	0	0
t3	1	0
t4	1	1

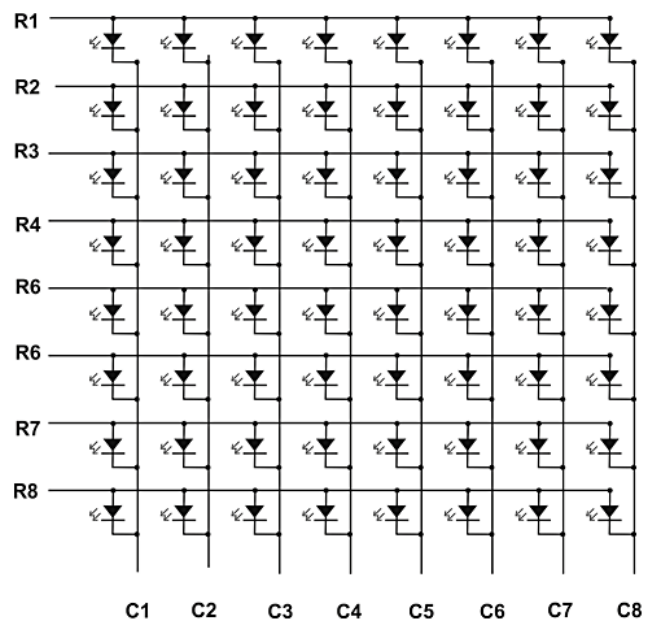
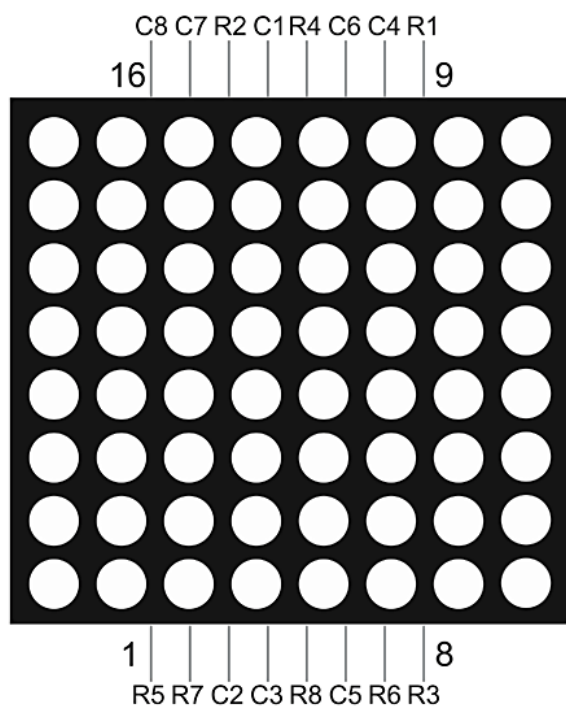


Последовательность при вращении против часовой стрелки

	A	B
t1	1	0
t2	0	0
t3	0	1
t4	1	1



Светодиодная матрица 8x8



Лист оценки 10-11 класс

ФИО участника _____

Номер участника _____

Стол № _____

Действие	Балл за действие	Первая попытка	Вторая попытка
Индикационный светодиод светится	5		
Вращение ручки потенциометра циклически перемещает позицию светящегося светодиода в одну сторону, а нажатие кнопки фиксирует его и система переходит к вводу следующего положения «крестика»	15		
Вращение ручки циклически перемещает позицию светящегося светодиода в обе стороны	20		
Система позволяет ввести положение только трех «крестиков» после чего не реагирует на ручку потенциометра минимум 5 сек	10		
Система сигнализирует верно в случае, если на поле нет выигрышных комбинация для «ноликов»	15		
Система сигнализирует верно в случае, если на поле одна выигрышная комбинация для «ноликов»	15		
Система сигнализирует верно в случае, если на поле более одной выигрышной комбинации	20		
<i>Максимальный балл за действия робота</i>	100		
<i>Итого за попытку</i>			
<i>Результат лучшего заезда</i>			

Подпись участника _____

Ф.И.О. судьи _____