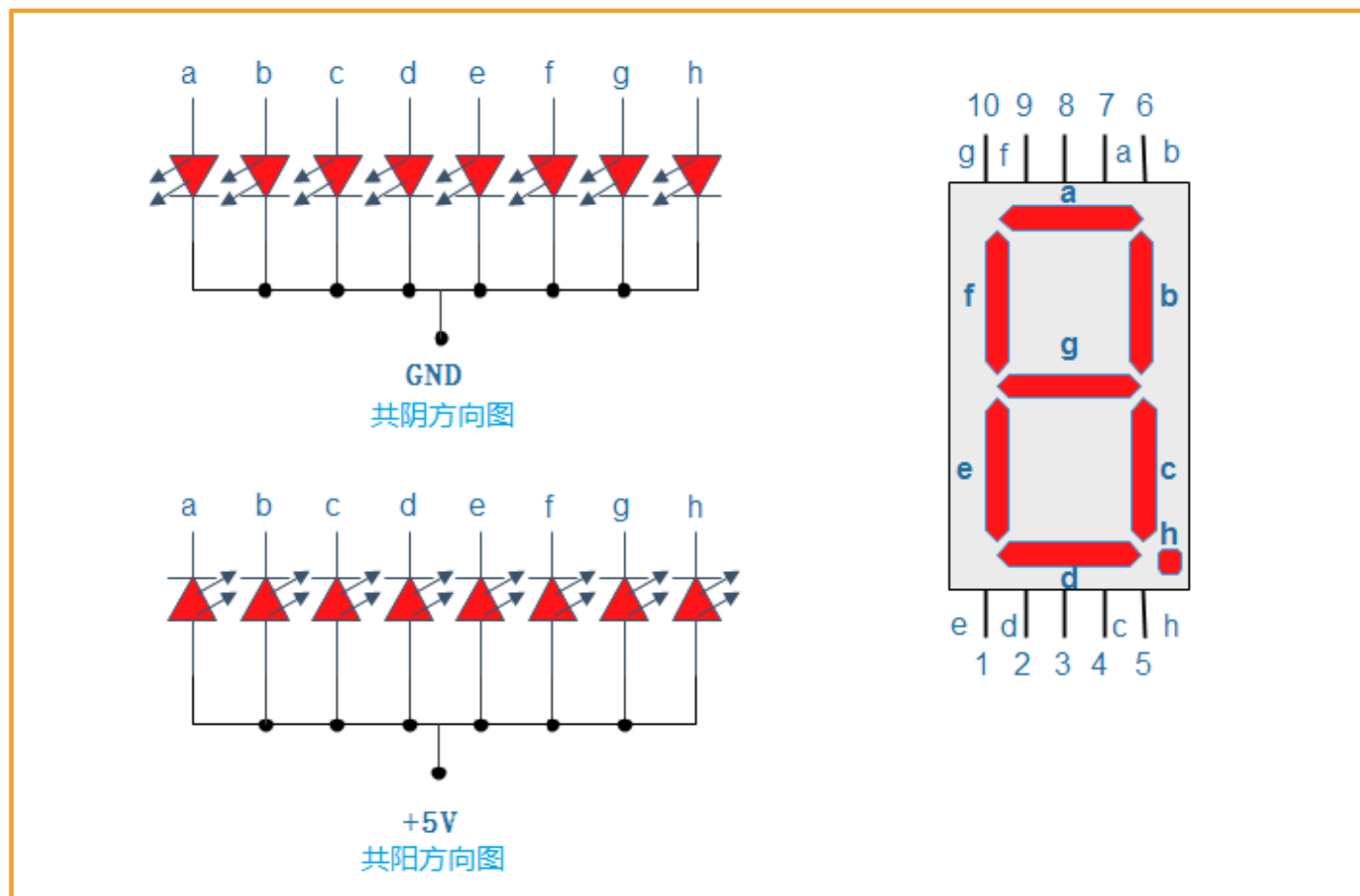


Эксперимент с дисплеем семисегментной цифровой трубки

Введение семисегментной цифровой трубки

Цифровая трубка представляет собой полупроводниковый светоизлучающий элемент, а ее основной элемент - светодиод. По количеству сегментов цифровая трубка делится на семисегментную и восьмисегментную. В восьмисегментной трубке имеется на один светодиод больше, чем в семисегментной (еще одна десятичная точка). Мы будем использовать семисегментную трубку в этом эксперименте. Светоизлучающий диодный блок может быть разделен на общую анодную цифровую лампу и общую катодную цифровую лампу в соответствии с режимом соединения. Общая анодная цифровая трубка относится ко всем анодам, которые светяще подключены к + 5В. Когда катод любого светодиода находится на низком уровне, соответствующий сегмент загорается, а когда катод находится на высоком уровне, сегмент остается выключенным. Обычная катодная цифровая трубка относится ко всем катодам, свет которых подключен к GND. Когда на аноде любого светодиода высокий уровень, соответствующий сегмент загорается, а когда на аноде низкий уровень, сегмент остается выключенным. В нашем эксперименте использовалась

анодно-цифровая трубка



Каждая часть семисегментной цифровой трубки состоит из светодиодов, поэтому для отображения разных чисел принцип заключается в том, что соответствующий светодиод горит. Предположим, что мы хотим отобразить число 0, что означает, что «abcdef» горит, а другой закрыт, поэтому нам нужно только взглянуть на соответствующую таблицу истинности для отображаемого числа.

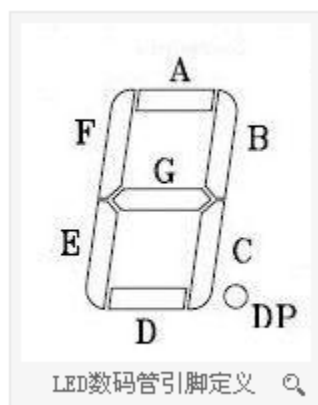
Таблица истинных значений цифровой трубки

катод	dp	g	f	e	d	c	b	a	код
a	0	1	1	1	0	1	1	1	0x77
b	0	1	1	1	1	1	0	0	0x7C
c	0	0	1	1	1	0	0	1	0x39
d	0	1	0	1	1	1	1	0	0x5E
e	0	1	1	1	1	0	0	1	0x79
f	0	1	1	1	0	0	0	1	0x71
g	0	0	1	1	1	1	0	1	0x3D
h	0	1	1	1	0	1	1	0	0x76
i	0	0	0	1	0	0	0	0	0x10
j	0	0	0	1	1	1	1	0	0x1E

анод	dp	g	f	e	d	c	b	a	код
a	1	0	0	0	1	0	0	0	0x88
b	1	0	0	0	0	0	1	1	0x83
c	1	1	0	0	0	1	1	0	0xC6
d	1	0	1	0	0	0	0	1	0xA1
e	1	0	0	0	0	1	1	0	0x86
f	1	0	0	0	1	1	1	0	0x8E
g	1	1	0	0	0	0	1	0	0xC2
h	1	0	0	0	1	0	0	1	0x89
i	1	1	1	0	1	1	1	1	0xEF
j	1	1	1	0	0	0	0	1	0xE1

k	0	1	1	1	1	0	1	0	0x7A
l	0	0	1	1	1	0	0	0	0x38
m	0	1	0	1	0	1	0	1	0x55
n	0	1	0	1	0	1	0	0	0x54
o	0	1	0	1	1	1	0	0	0x5C
p	0	1	1	1	0	0	1	1	0x73
q	0	1	1	0	0	1	1	1	0x67
r	0	1	0	1	0	0	0	0	0x50
s	0	1	1	0	0	1	0	1	0x65
t	0	1	1	1	1	0	0	0	0x78
u	0	0	1	1	1	1	1	0	0x3E
v	0	1	1	1	1	1	1	0	0x7E
w	0	0	0	1	1	1	0	1	0x1D
x	0	1	1	0	1	0	1	0	0x6A
y	0	1	1	0	1	1	1	0	0x6E
z	0	1	0	0	1	0	0	1	0x49
1	0	0	0	0	0	1	1	0	0x06
2	0	1	0	1	1	0	1	1	0x5B
3	0	1	0	0	1	1	1	1	0x4F
4	0	1	1	0	0	1	1	0	0x66
5	0	1	1	0	1	1	0	1	0x6D
6	0	1	1	1	1	1	0	1	0x7D
7	0	0	1	0	0	1	1	1	0x27
8	0	1	1	1	1	1	1	1	0x7F
9	0	1	1	0	1	1	1	1	0x6F
0	0	0	1	1	1	1	1	1	0x3F

k	1	0	0	0	0	1	0	1	0x85
l	1	1	0	0	0	1	1	1	0xC7
m	1	0	1	0	1	0	1	0	0xAA
n	1	0	1	0	1	0	1	1	0xAB
o	1	0	1	0	0	0	1	1	0xA3
p	1	0	0	0	1	1	0	0	0x8C
q	1	0	0	1	1	0	0	0	0x98
r	1	0	1	0	1	1	1	1	0xAF
s	1	0	0	1	1	0	1	0	0x9A
t	1	0	0	0	0	1	1	1	0x87
u	1	1	0	0	0	0	0	1	0xC1
v	1	0	0	0	0	0	0	1	0x81
w	1	1	1	0	0	0	1	0	0xE2
x	1	0	0	1	0	1	0	1	0x95
y	1	0	0	1	0	0	0	1	0x91
z	1	0	1	1	0	1	1	0	0xB6
1	1	1	1	1	1	0	0	1	0xF9
2	1	0	1	0	0	1	0	0	0xA4
3	1	0	1	1	0	0	0	0	0xB0
4	1	0	0	1	1	0	0	1	0x99
5	1	0	0	1	0	0	1	0	0x92
6	1	0	0	0	0	0	1	0	0x82
7	1	1	0	1	1	0	0	0	0xD8
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0x80
9	1	0	0	1	0	0	0	0	0x90
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0xC0



七段数码管英文字符表示

显示	意义	显示	意义	显示	意义
	A		M		Y
	B		N		Z
	C		O		1
	D		P		2
	E		Q		3
	F		R		4
	G		S		5
	H		T		6
	I		U		7
	J		V		8
	K		W		9
	L		X		0

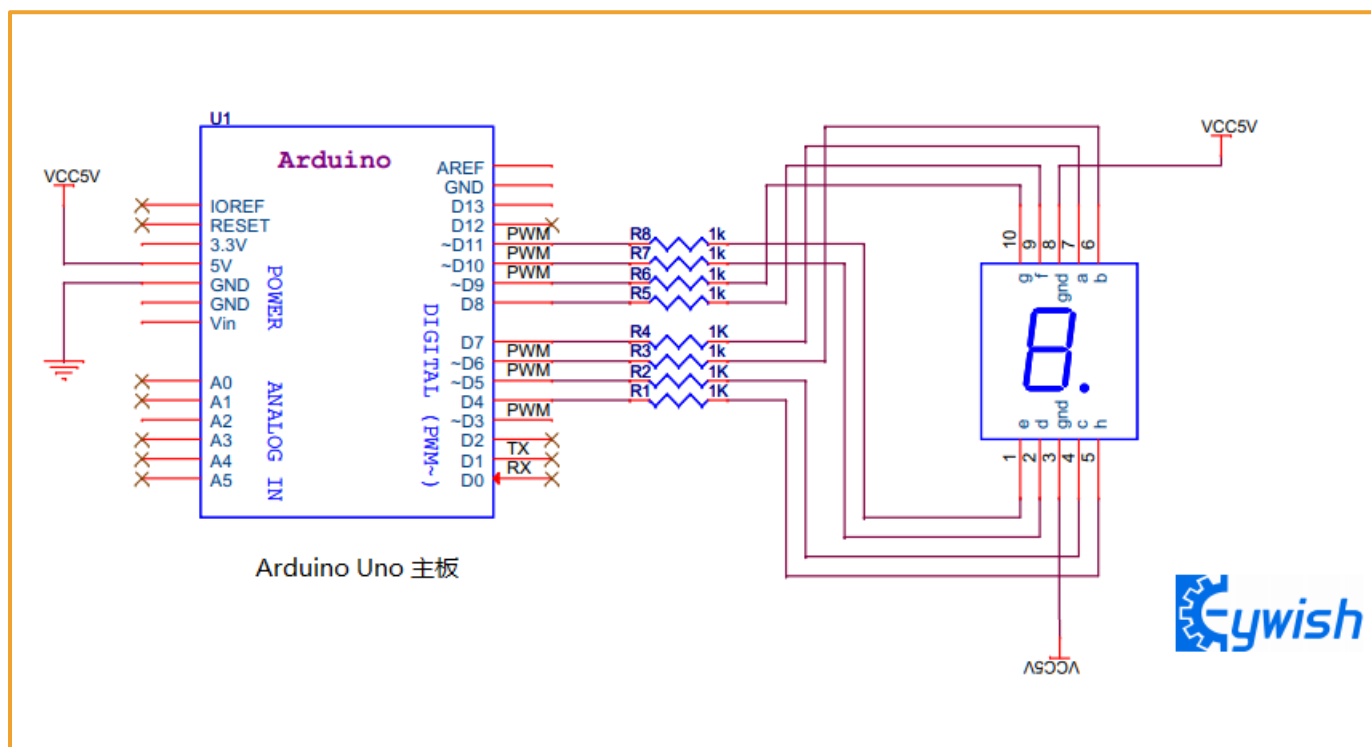
● 实验目的

通过实验，了解七段数码管的内部结构，掌握七段数码管的引脚定义。

◆ 实验器材

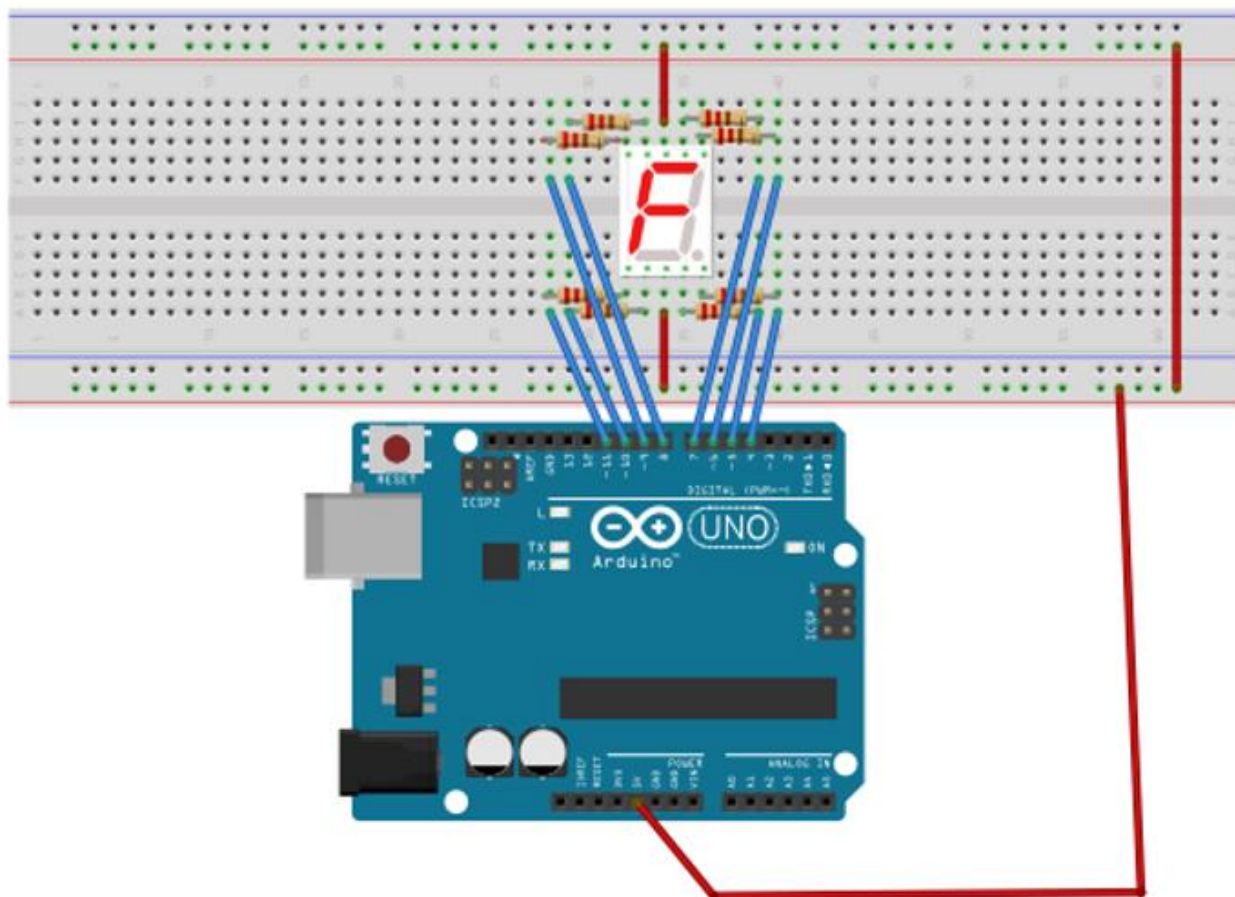
- ◆ 实验器材 Keywish Arduino UNO R3
- ◆ 实验器材 面包板
- ◆ 实验器材 USB-数据线
- ◆ 实验器材 七段数码管* 1
- ◆ 实验器材 跳线

Принципиальная схема



● Проводка

Arduino Uno R3	семисегментная трубка
7	7 (a)
6	6 (b)
5	4 (c)
10	2 (d)
11	1 (e)
8	9 (f)
9	10 (g)
4	5 (h)
VCC	8 (common)
VCC	3 (common)



Цифровая трубка с семью сегментами имеет семь сегментов для отображения чисел и один для десятичной точки. Когда мы хотим отобразить цифры на трубе, пока мы осветим соответствующий сегмент. Например, если мы хотим отобразить число 1, «b» и «c» станут ярче.

- **Цель эксперимента**

Используйте материнскую плату Arduino для управления цифровой трубкой для отображения номеров последовательных входов;

- **Программа**

```
#include "SegmentDisplay.h"

#define LED_A 7 // define Arduino GPIO7 for led a
#define LED_B 6 // define Arduino GPIO6 for led b
#define LED_C 5 // define Arduino GPIO5 for led c
#define LED_D 10 // define Arduino GPIO11 for led d
#define LED_E 11 // define Arduino GPIO10 for led e
#define LED_F 8 // define Arduino GPIO8 for led f
#define LED_G 9 // define Arduino GPIO9 for led g
#define LED_H 4 // define Arduino GPIO4 for led h

SegmentDisplay _7SegmentDisplay(LED_A, LED_B, LED_C, LED_D, LED_E, LED_F, LED_G, LED_H);

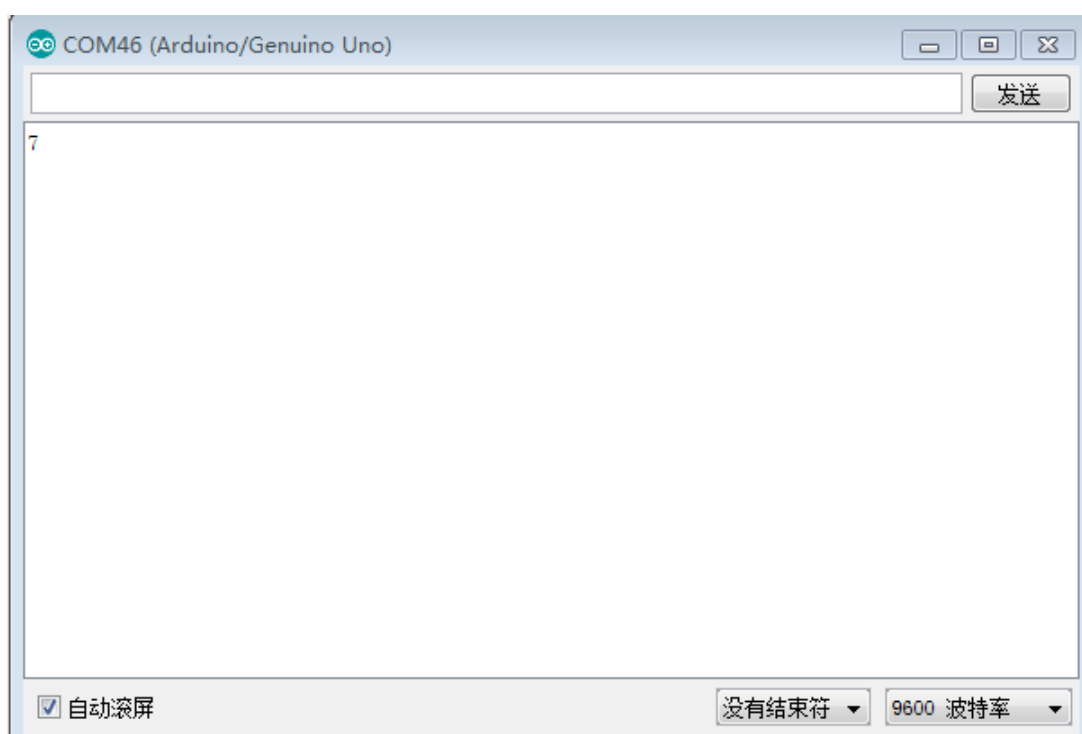
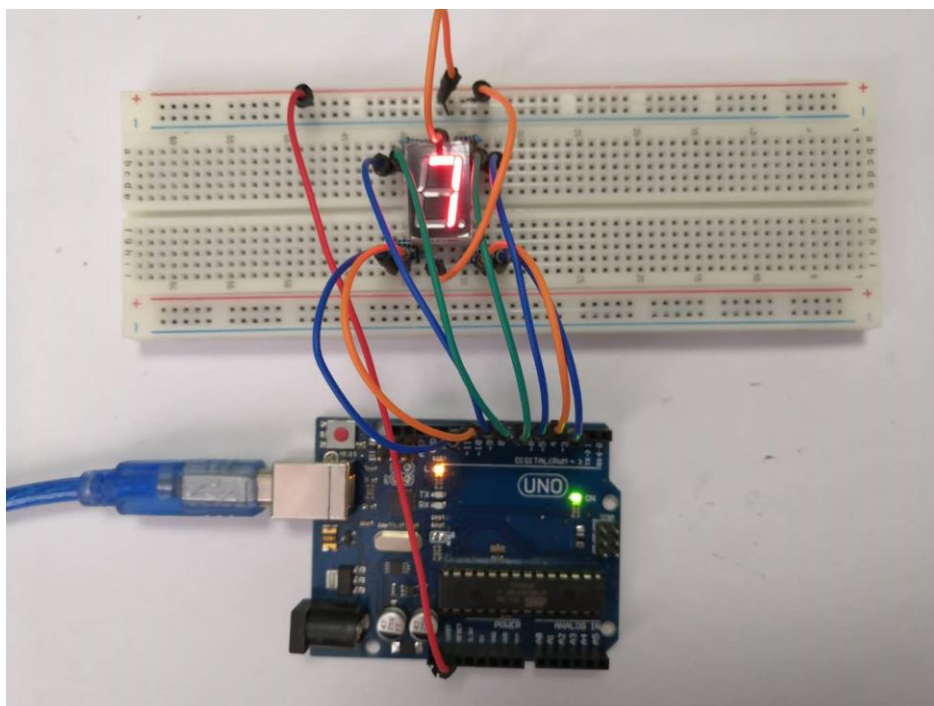
byte value;

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    _7SegmentDisplay.TurnOffAllLed();
}

void loop()
{
    //Serial.println("please input display char \n");
    while (Serial.available()) ///确定是否接收到数据 Determine whether the serial data
    {
        value = Serial.parseInt();
        Serial.println(value);
        _7SegmentDisplay.TurnOffAllLed();
        _7SegmentDisplay.DisplayChar(value);
    }
    delay(5);
}
```



● Результаты эксперимента

Если выбрать не символьный тип, мы вводим цифровой номер, который будет отображаться на нашей цифровой трубе.



● Программа графического программирования mBlock

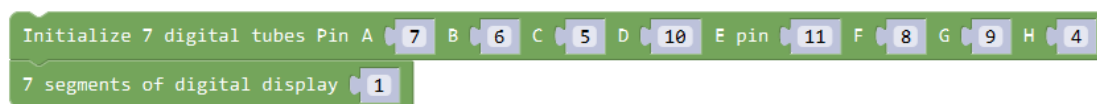
mBlock пишет программу 7-сегментной цифровой трубки, как показано на рисунке ниже:

-  --Отключаем цифровую трубку _7SegmentDisplay.TurnOffAllLed()
-  --Определите контакты А-Н соответствующей цифровой трубки;



● Программа графического программирования Mixly

Mixly пишет программу 7-сегментной цифровой трубки, как показано на рисунке ниже:



● Программа графического программирования MagicBlock

MagicBlock пишет программу 7-сегментной цифровой трубки, как показано на рисунке ниже:

