

КАЛКУЛАТОР С БАЗИСНИ ОПЕРАЦИИ

Изготвил:

Момчил Милушев, Любо Дилов

Ръководител:

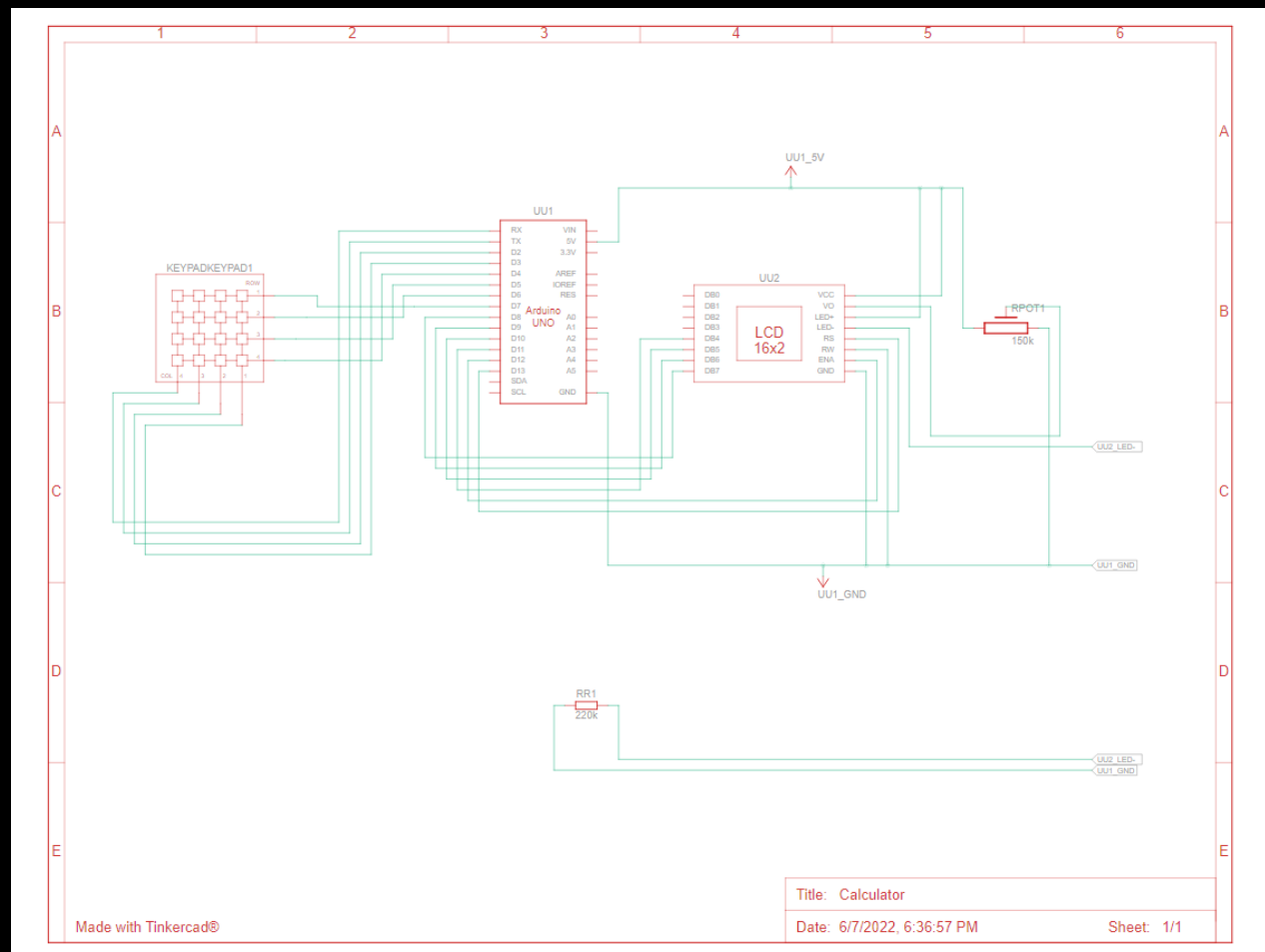
Росен Витанов, Димитър Николов

гр. София, 2022 година

СЪДЪРЖАНИЕ

- *Електрическа схема*
- *Лист с компоненти*
- *Блокова схема*
- *Описание на проекта*
- *Съставни части*
- *Сорс код*
- *Заключение*

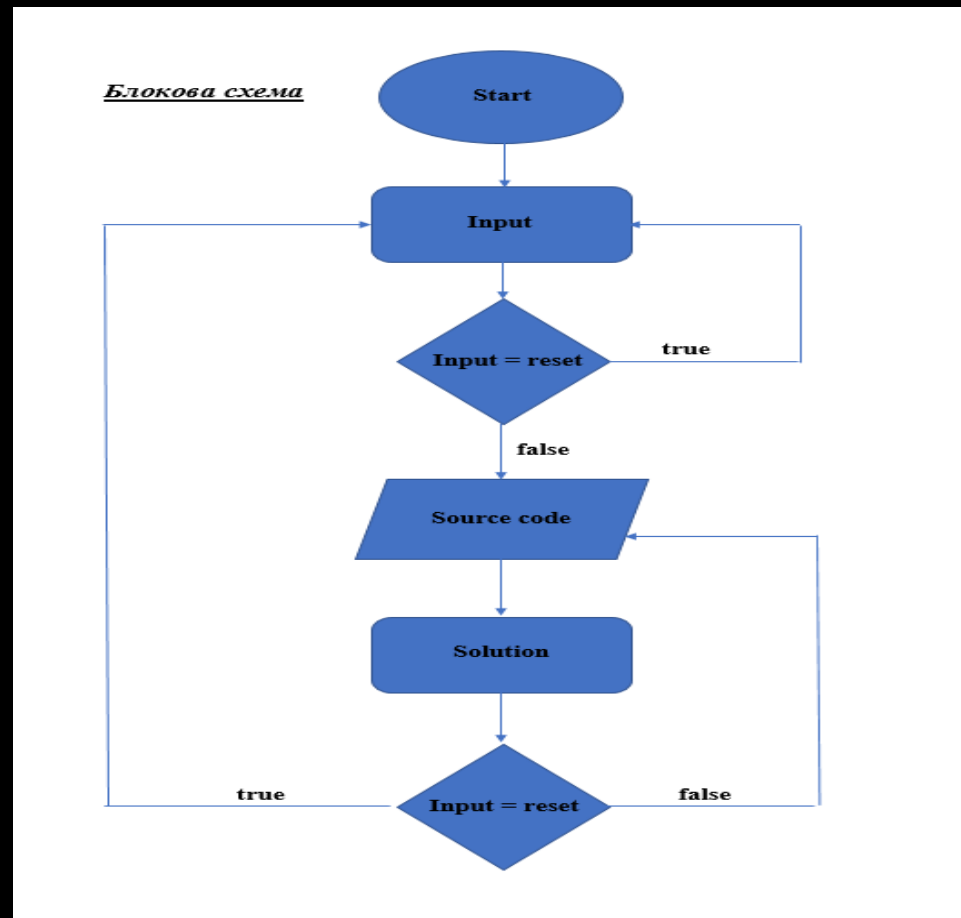
ЕЛЕКТРИЧЕСКА СХЕМА



ЛИСТ С КОМПОНЕНТИ

Name	Quantity	Component
UU1	1	Arduino Uno R3
KEYPADKEYPAD1	1	Keypad 4x4
UU2	1	LCD 16 x 2
RR1	1	220 k Ω Resistor
Rpot1	1	150 k Ω Potentiometer

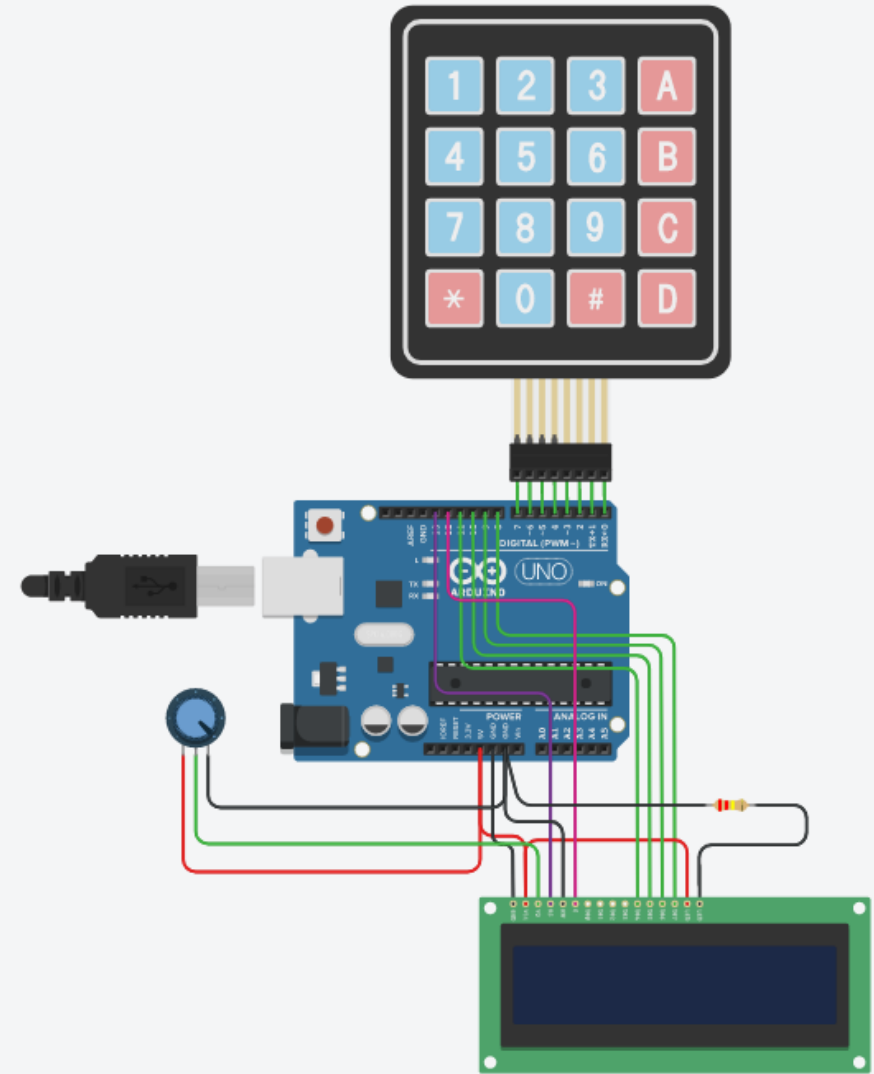
БЛОКОВА СХЕМА



ОПИСАНИЕ НА ПРОЕКТА

- Проектът има за цел да се направи работещ калкулатор, който да може да изпълнява основните алгебрични действия и функции (събиране „+“, изваждане „-“, умножение „*“ и деление „/“).
- Устройството е свързано с клавиатура (Keypad 4x4) и с дисплей (LCD 16x2), като всяко действие, извършено на клавиатурата, се отразява на дисплея. След стартиране на програмата върху дисплея се изписват имената на разработчиците на калкулатора („Made by Momchi and Lubo“). След скриване на надписа може да се натискат клавишите на калкулатора (16 на брой) и да се започне работа, като след натискане на знак „равно“ може да започне нова алгебрична операция.
- Калкулаторът има за цел да бъде полезен помощник на всеки, който има нужда при пресмятане на базови алгебрични операции.

- Arduino Uno R3
- Keypad 4x4
- LCD 16x2
- Resistor – один по 220 k Ω
- Potentiometer – один по 250 k Ω



СОРС КОД

```
1 #include <Keypad.h>
2 #include <Wire.h>
3 #include <LiquidCrystal.h>
4
5 LiquidCrystal lcd(13, 12, 11, 10, 9, 8);
6
7 long first = 0;
8 long second = 0;
9 double total = 0;
10
11 char customKey;
12 const byte ROWS = 4;
13 const byte COLS = 4;
14
15 char keys[ROWS][COLS] = {
16   {'1','2','3','+'},
17   {'4','5','6','-'},
18   {'7','8','9','*'},
19   {'c','0','=','/'}}
20 };
21 byte rowPins[ROWS] = {7,6,5,4}; //connect to the row pinouts of the keypad
22 byte colPins[COLS] = {3,2,1,0}; //connect to the column pinouts of the keypad
23
24 //initialize an instance of class NewKeypad
25 Keypad customKeypad = Keypad( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS);
26
27 void setup()
28 {
29   lcd.begin(16, 2);          // start lcd
30   for(int i=0;i<3;i++);
31   lcd.setCursor(0,0);
32   lcd.print("Calculator by");
33   lcd.setCursor(0,1);
34   lcd.print("Momchi and Lubo");
35   delay(4000);
36   lcd.clear();
37   lcd.setCursor(0, 0);
38 }
39
40
41 void loop()
42 {
43   customKey = customKeypad.getKey();
44   switch(customKey)
45   {
46     case '0' ... '9': // This keeps collecting the first value until a operator is pressed "+-*/"
47       lcd.setCursor(0,0);
48       first = first * 10 + (customKey - '0');
```

```
48       first = first * 10 + (customKey - '0');
49       lcd.print(first);
50       break;
51
52     case '+':
53       first = (total != 0 ? total : first);
54       lcd.setCursor(0,1);
55       lcd.print("+");
56       second = SecondNumber(); // get the collected the second number
57       total = first + second;
58       lcd.setCursor(0,3);
59       lcd.print(total);
60       first = 0, second = 0; // reset values back to zero for next use
61       break;
62
63     case '-':
64       first = (total != 0 ? total : first);
65       lcd.setCursor(0,1);
66       lcd.print("-");
67       second = SecondNumber();
68       total = first - second;
69       lcd.setCursor(0,3);
70       lcd.print(total);
71       first = 0, second = 0;
72       break;
73
74     case '*':
75       first = (total != 0 ? total : first);
76       lcd.setCursor(0,1);
77       lcd.print("*");
78       second = SecondNumber();
79       total = first * second;
80       lcd.setCursor(0,3);
81       lcd.print(total);
82       first = 0, second = 0;
83       break;
84
85     case '/':
86       first = (total != 0 ? total : first);
87       lcd.setCursor(0,1);
88       lcd.print("/");
89       second = SecondNumber();
90       lcd.setCursor(0,3);
91
92       second == 0 ? lcd.print("Invalid") : total = (float)first / (float)second;
93
94       lcd.print(total);
95       first = 0, second = 0;
```

```
95       first = 0, second = 0;
96       break;
97
98     case 'c':
99       total = 0;
100      lcd.clear();
101      break;
102   }
103 }
104
105 long SecondNumber()
106 {
107   while( true )
108   {
109     customKey = customKeypad.getKey();
110     if(customKey >= '0' && customKey <= '9')
111     {
112       second = second * 10 + (customKey - '0');
113       lcd.setCursor(0,2);
114       lcd.print(second);
115     }
116
117     if(customKey == '=') break; //return second;
118   }
119   return second;
120 }
```


ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калкулаторът има поле за развитие – добавяне на други знаци като скоби и факториел, и други математически функции – тригонометрични функции и диференциране. Въпреки това, сегашните функции на калкулатора са достатъчни за нормална и спокойна работа с основните алгебрични операции.

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕТО

