**ПРОЕКТ**

***Модул 8 - Разработка на софтуер*** *Тема:* ***Scientific Calculator.***

*Изготвили:*

***Име******: Катерина Александрова Димитрова***

***Име: Петър Павлов Бакларов***

***Име: Асен Иванов Царев***

***Име: Маттео Иванов***

Клас: **XI*клас***

***Училище: ПРОФИЛИРАНА ПРИРОДОМАТЕМАТИЧЕСКА ГИМНАЗИЯ “Васил Левски” и Езикова гимназия „Иван Вазов“ гр. Смолян***

***Проверил: Красимира Юрукова***

Съдържание

[**1.** **Описание на проекта** 3](#_Toc164541089)

[**2.** **Блокова схема** 3](#_Toc164541090)

[**3.** **Електрическа схема** 5](#_Toc164541091)

[**4.** **Списък съставни части** 6](#_Toc164541092)

[**5.** **Монтажна схема** 10](#_Toc164541093)

[**6.** **Сорс код – описание на функционалността** 11](#_Toc164541094)

[**7.** **Линк към GitHub, TinkerCad** 19](#_Toc164541095)

[**8.** **Заключение** 19](#_Toc164541096)

# **Описание на проекта**

* Темата на проектната работа е научен калкулатор. Той представлява калкулатор, който използва Arduino платка и LCD дисплей. Разработената вградена система, позволява на потребителя да извършва различни математически операции и да види визуализиращият се резултат на LCD екрана. Според това, кой от бутоните е натиснат от потребителя, програмата го разпознава като дадена математическа операция или число, и извършва съответните действия с въведените данни. Включени са различни операции като събиране, изваждане, умножение, деление, изчисляване на корен квадратен, тригонометричните функции – синус и косинус и повдигане на дадено число на избраната степен. Програмата включва една обработка на грешка и тя е проверка за деление на нула и извеждане на съобщения на LCD екрана.
* Проектът се осъществява с помощта на симулационната платформа TinkerCad. Създадена е както работеща симулация и функционира перфектно.
* Целта на проекта е да предостави удобен и лесен за използване калкулатор, който може да бъде изграден с достъпни електронни компоненти и да се използва за различни математически задачи.
* След като обмислихме идеята и разпределихме задачите, всеки член от екипа взе участие в разработването на всяка част от проекта. Създадохме симулация в TinkerCad. След успешното създаване на симулацията, преминахме към дебъгване на проекта и създаването на електрическа и блок схема и таблица с компоненти. Накрая, написахме документацията и подготвихме презентацията за нашия проект.

# **Блокова схема**

* Представената блокова схема е визуализираната на блокова схема 1

Картина, която съдържа екранна снимка, текст, диаграма, линия

Описанието е генерирано автоматично

**Блокова схема 1**

Картина, която съдържа текст, екранна снимка, диаграма, кръг

Описанието е генерирано автоматично

# **Електрическа схема**

* Представената електрическа схема е разделена на две части. Тя е визуализираната на фиг. 1 и фиг. 2

Картина, която съдържа текст, диаграма, План, Паралелен

Описанието е генерирано автоматично

Фигура 1

Картина, която съдържа текст, диаграма, Паралелен, линия

Описанието е генерирано автоматично

Фигура 2

# **Списък съставни части**

* Списък със съставни части

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NAME** | **QUANTITY** | **COMPONENT** |
| U1 | 1 | Arduino Uno R3 |
| U2 | 1 | LCD 16 x 2 |
| R1 R6 R17 | 3 | 1 kΩ Resistor |
| Rpot1 | 1 | 250 kΩ Potentiometer |
| S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S10 S11 S9 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 | 22 | Pushbutton |
| R2 | 1 | 51 Ω Resistor |
| R3 | 1 | 57 Ω Resistor |
| R5 | 1 | 71 Ω Resistor |
| R7 | 1 | 81 Ω Resistor |
| R8 | 1 | 90 Ω Resistor |
| R9 | 1 | 107 Ω Resistor |
| R10 | 1 | 121 Ω Resistor |
| R11 | 1 | 143 Ω Resistor |
| R5 | 1 | 71 Ω Resistor |
| R13 | 1 | 205 Ω Resistor |
| R14 | 1 | 257 Ω Resistor |
| R15 | 1 | 321 Ω Resistor |
| R16 | 1 | 424 Ω Resistor |
| R18 | 1 | 243 Ω Resistor |
| R19 | 1 | 171 Ω Resistor |
| R20 | 1 | 227 Ω Resistor |
| R4 | 1 | 64 Ω Resistor |
| R21 | 1 | 315 Ω Resistor |
| R16 | 1 | 424 Ω Resistor |
| R18 | 1 | 243 Ω Resistor |

Картина, която съдържа текст, екранна снимка, номер, Паралелен

Описанието е генерирано автоматично

Съставни части 1

# **Монтажна схема**

* Монтажна схема 1

Картина, която съдържа текст, Електроинженерство, електроника, диаграма

Описанието е генерирано автоматично

Монтажна схема 1

# **Сорс код – описание на функционалността**

* Сорс код:
* Инициализира комуникация и дисплея LiquidCrystal. Непрекъснато чете аналогови входове от двата пина (A0 и A1). Ако се открие някакъв вход (стойността не е равна на 1023), се извиква функцията detectButtons(). Ако е готово за изчисление (calculatable е true), се извиква функцията calculateResult(). Извежда резултата на LCD. Изчиства LCD дисплея след забавяне от 500 милисекунди.
* detectButtons() – Чете аналогови стойности от A0 и A1. В зависимост от стойността от A1, извършва различни действия. Ако е натиснат бутон за число (0-9), добавя цифрата към текущия резултат. Ако е натиснат бутон "=" , задава втория аргумент за изчисление и задава calculatable на true. Ако е натиснат бутон за аритметична операция (+, -, \*, /), задава операцията, запазва текущия резултат като първи аргумент и нулира резултата. В зависимост от стойността от A0, извършва допълнителни операции като извикване на последния отговор, извършване на логаритмични функции, тригонометрични функции.
* calculateResult() – Изчислява резултата въз основа на запазената операция и аргументи. Обработва аритметични операции (+, -, \*, /) и различни математически функции (log10, sin, cos, sqrt). Извежда съобщение за грешка на LCD ако се опитва да се раздели на нула.
* displayResult() – Извежда текущото състояние на калкулатора на LCD. Показва първия аргумент, операцията и втория аргумент (ако има такъв). Ако е готово за изчисление (calculatable е true), извежда резултата.

![Картина, която съдържа текст, екранна снимка, меню

Описанието е генерирано автоматично]()

Картина, която съдържа текст, екранна снимка

Описанието е генерирано автоматично

Картина, която съдържа текст, екранна снимка

Описанието е генерирано автоматично

Картина, която съдържа текст, екранна снимка

Описанието е генерирано автоматично

Картина, която съдържа текст, екранна снимка

Описанието е генерирано автоматично

Картина, която съдържа текст, екранна снимка

Описанието е генерирано автоматично

Картина, която съдържа текст, екранна снимка

Описанието е генерирано автоматично

* Резисторите се използват, за да се свържат бутоните към един пин.

Картина, която съдържа текст, екранна снимка, цветност, софтуер

Описанието е генерирано автоматично

# **Линк към GitHub, TinkerCad**

* TinkerCad Link
* <https://www.tinkercad.com/things/7LO7A2wiD7R-copy-of-project-module-8/editel?sharecode=GNh6WFG-WGh9ctIyL7fgSFLxO-9XOmSvVyPHAaL6WXg>
* GitHub
* <https://github.com/cathy-09/Project-module-8>

# **Заключение**

* Успяхме да сътворим проект с Arduino платка симулативно. В следствие на тази работа ще можем да работим с Arduino, а и ще сме по-добре запознати с това как работят компютърните и електрическите вградени системи.
* Използвани технологии – TinkerCad, GitHub, Microsoft Word, Microsoft PowerPoint
* Използвани сайтове – Youtube, <https://resistorcolorcodecalc.com/>