A picture containing calendar

Description automatically generated

Институт за математику и информатику

Природно-математички факултет

Универзитет у Крагујевцу

**Завршни пројекат из предмета Микропроцесорски системи**

**Тема: Мерење концентрације CO2, температуре и влажности ваздуха и повезивање са LoRaWan мрежом.**

Студент: Професор:

Анастасија Ђорђевић 65/2018 др Александар Пеулић

Септембар 2023.

Садржај

[1. Увод 2](#_Toc126801555)

[2. Објашњавање алгоритма и кода 2](#_Toc126801556)

[3. Симулација програма у Proteus 8 9](#_Toc126801557)

# 1. Увод

Потреба за мерењем CO2, влажности ваздуха и температуре јавља се из више разлога, неки од разлога су:

1. Енергијска ефикасност: Праћење параметара ваздуха помаже у контролисању рада климатизационог и вентилационог система. Омогућава прецизну регулацију температуре и влажности, што може значајно смањити потрошњу енергије и трошкове.
2. Борба против заагађења: Мерење количине CO2 може помоћи у раном откривању и спречавању загађења унутар просторије. Велика концентрација CO2 може указивати на лошу вентилацију и нечист ваздух.
3. Радна ефикасност: Квалитет ваздуха унутар радног окружења може имати директан утицај на радну ефикасност и концентрацију. Правилно регулисана температура и влажност могу помоћи у подизању продуктивности и смањењу грешака.
4. Заштита од штетних емисија: Мерење CO2 је важно у околностима где постоје потенцијално штетне емисије, као што су хемијске лабораторије или производне фабрике. Овакав уређај може увидети опасне ситуације.

За реализацију овог пројекта је коришћен програм Proteus који служи за симулацију и софтвер STM32CubeIDE у коме је писан код за микроконтролер STM32F103C6.

s

# 2. Објашњавање алгоритма и кода

Пројекат садржи 1 LCD дисплеј који се користи за приказ пређеног броја корака, 3 потенциометра који симулирају сензоре за температуту, CO2 и влажност ваздуха.

Функције везане за LCD: LCD\_Init и LCD. LCD\_Init функција служи за иницијализацију екрана. Као што је чишћење екрана, подешавање курсора на почетну позицију за неки испис, итд. LCD функција се користи за испис одређених вредности на LCD екрану.

Graphical user interface, text

Description automatically generated

Слика 1. LCD функције у main.c

Температуту, влажност и CO2 ћемо мерити подешавањем отпора на потенциометрима и тако ћемо ручном применом заменити функционалност сензора.

Мерење вршим читањем ADC вредности са 3 различита канала, колико има и потенциометара. Прво конфигуришемо почетно стање нашег програма:

Сетујемо број канала које имамо на 3, онемогућујемо трајну конверзију и сетујемо први канал са ког желимо да читамо резултат (нулти канал).

A computer screen with blue and white text

Description automatically generated

У главом делу програма налази следећи код:

A computer screen shot of a program code

Description automatically generated

Слика 2. main.c главни део програма

Програм се одвија у бесконачној петљи. ADC конверзија почиње када се покрене петља. Извшаваће се све док се не прочитају вредности са свих канала. Итерира кроз канале, чита вредности и уписује их у променљиву potencimetarske\_vredsnoti, а та променљива се исписује на LCD екану. Када прочита све канале конверзија се зауставља..

Дакле, main.c функција нашег програма нам служи да прочитамо вредности са потенциометара помоћу ADC конверзије и да на LCD екрану прикажемо одговарајући текст и мерења која смо постигли

Подешавања везана за хардвер микроконтролера:

A computer chip with many different colored wires

Description automatically generated with medium confidence

Слика 3. Поглед дефинисаних пинова за микроконтролер

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Слика 4. подешавање ADC конверзије

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Слика 5. подешавање пинова на аналогни мод

# 3. Симулација програма у Proteus 8

Од електричних компоненти смо користили следеће:

1. 3 потенциометра (симулирају сензоре влажности ваздуха, температуре и CO2)
2. LCD
3. STM32F103C6 плочу

A diagram of a circuit board

Description automatically generated

Слика 6. Шема свих компоненти на плочи