

UNIVERZITET U KRAGUJEVCU  
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET  
INSTITUT ZA MATEMATIKU I INFORMATIKU

# Povelja projekta

Realizacija linearne i polinomne regresije

## Tim 3:

Marija Jolović 46-2021  
Anđelina Maksimović 56-2021  
Stefan Stanišić 81-2021

## Mentori:

Prof. dr Aleksandar Peulić  
Kristina Vasić, asistent

Avgust, 2025

## Sadržaj

Izjava o problemu.....	3
Opis projekta.....	3
Ciljevi i zadaci projekta.....	3
Obim projekta .....	3
Isporuke projekta .....	3
Pretpostavke i ograničenja.....	4
Pretpostavke.....	4
Ograničenja .....	4
Vremenska linija projekta .....	4
Sažetak budžeta projekta.....	4
Rizici .....	4
Stejkholderi .....	4

## Izjava o problemu

Savremeni sistemi za prikupljanje i obradu signala često zahtevaju implementaciju algoritama za analizu podataka u realnom vremenu. Kod uređaja sa ograničenim hardverskim resursima, kao što su mikrokontroleri, potrebno je optimizovati metode kako bi bile efikasne, pouzdane i prilagođene specifičnim uslovima. Projekat rešava problem implementacije regresionih metoda (linearne i polinomne) u okruženju sa ograničenim memorijskim i procesorskim resursima.

## Opis projekta

Projekat se realizuje na STM32 Nucleo C031C6T6 mikrokontroleru koristeći STM32CubeIDE razvojno okruženje. Sistem koristi četiri analogna ulaza: dva statička (GND i 3.3 V) i dva dinamička sa akcelerometra (X i Z ose). Mikrokontroler prikuplja podatke sa ADC-a, obrađuje ih primenom linearne i polinomne regresije i rezultate šalje putem UART komunikacije na računar. Projekat prikazuje mogućnost implementacije složenih matematičkih modela u ugrađenim sistemima.

## Ciljevi i zadaci projekta

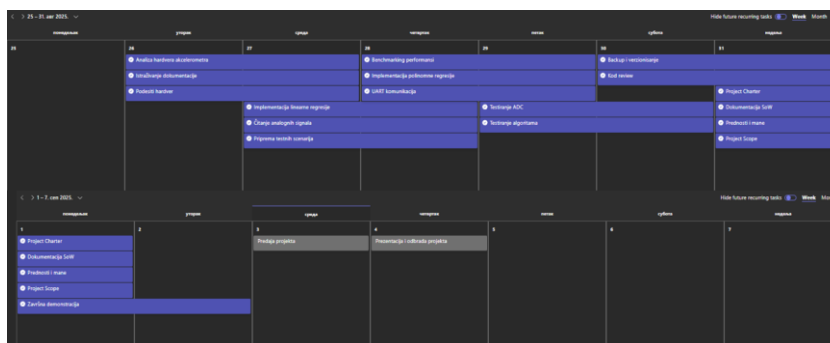
- Implementirati algoritme linearne i polinomne regresije na STM32 mikrokontroleru.
- Konfigurisati ADC modul za prikupljanje signala sa četiri analogna ulaza.
- Realizovati komunikaciju sa računarom putem UART-a za prikaz rezultata.
- Testirati i uporediti tačnost linearnog i polinomnog modela u realnom vremenu.

## Obim projekta

Obim projekta obuhvata razvoj softverskog rešenja na STM32 platformi za čitanje podataka sa četiri analogna kanala, izračunavanje koeficijenata regresije i prikaz rezultata putem serijskog interfejsa. Projekat ne obuhvata vizuelizaciju podataka na LCD ekranu, napredne metode filtriranja signala, niti integraciju sa spoljnim sistemima.

## Isporuke projekta

- Implementirani kod u STM32CubeIDE za linearni i polinomni regresioni model.
- Konfiguracija ADC-a i UART-a za komunikaciju.
- Dokumentacija projekta (SoW, Project Charter, tehnički opis).
- Demonstracija rada sistema i analiza rezultata.



Slika 1 Gant prikaz planiranih isporuka

## Pretpostavke i ograničenja

### Pretpostavke

- Analogni signali sa akcelerometra su stabilni i ne zahtevaju dodatnu filtraciju.
- Mikrokontroler ima dovoljne resurse za izvođenje algoritama u realnom vremenu.
- Napajanje sistema i konekcija sa računarom su stabilni tokom testiranja.

### Ograničenja

- Ograničen hardverski kapacitet mikrokontrolera (memorija, brzina).
- Rezultati se prikazuju samo preko serijskog porta, bez grafičkog interfejsa.
- Testiranje se obavlja u laboratorijskim uslovima.

## Vremenska linija projekta

- **Dan 1:** Planiranje i priprema hardverskog okruženja.
- **Dan 2-3:** Konfiguracija ADC i implementacija čitanja signala.
- **Dan 4-5:** Implementacija linearne i polinomne regresije.
- **Dan 6:** Testiranje i analiza rezultata.
- **Dan 7:** Izrada dokumentacije i finalna prezentacija.

## Sažetak budžeta projekta

- Mikrokontrolerska ploča STM32 Nucleo: 15–20 €
  - ACC (akcelerometar): 10–15 €
  - Pomoćni materijal (kablovi, napajanje): 5 €
  - Softver: besplatan (STM32CubeIDE)
- Ukupno: oko 30–40 €

## Rizici

- Nestabilnost analognog signala može uticati na tačnost modela.
- Nedovoljna memorija za složenije matematičke operacije.
- Potencijalne greške u komunikaciji (UART) pri većem obimu podataka.

## Stejkholderi

- **Tim za realizaciju projekta:** studenti i mentori.
- **Mentori**
- **Korisnici:** akademska zajednica, studenti koji uče o regresionim metodama i mikrokontrolerima.