

# Raport

## Hack an old 16 channel EEG

Semestrul II, anul 2024-2025

Dima Andreea

andreea.dima2@s.unibuc.ro

### 1 Introducere

- Proiectul a folosit un Emotiv Epoc Gen 1 cu electrozi uzi si codul open-source <https://github.com/ozancaglayan/python-emotiv>, initial scris pentru Python 2.7 pe Linux. Scopul a fost sa obtinem date raw si sa adaptam codul pentru Python 3, astfel incat semnalele EEG brute sa poata fi analizate ulterior cu MNE-Python.
- Ce am incercat: testarea codului original pe Python 2.7, portarea la Python 3, salvarea datelor in format compatibil MNE-Python si sincronizarea cu stimuli vizuali marcati prin triggeri.

### 2 Abordare

1. Link catre repo-ul proiectului: <https://github.com/DimaAndreea/EEG-Update>
2. Tool-uri utilizate
  - **Python 3.10** – limbajul folosit pentru procesare si analiza semnal EEG
  - **Pandas** – incarcare si procesare fisiere CSV (EEG si triggeri)
  - **NumPy** – operatii pe array-uri si manipulare date numerice
  - **Pygame** – afisare stimuli vizuali si sincronizare cu triggeri
  - **Threading** – inregistrare paralela a datelor EEG si triggerilor
  - **MNE-Python** – analiza semnal EEG, extragere epoch-uri si calcul ERP
  - **Matplotlib** – vizualizare grafica a datelor EEG si ERP
  - **Jupyter Notebook** – rulare interactiva a codului si analiza pas cu pas

### 3. Pasii urmati in proiect:

- Clonarea repository-ului python-emotiv pe sistemul local
- Crearea unui mediu izolat cu Python 2.7 si instalarea dependintelor necesare
- Rularea scriptului de inregistrare record-data.py (a generat la inceput o eroare de tip timeout, dar s-a rezolvat prin schimbarea portului USB la care conectez dongle-ul)
- Salvarea cu succes a datelor EEG brute in format .mat folosind codul original
- Crearea unui nou folder de lucru si a unui nou mediu izolat cu Python 3
- Portarea codului la Python 3 folosind 2to3 si modificari suplimentare pentru compatibilitate
- Modificarea functiei de salvare a datelor din .mat in .csv pentru compatibilitate cu MNE-Python
- Testarea sample rate-ului
- Implementarea scriptului pentru introducerea triggerilor, sincronizati cu prezentarea de imagini (happy/sad), folosind threading si Pygame
- Salvarea separata a datelor EEG si a triggerilor in fisiere CSV, pentru analiza ulterioara
- Analiza datelor in Jupyter Notebook cu MNE-Python: extragerea epoch-urilor, aplicarea baseline correction si calculul ERP

### 3 Concluzii

- A fost posibil sa extrag si sa salvez date EEG brute de la un Emotiv Epoc Gen 1 folosind Linux nativ.

- Portarea codului la Python 3 a permis integrarea cu biblioteci moderne de analiza EEG (MNE-Python).
- Sample rate-ul nu poate fi modificat, este setat de la producator.
- O limitare majora a experimentului a fost starea hardware a headset-ului: multi electrozi au suportul de plastic rupt, ceea ce face imposibila conectarea corecta si introduce mult zgomot in inregistrari.