

Mini Project Session 3

Section 1: Data Loading

Load EEG Data from a .mat File

Section 2: Data Overview

This section is dedicated to providing a comprehensive breakdown of crucial information extracted and displayed for EEG data analysis. An understanding of these fundamental data characteristics is vital for any EEG research or analysis. Here's a detailed explanation of the information that must be extracted and displayed in this code section:

- **Number of Channels:** It calculates and displays the number of channels in the EEG data. The number of channels represents the different electrodes or sensors used to record brain activity.
 - **Sample Time (Number of Samples):** This section computes and presents the sample time, which is the number of data points or samples in the EEG data.
 - **Sampling Frequency (Fs):** It specifies and displays the sampling frequency (Fs) as 500 Hz. Sampling frequency indicates how many samples are collected per second and is a critical parameter in EEG data analysis.
 - **Duration of the Recording (in Seconds):** It calculates and shows the duration of the EEG recording in seconds. This provides insight into the length of the EEG data.
 - **Duration of the Recording (in Minutes):** The duration in seconds is then converted into minutes for a more intuitive understanding.
-

Section 3: EEG Data Visualization (Interactive)

In this exercise, you will create an interactive visualization tool to allow users to select and visualize EEG (Electroencephalogram) data from a specified channel within a loaded dataset. This exercise provides hands-on experience in creating interactive data visualizations for EEG analysis.

Section 4: Data Segmentation

In this exercise, you will create a code section that calculates and displays the mean and standard deviation of EEG (Electroencephalogram) values for a specified time segment within the loaded EEG data.

Section 5: Export Statistics

In this exercise, your aim is to create a code section that calculates and exports important statistics, including the mean, standard deviation, median, and range of EEG (Electroencephalogram) values. The statistics are computed for a specific time segment and channel within the EEG data. You will also export this statistical information to a CSV file for future analysis and reference.

این پروژه به چندین بخش تقسیم شده است و در مجموع به شما کمک می‌کند تا داده‌های EEG را از یک فایل mat. بارگذاری کرده و سپس اطلاعاتی را از داده‌ها استخراج و نمایش دهید. در ادامه توضیحات هر بخش داده شده است:

بخش 1: بارگذاری داده‌ها

در این بخش ابتدا باید دیتا EEG را از یک فایل mat. بارگذاری کنید. (دیتا EEG برای دانلود در دسترس است).

بخش 2: مرور داده‌ها

در این بخش باید اطلاعات مهمی از داده‌های EEG را براساس داده بارگذاری شده بدست آورید و در متغیرهای مربوطه ذخیره و نمایش دهید:

- تعداد کانال‌ها: تعداد کانال‌ها نشان‌دهنده تعداد الکترودها یا سنسورهای مورد استفاده برای ضبط فعالیت مغزی است.
- زمان نمونه‌برداری (تعداد نمونه‌ها): تعداد نمونه‌ها یا زمان نمونه‌برداری نمایش داده می‌شود. این نشان‌دهنده تعداد نقاط داده یا نمونه‌ها در داده‌های EEG است.
- فرکانس نمونه‌برداری (Fs): نرخ نمونه‌برداری در این مطالعه 500 هرتز است. این پارامتر نشان‌دهنده تعداد نمونه‌هایی است که در هر ثانیه جمع‌آوری می‌شوند و یک پارامتر مهم در تجزیه و تحلیل داده‌های EEG است.
- مدت زمان ضبط (به ثانیه): مدت زمان ضبط EEG در ثوانی محاسبه و نمایش داده می‌شود.
- مدت زمان ضبط (به دقیقه): مدت زمان ضبط EEG سپس به دقیقه تبدیل شده و نمایش داده می‌شود.

بخش 3: نمایش یک کانال از داده براساس انتخاب کاربر

در این بخش، باید یک ابزار تصویرسازی تعاملی ایجاد کنید تا کاربران بتوانند داده‌های EEG یک کانال مشخص در مجموعه داده بارگذاری شده را انتخاب و نمایش دهند.

بخش 4: تقسیم بندی داده‌ها

در این بخش، باید نقطه زمانی شروع و پایان را براساس ثانیه از کاربر دریافت کنید و بر این اساس داده‌های EEG مورد نظر را انتخاب کنید، سپس میانگین و انحراف معیار مقادیر EEG برای این بازه زمانی مشخص را محاسبه و نمایش دهید.

بخش 5: مشخصات آماری داده

در این بخش، هدف شما ایجاد یک بخش کد است که ویژگی‌های آماری مهم از جمله میانگین، انحراف معیار، میانه و دامنه مقادیر EEG را برای یک بخش زمانی و کانال خاص در داده‌های EEG محاسبه و این اطلاعات آماری را ابتدا در یک Data Frame ذخیره و سپس به یک فایل CSV تبدیل کند.

جمع بندی:

به طور خلاصه این پروژه شامل مراحل بارگذاری داده‌های EEG از یک فایل mat.، مرور داده‌ها برای بدست آوردن مشخصات مهم، نمایش داده‌های یک کانال معین، انتخاب داده‌ها بر اساس بازه زمانی انتخابی کاربر، محاسبه مشخصات آماری و ذخیره آنها به صورت یک فایل CSV است. در نهایت پروژه خود را در قالب یک فایل Jupyter Notebook گزارش کنید.