

Proyectos propuestos primavera 2024

Acercamiento a los potenciales visuales evocados de estado estable (SSVEP)

Asesor: Dr. Alejandro A. Torres García

Los potenciales visuales evocados de estado estable (SSVEP) son un neuroparadigma muy usado en interfaces cerebro-Computadora (BCI) basadas en señales de electroencefalograma (EEG), teniendo aplicaciones como deletreadores, control de juegos, en rehabilitación, control de prótesis, entre otras. Algunos de los métodos más conocidos para la extracción de características para este neuroparadigma son la Transformada de Fourier discreta, Análisis de correlación canónica (CCA), la densidad de potencia espectral (PSD), Transformada Wavelet Discreta (DWT), el Análisis de Componentes Principales (PCA), entre otros.

En la primera etapa de este proyecto el alumno limpiará las señales y les hará un downsampling (en caso de ser necesario), después procesará y analizará el dataset [1] con al menos 2 de las técnicas mencionadas previamente y otra de su propia iniciativa. El alumno tendrá que identificar los canales relevantes para dicha tarea en un subconjunto de 20 sujetos. Para la etapa de clasificación se recomienda evaluar el impacto del número de canales (1, 2, 4 y los usados en [1]), y de diferencias entre la primera y la segunda sesión para la tarea de clasificación.

Bioseñal:

Señales de EEG.

Software

Para el procesamiento python/Matlab, y para la clasificación python/Matlab/Weka

Dataset:

Dataset de 54 sujetos [1], 4 frecuencias estimuladas (5.45, 6.67, 8.57 y 12 Hz). Cada archivo tiene la siguiente nomenclatura "sess01_subj24_EEG_SSVEP.mat". En este caso, es la sesión 1 del sujeto 24 para SSVEP.

Referencias

[1] Lee MH, Kwon OY, Kim YJ et al... EEG dataset and OpenBMI toolbox for three BCI paradigms: an investigation into BCI illiteracy. GigaScience Database. 2018; 10.5524/100542. Dataset disponible en http://gigadb.org/dataset/view/id/100542/File_sort/name.desc