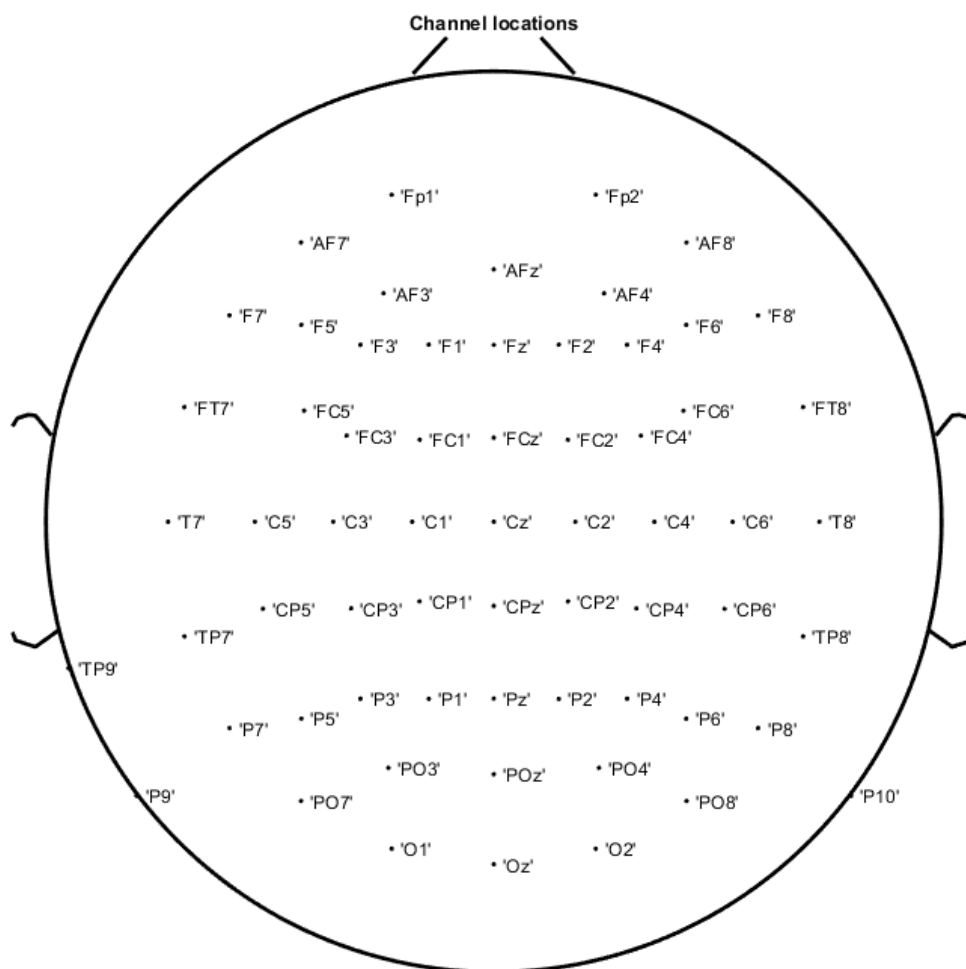


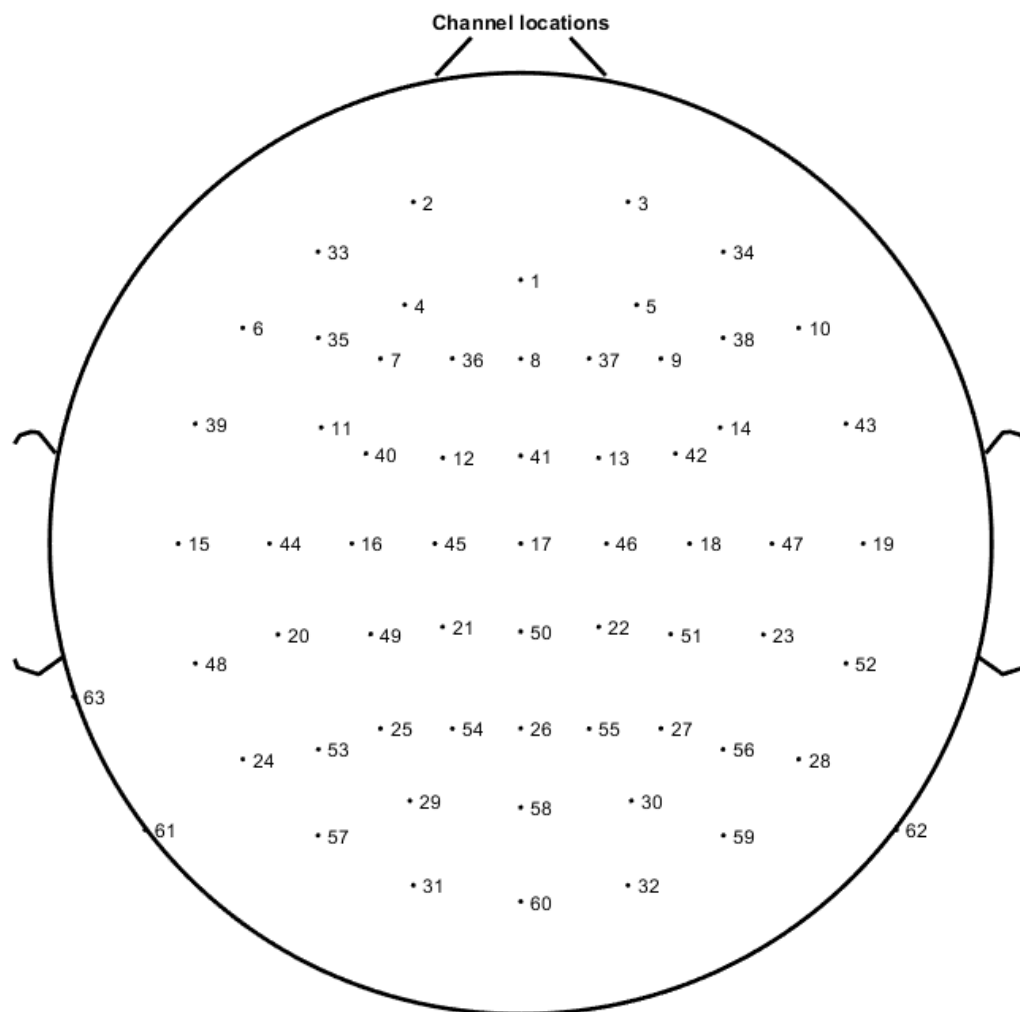
دومین مسابقه ملی واسط مغز - رایانه (BCI)

پروتکل ثبت سیگنال

جهت برگزاری دومین مسابقه ملی واسط مغز- رایانه (BCI) سیگنال‌های EEG ۱۵ فرد سالم راست دست (۵ زن و ۱۰ مرد) با میانگین سنی ۳۱ سال ثبت شده است. سیستم ثبت سیگنال ۶۴ کاناله با فرکانس نمونه برداری ۲۴۰۰ Hz بکار رفته است که فیلتر حذف برق شهر حین ثبت داده فعال بوده است. زمین سیستم اخذ سیگنال به پیشانی و یکی از کانال‌ها بعنوان کانال مرجع به گوش راست وصل بوده است (که از مجموعه داده‌ها حذف شده و بنابراین ۶۳ کانال داده وجود دارد). سیگنال همه‌ی الکترودها با فیلتر پایین‌گذر با فرکانس قطع 50 Hz فیلتر شده است. آرایش الکترودها بر حسب نام و شماره سطر آن‌ها در ماتریس داده به ترتیب در شکل‌های ۱ و ۲ نشان داده شده است.



شکل ۱- آرایش الکترودها بر حسب نام آن‌ها.



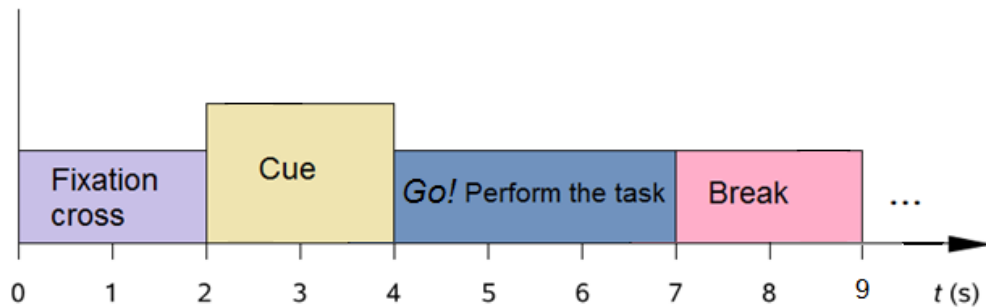
شکل ۲- آرایش الکترودها بر حسب شماره آن‌ها در ماتریس داده‌ها.

پروتکل آزمایش

فرد^۱ بر روی یک صندلی راحت نشسته و روبروی وی در فاصله‌ی نیم متری صفحه نمایش قرار دارد. کاری^۲ که فرد حین آزمایش باید انجام دهد اجرای حرکت است. اندام‌های مورد نظر عبارتند از انگشت شست راست، پای راست و بازوی راست. پروتکل آزمایش در شکل ۳ نشان داده شده است.

¹ Subject

² Task



شکل ۳- پروتکل آزمایش

ابتدا علامت + در مرکز صفحه‌ی نمایش به مدت ۲ ثانیه نشان داده می‌شود؛ در این مدت فرد نباید به موضوعی فکر کند و آماده‌ی مشاهده‌ی نشانه^۳ باشد. در ۲ ثانیه‌ی بعد، نشانه‌ی مورد نظر ظاهر می‌شود؛ سه نوع نشانه در این پروتکل استفاده شده است که اجرای حرکت اندام‌های مذکور را به فرد نشان می‌دهند. پس از گذشت ۲ ثانیه نشانه محو شده و کلمه “Go” به مدت 0.5 ثانیه ظاهر و فرد از لحظه‌ی مشاهده‌ی “Go” ۳ ثانیه فرصت خواهد داشت تا کار مورد نظر را اجرا کند. یعنی بسته به نوع نشانه، حرکت مربوطه را اجرا کند.

فرمت داده‌های مسابقه

داده‌های 15 فرد در اختیار شرکت کنندگان قرار داده می‌شود. برای هر یک از افراد یک فایل با نام `subj_i.mat` ارائه شده است که `i` نشانگر شماره فرد است.

data یک سلول با اندازه‌ی 1×4 است که هر خانه‌ی آن حاوی سیگنال‌های EEG فرد از لحظه‌ی ظاهر شدن کلمه “Go” به مدت ۳ ثانیه است. خانه اول EEG ثبت شده حین اجرای حرکت بازو (کلاس 1)، خانه دوم EEG ثبت شده حین حرکت انگشت شست (کلاس 2)، خانه سوم EEG ثبت شده حین اجرای حرکت پا (کلاس 3) و خانه چهارم EEG ثبت شده در حالت بدون حرکت (کلاس 4) را شامل می‌شود. داده‌های هر خانه به صورت یک آرایه‌ی سه بُعدی ذخیره شده‌اند که بُعد اول نمایانگر کانال، بُعد دوم نقاط نمونه‌ها^۴ و بُعد سوم تعداد `trial`های متناظر با هر کلاس حرکتی است.

³ Cue

⁴ Sample point