

Testovací protokol – Měření motorických evokovaných potenciálů

1. Test I

Popis

Cílem testu -správné odesílání dat z raspberry PI.

-testování doby nahrávání.

-testování objemu dat (1GB).

1. Propojení podle návodu z wiki raspberry PI přes internet s PC v laboratoři.
2. Spuštění rekordéru LSL v PC.
3. Spuštění skriptu `SendDataTest.py` v raspberry PI.
4. Skript `SendDataTest.py` odesílá data po dobu 8 hodin, data vypadají jako vektor osmi nul.

Doba testování: 8 hodin

Hodnoty konstant ve skriptu:

```
Double [] vector = {0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0,0.0, 0.0, 0.0,}
```

Závěr

- Zobrazné hodnoty v přijatém dokumentu odpovídají očekávání:

```
looking for an EEG stream...
2638.19063206 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
2638.201586426 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
2638.212594249 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
2638.222603927 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]...
```

Z výsledků z testu můžeme vyhodnotit, že raspberry PI odesílá data správně a ve správném formátu.

- Při testování doby nahrávání se v průběhu běhu programu nevyskytla žádná zvláštní událost, a vše proběhlo v pořádku i při opakovaném spuštění.
- Testování na objem dat se ukázalo jako irelevantní, protože není možné v rozumném čase poslat tak veliký soubor. Po osmi hodinách vysílání jsme odeslali soubor o velikosti cca 100 kb. Při vícenásobném testování jsme dokázali, že závislost velikosti souboru na čase je lineární. Pro odeslání souboru o velikosti 1GB bychom tedy potřebovali cca 80 000 hodin.

2. Test II

Popis

Cílem testu je vyzkoušet skládání signálů v recordéru LSL.

1. Propojení podle návodu z wiki raspberry PI přes internet s PC v laboratoři.
2. Spuštění rekordéru LSL v PC.
3. Spuštění skriptu `SendDataTest.py` v raspberry PI.
4. Spuštění skriptu `SendDataTest.py` v PC.

Doba testování: 30 minut

Přijaté hodnoty:

```
920.992437304 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.002618397 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.012786991 [1.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.022949179 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.033111731 [1.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.043275220 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.053436991 [1.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.063600585 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.073777616 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.083940481 [1.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.094102408 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.104272304 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.114433814 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.124595377 [1.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.134766054 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.144927512 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.155098918 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.165276679 [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
921.175440377 [1.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
```

Závěr

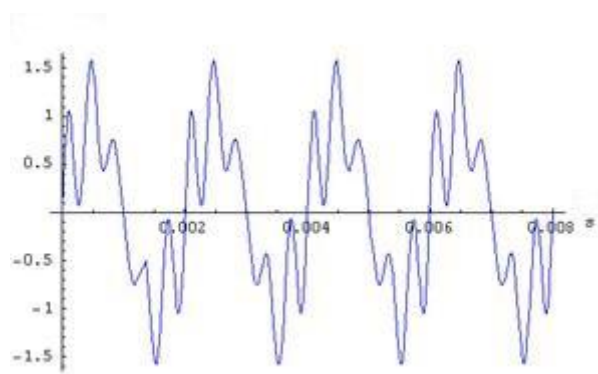
- Při prvním spuštění obou skriptů se nahrávání v prvních 100 vteřinách chovalo velmi špatně, data nebyla seřazena podle časové značky, po uplynutí doby se vše začalo chovat podle očekávání.
- Při opakovaném spuštění skriptů se vše chovalo podle očekávání, a testy proběhly bez problému.
- Na přijatých vektorech je poznat, že jsou seřazené podle časové značky.

III Test

Popis:

Cílem testu je zkontrolovat šum při přenosu EEG dat ze snímacího zařízení.

1. Podle návodu v uživatelské dokumentaci sestavíme kompletní sestavu.
2. Do zesilovače EEG pustíme generátor sinusového signálu.
3. Na monitoru snímacího počítače sledujeme výsledný tvar sinusového signálu.



Závěr:

Na obrázku je vidět, že signál něčím rušen je, ale podle zadavatele by to měření nemělo ovlivnit. Přijímaný šum je v toleranci a je možné ho odfiltrovat.

IV Test

Popis:

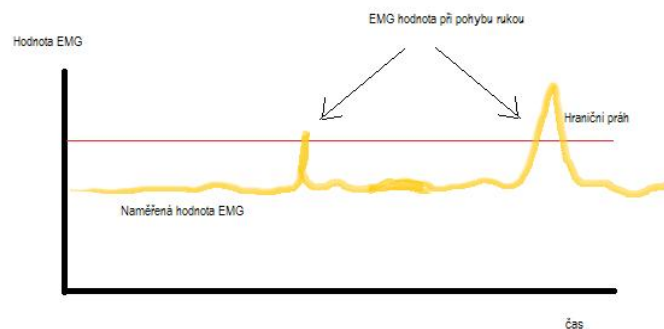
Cílem testu je zkontrolovat šum při přenosu EMG dat ze snímacího zařízení.

1. Podle návodu v uživatelské dokumentaci sestavíme kompletní sestavu.
2. Přilepíme na ruce elektrody na měření EMG signálu.
3. Na monitoru zařízení ke zpracování EMG, bychom měli vidět stav naměřených hodnot.

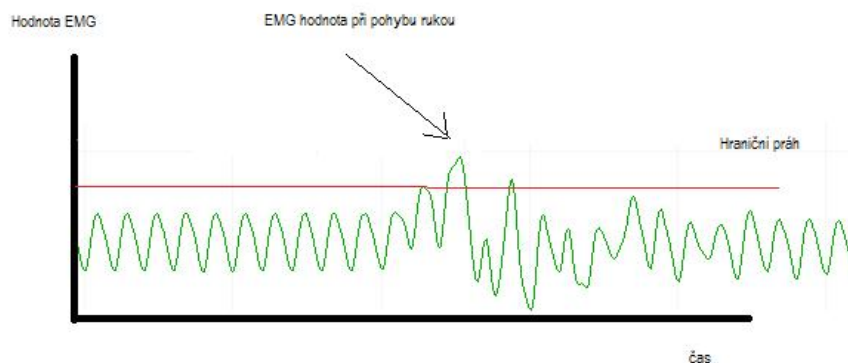
Popis očekávaných dat.

Funkce naměřených hodnot by měl vypadat jako funkce konstanty, s místy výrazným navýšením(pohybem ruky)viz obr..

Hraniční práh – Hodnota, kterou když přesáhne velikost EMG signálu, microprocesor odešle signál překročení prahu(Bylo pohnuto rukou).



Naměřená data



Závěr:

Na obrázku je vidět, že signál je rušen. Podle analýzy kmitání je to 50Hz. Protože se šum objeví pouze pokud člověk sedí dál od měřícího zařízení a k připojení elektrod používá prodlužovací kabel, tak je pravděpodobné, že se prodlužovací kabel chová jako anténa. Tento šum může měření ovlivnit. Proto je třeba, v průběhu měření stále kontrolovat a upravovat hraniční práh.