

Aplikacija za telefonsko banko Sparovček

Matic Stare

December 30, 2023

1 Uvod

Preden začnemo z obravnavo EEG signalov je potrebno odstraniti očesne artefakte, na katere vpliva gibanje oči. V tem članku bomo predstavili postopek analize neodvisnih komponent (ANK), ki je namenjen odstranjevanju očesnih artefaktov iz EEG signalov. Implementirali smo program, ki s pomočjo algoritma FastICA izvede dekompozicijo EEG signala na neodvisne komponente.

2 Metode

Iz podatkovne baze EEGMMI (ki je dostopna na povezavi Physionet) smo naključno izbrali en subjekt. Ker poskušamo izločiti očesne artefakte, smo izbrali prvo vajo, pri kateri je imel subjekt odprte oči. Program smo implementirali v programskem okolju MATLAB. Za branje EEG signalov, pa smo si pomagali s paketom WFDB. Za izvedbo ANK smo uporabili algoritem FastICA, ki smo ga uporabili tudi na laboratorijskih vajah. Z namenom, da bi vse komponente konvergirale, smo nastavili maksimalno število iteracij na 5000. Program smo testirali na posnetku **S020R01.edf**.

3 Rezultati

Na sliki 1 pa so prikazani signali posameznih elektrod. Vidimo lahko, da se komponente med 22 in 38 precej razlikujejo od ostalih. To ni naključje, saj so to ravno komponente elektrod, ki so pritrjene blizu oči.

Na sliki 2a je prikazan originalni EEG signal. Na sliki 2b so prikazani signali, ki smo jih dobili po odstranitvi komponent, ki so povezane z očesnimi artefakti. Vidimo lahko, da signali nimajo več toliko odstopanj, kot so jih imeli v originalnem signalu.

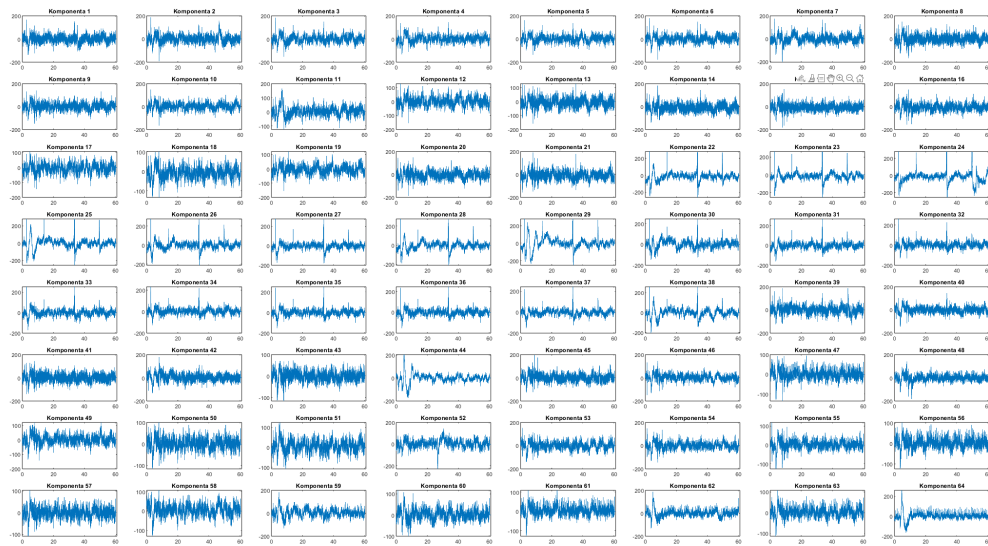
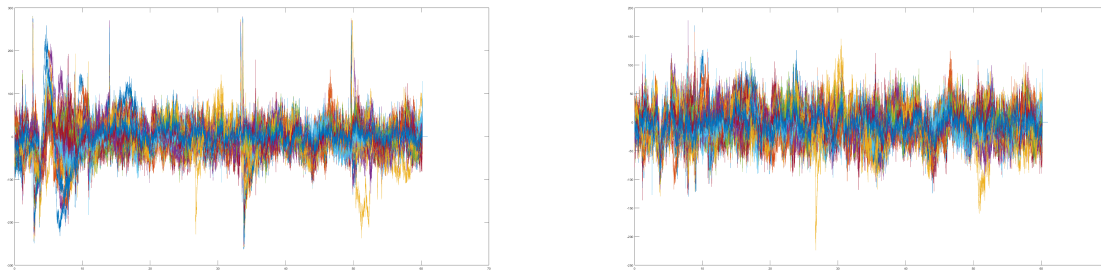


Figure 1: Signali posameznih elektrod.



(a) Originalni EEG signal.

(b) EEG signal z odstranjenimi očesnimi artefakti.

Figure 2: Before and after graph

4 Diskusija

Vidimo lahko, da je postopek ANK zelo učinkovit pri odstranjevanju očesnih artefaktov, saj je v novem signalu precej manj šuma. Vendar pa je potrebno biti previden pri izbiri komponent, ki jih želimo odstraniti. V našem primeru smo odstranili komponente, ki so bile povezane z očesnimi artefakti. Kot nadalnje delo, bi lahko poskusili odstraniti tudi komponente, ki so povezane z drugimi artefakti.

Pri predmetu Komunikacija človek računalnik smo za drugo seminarsko nalogo implementirali aplikacijo za telefonsko banko Sparovček. Pri delu smo skušali slediti desetim Nielsenovim principom. Te služijo kot smernice za dobro uporabniško izkušnjo. V nadaljevanju bomo predstavili, kako smo posamezne principe upoštevali pri naši aplikaciji.

- **Prilagodi se realnemu svetu:** Z namenom, da bi se aplikacija čim bolj prilagodila realnemu svetu, je v njej uporabljen čim bolj preprost jezi. To pomeni, da so uporabljene besede, ki jih uporabniki uporabljajo v vsakdanjem življenju. Primer tega je, da je za izpis stanja na računu uporabljena beseda "stanje" in ne "saldo".

- **Konsistentnost in standardi:** Aplikacija je konsistentna, saj se uporabljajo enake besede za enake funkcije.
- **Pomoč in dokumentacija:**
- **Uporabnikov nadzor in svoboda:**
- **Vidljivost statusa sistema:**
- **Fleksibilnost in učinkovitost:** Da bi uporabniku olajšali uporabniško izkušnjo, smo mu omogočili, da shrani predloge plačila UPN nalogov ter internih bančnih transferjev. To mu omogoči, da če želi še kdaj v prihodnosti opraviti podobno storitev, mi ni potrebno znova vnašati podatke o plačilu.
- **Izogibanje napakam:** Da bi se izognili čim večjemu številu napak pri uporabniškem vnosu, smo poskusili čim večje število vnosnih polj nadomestiti s spustnimi seznamami.
- **Raje prepoznav kot si zapomni:** Z namenom, da bi zadostili temu načelu, smo poskušali vse tekstovno vnosne komponente, ki so imele možnost manjšega števila različnih vnosov, nadomestiti s spustnimi seznamami, ki so uporabniki bolj prijazna.
- **Javljanje napak, diagnoza, reševanje:** Aplikacija javlja napake, kjer je to potrebno. Uporabnik ima potem možnost svojo napako popraviti tako, da pravilno vnese zahtevane vnose. Obvestilo o napaki mu poda napotek o tem, kaj mora uporabnik popraviti. To stori na tak način, da obvestilo poda v naravnem jeziku in ne tehničnem.
- **Minimalistično in estetsko načrtovanje:** Pri načrtovanju aplikacije smo poskušali uporabiti minimalni dizajn kar pomeni, da smo vnesli le elemente, ki so nujno potrebni za delovanje aplikacije in vse ostale, kot so na primer obvestila o napakah.