

Izločanje očesnih artefaktov z uporabo postopka analize neodvisnih komponent (ANK)

Matic Stare

November 24, 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.

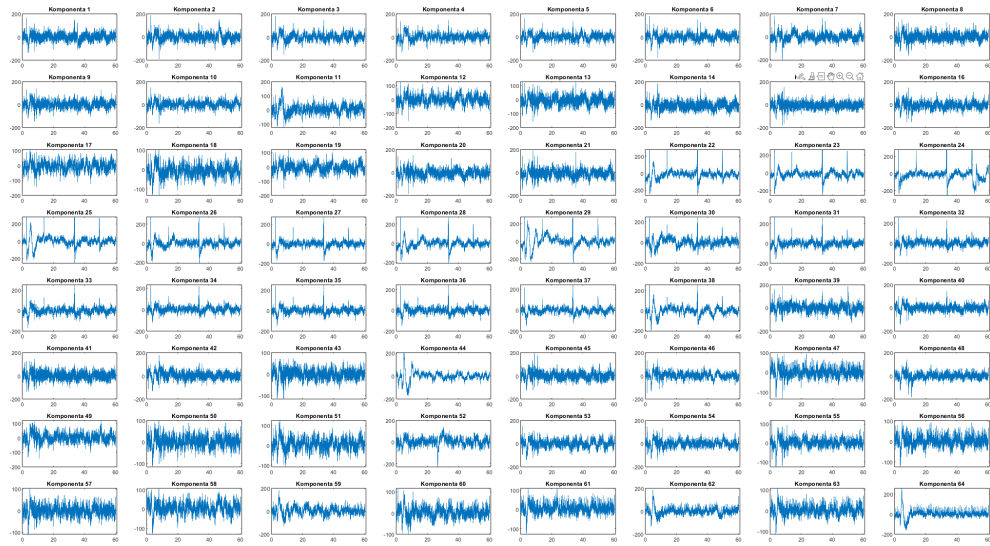


Figure 1: Signali posameznih elektrod.

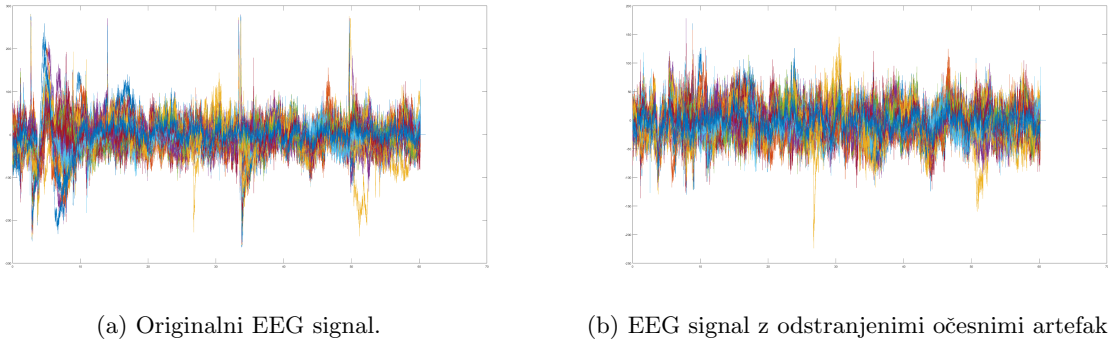


Figure 2: Before and after graph

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.