

Streszczenie

Modelowanie i predykcja decyzji o prawdziwości lub nieprawdziwości informacji na podstawie bioelektrycznej aktywności mózgu

Piotr Schneider

Promotor: dr hab. Grzegorz Marcin Wójcik, prof. UMCS, prof. PJATK

Słowa kluczowe: EEG, Wiarygodność, Uczenie maszynowe

W XXI wieku sporym problemem jest szerzenie się informacji fałszywych tzw. fake news. Z pozoru wiarygodna, autentyczna informacja okazuje się kłamstwem. Fałszywe informacje mogą przyczynić się do ludzkiej tragedii (samobójstwo, utrata pracy, zszargana reputacja) lub wpłynąć na decyzje, które będą brzemiennie w skutkach. Liczne, niedawne przykłady dobitnie pokazały wagę problemu rozpowszechniania dezinformacji w sieci: od roli fake news w kampanii prezydenckiej Donalda Trumpa, po sprawę dezinformacji na temat COVID-19 i szczepionek przeciwko wirusowi. Co sprawia, że dana wiadomość jest dla nas wiarygodna lub ktoś jest dla nas wiarygodny? Autor pracy stara się odpowiedzieć na powyższe pytanie wykorzystując elektroencefalografię (EEG).

Głównym celem pracy jest analiza aktywności mózgu w momencie podejmowania decyzji w zadaniach dotyczących wiarygodności.

Autor w pracy opisuje historię EEG, metodę pomiaru EEG oraz prezentuje laboratorium, w którym przeprowadzono eksperymenty. Autor przedstawia aktualny przegląd literatury oraz wyjaśnia zagadnienia dotyczące wiarygodności. Opisuje metodę pomiaru wiarygodności. Wyjaśnia zagadnienia dotyczące uczenia maszynowego oraz uzasadnia wybór algorytmu regresji logistycznej.

W celu zbadania aktywności opracowano dwa eksperymenty: Eksperyment I i Eksperyment II. Głównym celem Eksperymentu I było sprawdzenie, czy w momencie podejmowania decyzji o prawdziwości lub fałszu aktywują się obszary w mózgu, które będą hiperaktywne. Analiza statystyczna dała jasną odpowiedź, a tym samym pozwoliła na próbę skonstruowania modelu uczenia maszynowego, potrafiącego z wysoką skutecznością przewidywać decyzje uczestników badania. W wyniku działania modelu uzyskano wynik ACC powyżej 0,7. Eksperyment II był udoskonaloną wersją Eksperymentu I. Autor postanowił rozszerzyć badania o element uczenia oraz sprawdzić, jak wpływa nauka o źródle wiadomości na podejmowane decyzje dotyczące wiarygodności wiadomości. Eksperyment II składał się z dwóch etapów. Pierwszy etap dotyczył wiarygodności wiadomości, a drugi etap dotyczył wiarygodności źródła. Analiza statystyczna danych wykazała istnienie znaczących różnic w przypadkach zdefiniowanych dla obu etapów Eksperymentu II. Autor z sukcesem zbudował klasyfikatory dla obu etapów eksperymentu o skuteczności ACC większej od 0,7.

Na potrzeby każdego eksperymentu zostały opracowane potoki badawcze prezentujące proces obróbki sygnału oraz proces uczenia maszynowego.

Piotr Schneider