

"Wykrywanie artefaktów mrugania w sygnale EEG przy pomocy Sztucznych Sieci Neuronalnych"

Laboratorium Programowanie
Sprawozdanie z projektu zaliczeniowego

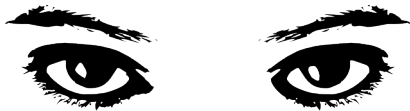
Magdalena Jóźwiakowska Mikołaj Buchwald

27 stycznia 2015

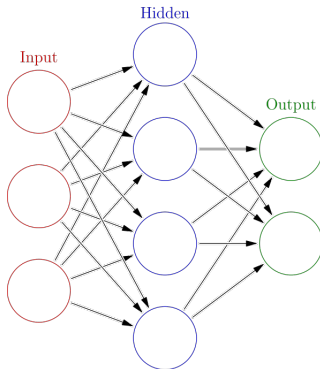
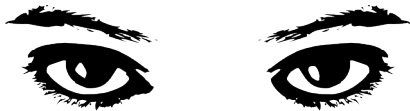
Wprowadzenie



Wprowadzenie



Wprowadzenie



Materialy i metody

Software oraz hardware

Platforma

- Linux Debian

EEG

- MindWave Mobile firmy NeuroSky
- Częstotliwość próbkowania: 512 Hz

Platforma

- Linux Debian

EEG

- MindWave Mobile firmy NeuroSky
- Częstotliwość próbkowania: 512 Hz

Platforma

- Linux Debian

EEG

- MindWave Mobile firmy NeuroSky
- Częstotliwość próbkowania: 512 Hz

Platforma

- Linux Debian

EEG

- MindWave Mobile firmy NeuroSky
- Częstotliwość próbkowania: 512 Hz

Platforma

- Linux Debian

EEG

- MindWave Mobile firmy NeuroSky
- Częstotliwość próbkowania: 512 Hz

Platforma

- Linux Debian

EEG

- MindWave Mobile firmy NeuroSky
- Częstotliwość próbkowania: 512 Hz

Python

PsychoPy

- Eksperyment do zbierania danych do szkolenia Sieci
- Eksperyment do zbierania danych do klasyfikacji

Python skrypty

- Dzielenie danych na zbiory próbek oraz paczek
- Ekstrakcja cech
- Generowanie wyników
- Generowanie danych do wykresów

Python

PsychoPy

- Eksperyment do zbierania danych do szkolenia Sieci
- Eksperyment do zbierania danych do kategoryzacji

Python skrypty

- Dzielenie danych na zbiory próbek oraz paczek
- Ekstrakcja cech
- Generowanie wyników
- Generowanie danych do wykresów

Python

PsychoPy

- Eksperyment do zbierania danych do szkolenia Sieci
- Eksperyment do zbierania danych do kategoryzacji

Python skrypty

- Dzielenie danych na zbiory próbek oraz paczek
- Ekstrakcja cech
- Generowanie wyników
- Generowanie danych do wykresów

Python

PsychoPy

- Eksperyment do zbierania danych do szkolenia Sieci
- Eksperyment do zbierania danych do kategoryzacji

Python skrypty

- Dzielenie danych na zbiory próbek oraz paczek
- Ekstrakcja cech
- Generowanie wyników
- Generowanie danych do wykresów

Python

PsychoPy

- Eksperyment do zbierania danych do szkolenia Sieci
- Eksperyment do zbierania danych do kategoryzacji

Python skrypty

- Dzielenie danych na zbiory próbek oraz paczek
- Ekstrakcja cech
- Generowanie wyników
- Generowanie danych do wykresów

Python

PsychoPy

- Eksperyment do zbierania danych do szkolenia Sieci
- Eksperyment do zbierania danych do kategoryzacji

Python skrypty

- Dzielenie danych na zbiory próbek oraz paczek
- Ekstrakcja cech
- Generowanie wyników
- Generowanie danych do wykresów

Python

PsychoPy

- Eksperyment do zbierania danych do szkolenia Sieci
- Eksperyment do zbierania danych do kategoryzacji

Python skrypty

- Dzielenie danych na zbiory próbek oraz paczek
- Ekstrakcja cech
- Generowanie wyników
- Generowanie danych do wykresów

Python

PsychoPy

- Eksperyment do zbierania danych do szkolenia Sieci
- Eksperyment do zbierania danych do kategoryzacji

Python skrypty

- Dzielenie danych na zbiory próbek oraz paczek
- Ekstrakcja cech
- Generowanie wyników
- Generowanie danych do wykresów

Python

PsychoPy

- Eksperyment do zbierania danych do szkolenia Sieci
- Eksperyment do zbierania danych do kategoryzacji

Python skrypty

- Dzielenie danych na zbiory próbek oraz paczek
- Ekstrakcja cech
- Generowanie wyników
- Generowanie danych do wykresów

Python

PsychoPy

- Eksperyment do zbierania danych do szkolenia Sieci
- Eksperyment do zbierania danych do kategoryzacji

Python skrypty

- Dzielenie danych na zbiory próbek oraz paczek
- Ekstrakcja cech
- Generowanie wyników
- Generowanie danych do wykresów

C

FANN (Fast Artificial Neural Network):

- Szkolenie Sieci
- Kategoryzacja danych

C

FANN (Fast Artificial Neural Network):

- Szkolenie Sieci
- Kategoryzacja danych

C

FANN (Fast Artificial Neural Network):

- Szkolenie Sieci
- Kategoryzacja danych

C

FANN (Fast Artificial Neural Network):

- Szkolenie Sieci
- Kategoryzacja danych

Scilab

Generowanie wykresów

Bash

Pomocniczo przy odpalaniu programów oraz skryptów

L^AT_EX

- Beamer prezentacja
- Tex sprawozdanie

Scilab

Generowanie wykresów

Bash

Pomocniczo przy odpalaniu programów oraz skryptów

L^AT_EX

- Beamer prezentacja
- Tex sprawozdanie

Scilab

Generowanie wykresów

Bash

Pomocniczo przy odpalaniu programów oraz skryptów

L^AT_EX

- Beamer prezentacja
- Tex sprawozdanie

Scilab

Generowanie wykresów

Bash

Pomocniczo przy odpalaniu programów oraz skryptów

L^AT_EX

- Beamer prezentacja
- Tex sprawozdanie

Scilab

Generowanie wykresów

Bash

Pomocniczo przy odpalaniu programów oraz skryptów

L^AT_EX

- Beamer prezentacja
- Tex sprawozdanie

Scilab

Generowanie wykresów

Bash

Pomocniczo przy odpalaniu programów oraz skryptów

L^AT_EX

- Beamer prezentacja
- Tex sprawozdanie

Scilab

Generowanie wykresów

Bash

Pomocniczo przy odpalaniu programów oraz skryptów

L^AT_EX

- Beamer prezentacja
- Tex sprawozdanie

Scilab

Generowanie wykresów

Bash

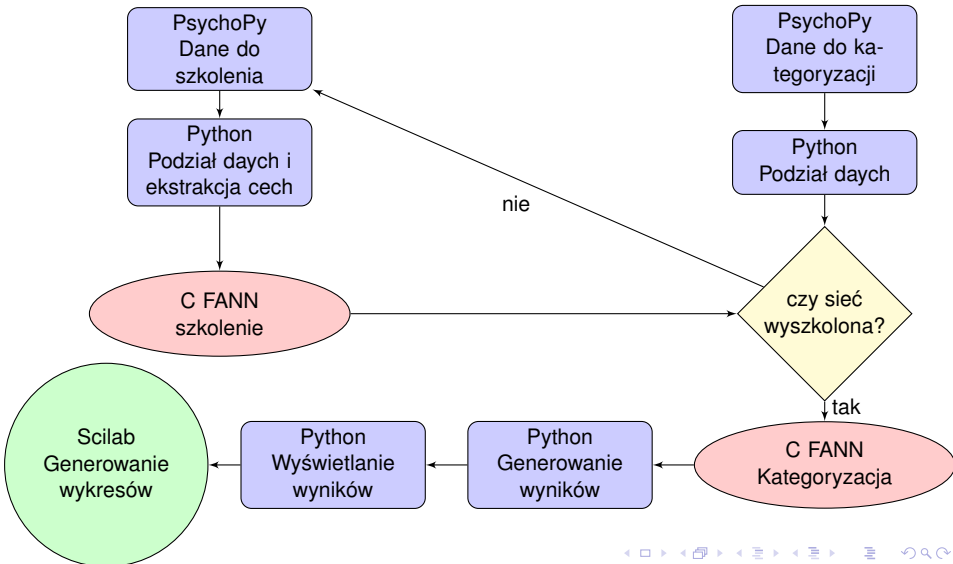
Pomocniczo przy odpalaniu programów oraz skryptów

L^AT_EX

- Beamer prezentacja
- Tex sprawozdanie

Materiały i metody

Schemat ilustrujący procedurę zbierania oraz przetwarzania danych



Materiały i metody

Przebieg eksperymentu

Specyfikacja próby

- Przebadano 3 osoby w wieku 20-22 lata
- Wszystkie one były studentami

Specyfikacja próby

- Przebadano 3 osoby w wieku 20-22 lata
- Wszystkie one były studentami

Specyfikacja próby

- Przebadano 3 osoby w wieku 20-22 lata
- Wszystkie one były studentami

Specyfikacja próby

- Przebadano 3 osoby w wieku 20-22 lata
- Wszystkie one były studentami

Instrukcje początkowe

- Etap zbierania danych do szkolenia sieci:
"Na środku ekranu pojawiać się będzie czerwony kwadrat. Gdy pojawi się kwadrat mrugnij proszę jeden raz. Nie wolno Ci mrugać w przypadku innym niż pojawienie się kwadratu."
- Etap zbierania danych do kategoryzacji:
"Na środku ekranu pojawiać się będzie czerwony kwadrat. Gdy pojawi się kwadrat mrugaj tak długo jak długo widzisz kwadrat. Staraj się proszę by mrugnięcia były jak najbardziej spontaniczne. Mrugaj raz za razem nie robiąc przerw. Nie wolno Ci mrugać w przypadku innym niż pojawienie się kwadratu."

Instrukcje początkowe

- Etap zbierania danych do szkolenia sieci:
"Na środku ekranu pojawiać się będzie czerwony kwadrat. Gdy pojawi się kwadrat mrugnij proszę jeden raz. Nie wolno Ci mrugać w przypadku innym niż pojawienie się kwadratu."
- Etap zbierania danych do kategoryzacji:
"Na środku ekranu pojawiać się będzie czerwony kwadrat. Gdy pojawi się kwadrat mrugaj tak długo jak długo widzisz kwadrat. Staraj się proszę by mrugnięcia były jak najbardziej spontaniczne. Mrugaj raz za razem nie robiąc przerw. Nie wolno Ci mrugać w przypadku innym niż pojawienie się kwadratu."

Instrukcje początkowe

- Etap zbierania danych do szkolenia sieci:
"Na środku ekranu pojawiać się będzie czerwony kwadrat. Gdy pojawi się kwadrat mrugnij proszę jeden raz. Nie wolno Ci mrugać w przypadku innym niż pojawienie się kwadratu."
- Etap zbierania danych do kategoryzacji:
"Na środku ekranu pojawiać się będzie czerwony kwadrat. Gdy pojawi się kwadrat mrugaj tak długo jak długo widzisz kwadrat. Staraj się proszę by mrugnięcia były jak najbardziej spontaniczne. Mrugaj raz za razem nie robiąc przerw. Nie wolno Ci mrugać w przypadku innym niż pojawienie się kwadratu."

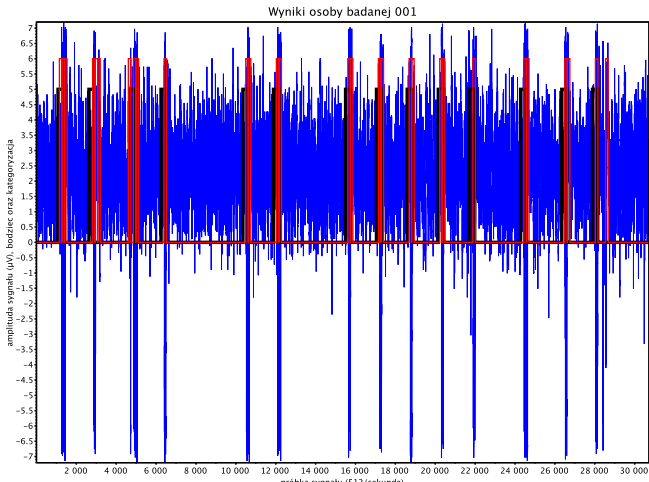
Instrukcje początkowe

- Etap zbierania danych do szkolenia sieci:
"Na środku ekranu pojawiać się będzie czerwony kwadrat. Gdy pojawi się kwadrat mrugnij proszę jeden raz. Nie wolno Ci mrugać w przypadku innym niż pojawienie się kwadratu."
- Etap zbierania danych do kategoryzacji:
"Na środku ekranu pojawiać się będzie czerwony kwadrat. Gdy pojawi się kwadrat mrugaj tak długo jak długo widzisz kwadrat. Staraj się proszę by mrugnięcia były jak najbardziej spontaniczne. Mrugaj raz za razem nie robiąc przerw. Nie wolno Ci mrugać w przypadku innym niż pojawienie się kwadratu."

Tabela: Wyniki wskaźników dla poszczególnych osób badanych

	Osoba 001	Osoba 002	Osoba 003	Razem
Wskaźnik_01	100%	100%	100%	100%
Wskaźnik_02	0%	71%	28%	33%
Wskaźnik_03	0%	71%	28%	33%
Ogólny wynik	100%	29%	72%	67%

Tabela: Wykres dla osoby badanej 001



Wyniki

Zbiory paczek poprawnie skategoryzowanych jako mrugnięcia.

Osoba 001

Nr paczki	Względem bodźca	Numer mrugnięcia	Początek paczki	Koniec paczki
01	1	1	1152	1278
02	1	1	1280	1406
03	0	1	1408	1534
04	1	2	2816	2942
05	0	2	2944	3070
06	0	2	3072	3198
07	1	3	4608	4734
08	1	3	4864	4990
09	0	3	4992	5118
10	1	4	6400	6526
11	1	5	10496	10622
12	0	5	10624	10750
13	1	6	12032	12158

Wyniki ...

- ... zadowalające

Problem przy zbieraniu danych

- Python jako język zbierania danych?

Rozwiązania algorytmiczne

- Algorytmy genetyczne
- Bayes

Wyniki ...

- ... zadowalające

Problem przy zbieraniu danych

- Python jako język zbierania danych?

Rozwiązania algorytmiczne

- Algorytmy genetyczne
- Bayes

Wyniki ...

- ... zadowalające

Problem przy zbieraniu danych

- Python jako język zbierania danych?

Rozwiązania algorytmiczne

- Algorytmy genetyczne
- Bayes

Wyniki ...

- ... zadowalające

Problem przy zbieraniu danych

- Python jako język zbierania danych?

Rozwiązania algorytmiczne

- Algorytmy genetyczne
- Bayes

Wyniki ...

- ... zadowalające

Problem przy zbieraniu danych

- Python jako język zbierania danych?

Rozwiązania algorytmiczne

- Algorytmy genetyczne
- Bayes

Wyniki ...

- ... zadowalające

Problem przy zbieraniu danych

- Python jako język zbierania danych?

Rozwiązania algorytmiczne

- Algorytmy genetyczne
- Bayes

Wyniki ...

- ... zadowalające

Problem przy zbieraniu danych

- Python jako język zbierania danych?

Rozwiązania algorytmiczne

- Algorytmy genetyczne
- Bayes

Wyniki ...

- ... zadowalające

Problem przy zbieraniu danych

- Python jako język zbierania danych?

Rozwiązania algorytmiczne

- Algorytmy genetyczne
- Bayes

Wyniki ...

- ... zadowalające

Problem przy zbieraniu danych

- Python jako język zbierania danych?

Rozwiązania algorytmiczne

- Algorytmy genetyczne
- Bayes

Wyniki ...

- ... zadowalające

Problem przy zbieraniu danych

- Python jako język zbierania danych?

Rozwiązania algorytmiczne

- Algorytmy genetyczne
- Bayes

Dziękujemy za uwagę

Oraz za wysłuchanie nas bez przymrużenia oka ;)