

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
WYDZIAŁ INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ

Projekt z Bioniki

Wykorzystanie sieci neuronowych
do wyznaczania optymalnej ilości snu
dla konkretnego człowieka

Autor: Dawid Barański

Kierujący pracą: dr Barbara Mika

Zabrze, maj, 2018

Spis treści

1. Wstęp	1
1.1 Cel projektu	1
1.2 Cykl okołodobowy człowieka	1
1.3 Wpływ innych czynników na sen	1
1.4 Fazy snu	1
1.5 Optymalna ilość snu	1
1.5.1 Zaburzenia powodowane brakiem snu	1
2. Sieć neuronowa	3
2.1 Perceptron	3
2.2 Wielowarstwowa sieć neuronowa	3
2.3 Uczenie z nadzorem	3
2.4 Głębokie uczenie	3
3. Dane wejściowe	4
3.1 Zbieranie danych	4
3.2 Przygotowywanie danych	4
4. Model sieci	5
4.1 Wejścia sieci	5
4.2 Wyjścia sieci	5
4.3 Powłoki	5
4.4 Funkcje aktywacji	5
5. Wyniki	6
6. Wnioski	7
7. Dalszy rozwój projektu	8
Dodatek	9
A. Dodatek A	10

<i>B. Dodatek B</i>	11
B.1 Wstawianie rysunków	11
B.2 Wstawianie tabel	11
<i>C. Kwestie edytorskie</i>	13

Spis rysunków

B.1 Logo Wydziału Inżynierii Biomedycznej.	12
--	----

Spis tabel

1.1	Zaburzenia powodowane krótkim snem	2
B.1	Opis nad tabelką.	12

1. Wstęp

1.1 Cel projektu

Celem projektu było stworzenie narzędzia, służącego do wyznaczania optymalnej ilości snu dla konkretnego człowieka. Danymi były odczyty o ilości i jakości snu z poprzednich dni.

1.2 Cykl okołodobowy człowieka

Zaburzenia rytmu okołodobowego są inaczej zwane zaburzeniami dnia i nocy. Nasz organizm wykształcił szereg narzędzi pozwalających mu określić porę dnia w ciągu doby. Dane pochodzące z naszych receptorów są przekazywane do mózgu i od ich interpretacji i podjętych działań zależy nasza temperatura ciała, stężenie melatoniny czy ciśnienia krwi.

1.3 Wpływ innych czynników na sen

1.4 Fazy snu

1.5 Optymalna ilość snu

Z badań przeprowadzonych przez CDC wynika, że zdrowy sen powinien trwać przynajmniej 7 godzin. Wśród młodzieży więcej, bo między 8 a 10 godzin. Jednak 2/3 nastolatków w Stanach Zjednoczonych sypia mniej niż 8 godzin.

1.5.1 Zaburzenia powodowane brakiem snu

Tab. 1.1: Zaburzenia powodowane krótkim snem

Przewlekłe schorzenie	Krótki sen (<7 godzin)		Sen (>7 godzin)	
	%	95% P	%	95% P
Atak serca	4.8	(4.6–5.0)	3.4	(3.3–3.5)
Choroba wieńcowa serca	4.7	(4.5–4.9)	3.4	(3.3–3.5)
Udar mózgu	3.6	(3.4–3.8)	2.4	(2.3–2.5)
Astma	16.5	(16.1–16.9)	11.8	(11.5–12.0)
Obturacyjny bezdech senny	8.6	(8.3–8.9)	4.7	(4.6–4.8)
Nowotwór	10.2	(10.0–10.5)	9.8	(9.7–10.0)
Artretyzm	28.8	(28.4–29.2)	20.5	(20.2–20.7)
Depresja	22.9	(22.5–23.3)	14.6	(14.3–14.8)
Przewlekła choroba nerek	3.3	(3.1–3.5)	2.2	(2.1–2.3)
Cukrzyca	11.1	(10.8–11.4)	8.6	(8.4–8.8)

2. Sieć neuronowa

2.1 Perceptron

2.2 Wielowarstwowa sieć neuronowa

2.3 Uczenie z nadzorem

2.4 Głębokie uczenie

3. Dane wejściowe

3.1 Zbieranie danych

3.2 Przygotowywanie danych

4. Model sieci

4.1 Wejścia sieci

4.2 Wyjścia sieci

4.3 Powłoki

4.4 Funkcje aktywacji

5. Wyniki

6. Wnioski

7. Dalszy rozwój projektu

Dodatek

A. Dodatek A

W dodatku umieszczamy opis ewentualnych znanych algorytmów, z których korzystamy proponując własną metodologię, opisaną w rozdziale `??`. Wykaz pozycji literaturowych tworzymy w oddzielnym pliku `Praca.bib`. Chcąc się odwołać w tekście do wybranej pozycji bibliograficznej korzystamy z komendy `cite`. Efekt jej użycia dla kilku pozycji jednocześnie to `[?, ?, ?]`.

B. Dodatek B

Podstawowe kwestie techniczne dotyczące wzorów, rysunków, tabel poniżej.

Wzory tworzymy w środowisku `equation`. Chcąc odwołać się do wybranego wzoru gdzieś w tekście należy nadać mu stosowną, niepowtarzalną i jednoznaczną etykietę, po ty by móc np. napisać zdanie: ze wzoru [B.1](#) wynika ...

$$c = a + b \tag{B.1}$$

Wzory złożone, charakteryzujące się przypisaniem wartości zmiennej w pewnych okolicznościach tworzymy przy użyciu otoczenia `eqnarray`. Odwołanie do wzoru jak wcześniej.

$$BW = \begin{cases} 1, & I(x, y) \geq T \\ 0, & I(x, y) < T \end{cases}, \tag{B.2}$$

Numerację równań można tymczasowo (w danej linii) wyłączyć poprzez użycie `\nonumber`

$$\begin{aligned} a_i &= a_{i-1} + a_{i-2} \\ &\quad + a_{i-3} \end{aligned} \tag{B.3}$$

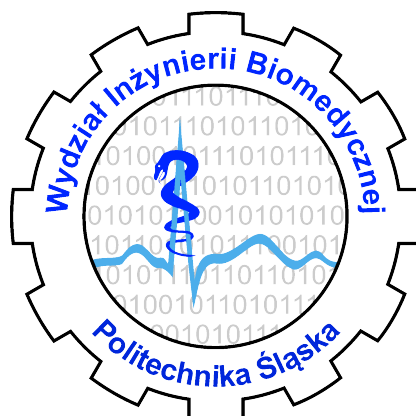
B.1 Wstawianie rysunków

Rysunki umieszczamy w otoczeniu `figure`, centrując je w poziomie komendą `centering`. Rozmiary rysunku ustalamy w komendzie `includegraphics` dobierając wielkość względem rozmiaru strony lub bezwzględnie np. w cm. Ponadto najpierw zapowiadamy pojawienie się rysunku w tekście (czyli np. Na rysunku (Rys [B.1](#)) pracy, a dopiero później wstawiamy sam rysunek. Dodatkowo sterować możemy umiejscowieniem rysunku na stronie dzięki parametrom `[!htb]` określającym miejsce. Odpowiednio są to: `here`, `top`, `bottom`.

Dołączając rysunki nie trzeba podawać rozszerzenia (wręcz jest to odradzane). Jeśli rysunki znajdują się w katalogu *rysunki*, nie trzeba również podawać ścieżki do nich.

B.2 Wstawianie tabel

Analogicznie postępujemy z tabelkami, z tą różnicą że tworzymy ją w otoczeniu `table`. W nim natomiast samą tabelę definiujemy albo w środowisku `tabular`, albo `tabularx`. Podobnie z odwołaniami w tekście: najpierw odwołanie w Tab. [B.1](#), a dopiero później sama tabela.



Rys. B.1: Logo Wydziału Inżynierii Biomedycznej.

Tab. B.1: Opis nad tabelką.

Kolumna 1	Kolumna 2	Kolumna 3	Kolumna 4
Wiersz 1			
Wiersz 2			
Wiersz 3			

C. Kwestie edytorskie

Zbiór zasad pomocnych przy redagowaniu tekstu pracy wystarczająco szczegółowo przedstawia książka [?].

Uwaga! Pisząc pracę należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

1. Prace piszemy w formie bezosobowej.
2. Unikamy określeń potocznych, spolszczeń funkcjonujących codziennej mowie itp.
3. Posługując się znanymi nam (a nie czytelnikowi) hasłami (również skrótami, akronimami) najpierw je definiujemy i tłumaczymy, a dopiero później traktujemy za znane.
4. Podpisy pod rysunkami lub nad tabelami traktujemy jak zdania, a więc powinny stanowić spójną całość oraz powinny zostać zakończone kropką.
5. Podobnie wypunktowania (po dwukropku kolejne punkty pisane małymi literami, oddzielane przecinkami, ostatni zakończony kropką o ile kończy zdanie).
6. Do każdego rysunku, tabeli, pozycji bibliograficznej musi istnieć odwołanie w tekście pracy, przy czym do pierwszych dwóch musi się ono pojawić zanim umieścimy rysunek/tabele.