

Politechnika Wrocławska
Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek: _____ Informatyka techniczna (ITE)
Specjalność: _____ Systemy informatyki w medycynie (IMT)

PRACA DYPLOMOWA
Inżynierska

**Implementacja systemu optycznego rozpoznawania
znaków oraz opracowanie środowiska eksperymentalnego
opartego o samodzielnie skonstruowany zbiór danych**

Krzysztof Zalewa

Opiekun pracy
Dr inż., Paweł Zyblewski

Słowa kluczowe: 3-6 słów kluczowych

Streszczenie

Dodaj streszczenie pracy w języku polskim. Staraj się uwzględnić wymienione na stronie tytułowej słowa kluczowe. Uwaga przedstawiony rekomendowany szablon dotyczy pracy dyplomowej pisanej w języku angielskim. W przeciwnym wypadku, student powinien samodzielnie zmienić nazwy „Chapter” na „Rozdział” itp stosując odpowiednie pakiety systemu L^AT_EX oraz ustawienia w pliku *latex-settings.tex*.

Abstract

Streszczenie w języku angielskim.

Contents

1	Introduction	1
1.1	Problem Statement	1
1.2	Thesis Objectives	1
1.3	Thesis Outline	1
2	Related Work	3
2.1	Model Compression	3
2.2	XYZ	3
3	Politechnika Wrocławska	5
3.1	Tytuł podrozdziału	5
3.1.1	Tytuł podpodrozdziału	6
3.2	Tytuł podrozdziału 2	6
4	Conclusions and Future	9

1. Introduction

W pracy formułuje się cele o charakterze badawczym wymagające doboru i zastosowania metod badawczych, wykorzystując wiedzę teoretyczną oraz naukową. Wskazane jest przedstawienie, co nowego jest zaproponowane w pracy oraz podanie ograniczeń i słabych/mocnych stron opracowanego rozwiązania (jeżeli dotyczy). Rozdział wprowadzający powinien służyć czytelnikowi do zrozumienia celu pracy.

1.1 Problem Statement

W tej sekcji student powinien przedstawić bliżej problem, którym chce się zmierzyć. Jasno zdefiniuj problem badawczy. Podaj swoje cele, zadania i pytania badawcze. Wyjaśnij znaczenie badania. Określ ograniczenia badań.

1.2 Thesis Objectives

W tej sekcji powinny zostać przedstawione konkretne działania, które określają pracę studenta w celu rozwiązania problemu.

1.3 Thesis Outline

Zarysuj strukturę swojej pracy dyplomowej. Ogólnie przedstawienie pracy. Przykładowo: „Praca dzieli się na 7 rozdziałów (...)”. Rozdział [3](#) dotyczy (...). Temat został rozwinięty w [3.1](#).

2. Related Work

W tej sekcji powinny zostać przedstawione powiązane prace z tematem. Przedstaw tło i kontekst badań.

2.1 Model Compression

Dzięki technice X [3] uzyskujemy (...). Zgodnie ze standardem bibliografia powinna być uszeregowana alfabetycznie według haseł autorskich, dlatego może się zażyć, że wcześniejsze odwołanie ma wyższą cyfrę.

2.2 XYZ

XYZ używany jest do (...). Dzięki tej technice (...). Powstało wiele rozwinięć tematu takie jak (...) [2,4], czy (...) [1].

Zauważ, że strona pierwsza rozdziału ma inny styl niż kolejne. Rozdział powinien zawsze rozpoczynać się na nieparzystej stronie. Parzyste strony w nagłówku mają podkreślony wydział: „Faculty of Information and Communication Technology”; nieparzyste (z wyjątkiem pierwszych stron tytułowych): „Wrocław University of Science and Technology”. Jeśli rozdział kończy się na stronie nieparzystej powinna zostać dodana pusta strona bez formatowania, tak aby kolejny rozdział rozpoczynał się ponownie od strony nieparzystej. Jakkolwiek staramy się unikać pustych stron.

3. Politechnika Wrocławska

Politechnika Wrocławska to państwowa uczelnia techniczna we Wrocławiu. Figure 3.1 przedstawia logo uczelni.



Figure 3.1: Logo Politechniki Wrocławskiej

Pamiętaj by nie zostawiać pustych miejsc pod tytułem rozdziału. Należy pamiętać o wprowadzeniu. Dopiero później powinny zostać przedstawione podrozdziały.

3.1 Tytuł podrozdziału

Praca może zawierać także tabele, które powinny być czytelne i dobrze opisane. Do wszystkich tabel i rysunków powinny pojawić się odwołania w tekście (oraz komentarze). Podpisy rysunków mają znaleźć się pod rysunkami, a podpisy tabel – nad tabelami. Tabela 3.1 stanowi przykład.

Table 3.1: Krótki ale treściwy opis tabeli

Method	anger	joy	optimism	sadness
model1	0.772	0.751	0.532	0.673
model2	0.727	0.661	0.307	0.629
model3	0.761	0.739	0.498	0.679
model4	0.782	0.740	0.470	0.672

Warto także użyć gotowych generatorów do tabel (np. <https://www.tablesgenerator.com/>), niż formatować je samodzielnie. Mistrzem formatowania był Wojtek. Tabela 3.2 o nieco zmienionej treści pochodzi z jego pracy.

Table 3.2: Comparison of the compression methods considered for MultiEmo for the sentence level in the mixed domain scenario. The results are averaged on 5 repetitions. The best results are in **bold**.

Method	#Par.	Mem. [MB]	Train. [min]	Eval [s]	Acc.	F1	Rec.	Prec.
Model _{BASE}	109M	418	26.0	13.9	78.8	74.7	74.1	75.8
Model1	67M	255 (1.6x)	14.1	7.0 (2.0x)	77.9	73.9	73.3	74.8
Model2	13M	49 (8.6x)	6.5	2.3 (6.2x)	76.7	72.4	71.7	73.9
Model _{3₆,TA}	67M	255 (1.6x)	14.1	7.2 (1.9x)	77.7	73.8	73.5	74.3
Model _{3₆,TS}	68M	258 (1.6x)	62.9	7.2 (1.9x)	78.2	74.4	74.1	74.7
Model _{3₄,TA}	14M	55 (7.6x)	5.5	2.1 (6.6x)	76.3	72.0	71.1	73.7
Model _{3₄,TS}	15M	56 (7.5x)	38.3	2.0 (6.9x)	76.3	72.2	71.5	73.4
Model4	67M	255 (1.6x)	19.1	7.8 (1.8x)	76.6	72.5	72.1	73.2
Model5	14M	55 (7.6x)	121.5	3.4 (4.1x)	77.5	72.9	72.2	74.9

3.1.1 Tytuł podpodrozdziału

Studia zapewniają podstawową wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji i nauki o danych (data science). Rozwijają zarówno umiejętności matematyczne, programistyczne, obliczeniowe, analityczne, jak i umiejętności pracy projektowej w grupie, z nastawieniem na identyfikowanie problemów (naukowych, biznesowych, społecznych) i ich rozwiązywanie z wykorzystaniem technik i metod inteligentnych.

3.2 Tytuł podrozdziału 2

Społeczeństwo w swoim rozwoju wchodzi w czwartą rewolucję przemysłową, określaną często terminem „Przemysł 4.0”. Jest on oparty na systemach łączności piątej i wyższych generacji oraz Internecie Rzeczy (IoT), wspieranych sztuczną inteligencją.

Przemysł 4.0 zmienia nie tylko technologie, ale przede wszystkim model biznesu i wymagania stawiane pracownikom. Rewolucja oprze się na danych, które będą zbierane, gromadzone i przetwarzane na każdym etapie prowadzenia biznesu. W firmach wykorzystywane będą nowoczesne technologie, chmury obliczeniowe, wielkie zbiory danych, Internet Rzeczy, rozszerzona rzeczywistość, sztuczna inteligencja czy druk 3D.

Technologia powinna uwzględniać właściwe współdziałanie z człowiekiem. Dlatego należy badać aspekty komunikacji i interakcji człowiek – komputer czy szerzej: człowiek i rozbudowane środowiska robotyczne. Bariery rozwoju Przemysłu 4.0 mają związek przede wszystkim z dostępem do wykształconych kadr. To zrozumiałe w obliczu dużych oczekiwań co do interdyscyplinarnych kompetencji stawianych inżynierom.

Nauka przed wyzwaniem Przyszłość stawia przed europejską nauką trzy kluczowe wyzwania:

- Rozwój innowacji zakłócających – innowacje przełomowe, takie które zmieniają istniejący porządek na rynku, wprowadzając coś zupełnie nowego.
- Biologizacja techniki – zastosowanie praw biologicznych, rządzących procesami zachodzącymi w organizmach żywych, do innych dziedzin.
- Bezpieczeństwo publiczne – nowe rozwiązania jakościowe i innowacje dotyczące: bezpieczeństwa w zakresie IT (m.in. w kontekście ataków cybernetycznych), bezpieczeństwa systemów transportu drogowego, kolejowego i lotniczego, bezpieczeństwa infrastrukturalnego miast i zaopatrzenia w wodę i elektryczność.

Badania i dydaktyka na wysokim poziomie Szczególna rola w przełamywaniu barier rozwoju Przemysłu 4.0 przypadnie uniwersytetom, które w swoich zadaniach statutowych mają: badania naukowe i kształcenie na wysokim poziomie. Zadania te są równie ważne. Nie ma bowiem wysokiej jakości nauczania bez prowadzenia badań naukowych. Nie ma badań naukowych i rozwoju gospodarki bez odpowiednio wykształconej kadry. To uczelnie będą przełamywały główne bariery czwartej rewolucji przemysłowej. Wśród tych uczelni – biorąc pod uwagę kapitał ludzki i społeczny, infrastrukturę badawczą i dydaktyczną – nie może zabraknąć Politechniki Wrocławskiej, aspirującej do bycia uczelnią badawczą. Te istotne zadania w pokonywaniu barier realizują wydziały. Na nie, a przede wszystkim na nowo powstały Wydział Informatyki i Telekomunikacji, spada odpowiedzialność w tej dziedzinie.

Wydział tworzą katedry pochodzące z wydziałów Politechniki Wrocławskiej: Elektroniki, Informatyki i Zarządzania oraz Podstawowych Problemów Techniki. Badania naukowe prowadzone będą w katedrach: Automatyki, Mechatroniki i Systemów Sterowania, Informatyki Technicznej, Systemów i Sieci Komputerowych, Telekomunikacji i Teleinformatyki, Informatyki i Inżynierii Systemów, Informatyki Stosowanej, Inteligencji Obliczeniowej, Podstaw Informatyki.

Oznacza to, że swoim zakresem obejmą większość dziedzin bezpośrednio związanych z Przemysłem 4.0. Realizowane będą zarówno badania podstawowe, jak i wdrożeniowe, skupimy się także na aktywnej współpracy z gospodarką i komercjalizacji wyników. W/w katedry są gwarancją, że badania obejmą większość dziedzin bezpośrednio związanych z Przemysłem 4.0.

Za cel stawiamy sobie przede wszystkim zapewnienie przyjaznych warunków do rozwoju naukowego, zwłaszcza młodym, oraz przejrzystą ścieżkę kariery naukowej. Badania będziemy prowadzić we wszystkich dyscyplinach powiązanych z informatyką.

Kadra ma świadomość, że fundamentem wydziału jest – stojące na wysokim poziomie, nowoczesne, spełniające potrzeby zmieniającego się świata – nauczanie. Odbywać się ono będzie na 12 polsko- i anglojęzycznych kierunkach: Computer Science, Computer Security, Cyberbezpieczeństwo, Informatyczne Systemy Automatyki, Informatyka Algorytmiczna, Informatyka Stosowana, Informatyka Techniczna, Inżynieria Systemów, Sztuczna Inteligencja, Teleinformatyka, Telekomunikacja, Zaufane Systemy Sztucznej Inteligencji. Lista kierunków będzie sukcesywnie modyfikowana w odpowiedzi na wyzwania stawiane przez uwarunkowania społeczno-gospodarcze.

4. Conclusions and Future

Zakończenie, podsumowuje najważniejsze wnioski, podaje możliwości dalszego rozwinięcia wykonanych prac i wskazuje obszar potencjalnego zastosowania pracy. Rezultaty pracy mają charakter poznawczy, mogą mieć charakter użytkowy. Należy dokonać analizy uzyskanych wyników. Rezultaty powinny charakteryzować się oryginalnością, a nawet w pewnym stopniu nowatorstwem. Praca zawiera (...). Zostało pokazane (...). Eksperymenty wykazały (...). Tu piszemy wnioski i obserwacje.

Widzimy, że (...). Z tego powodu przyszła praca powinna obejmować (...).

Bibliography

- [1] P. Babington. *The title of the book*, chapter „The title of the chapter”. Wydawca, Wrocław, 2 edition, (2008).
- [2] J. Nowak. *The title of the book*. Wydawca, Wrocław, 2 edition, (2008).
- [3] J. Nowak and P. Kowalczyk. The title of the article. *Journal Name*, 12234, (2016).
- [4] W4n. Nazwa strony, (2017). Last accessed 16 September 2017.

List of Figures

3.1 Logo Politechniki Wrocławskiej 5

List of Tables

3.1	Krótki ale treściwy opis tabeli	5
3.2	Comparison of the compression methods considered for MultiEmo for the sentence level in the mixed domain scenario. The results are averaged on 5 repetitions. The best results are in bold	6