



**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

**WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI,  
INFORMATYKI I INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ**

KATEDRA INFORMATYKI STOSOWANEJ

Praca dyplomowa magisterska

*Aplikacja internetowa wyznaczająca ograniczenia prędkości na drogach  
na podstawie danych z OpenStreetMap*

*Web application that determines speed limits on roads based on data  
from OpenStreetMap*

Autor:

*Piotr Jaromin*

Kierunek studiów:

*Informatyka*

Opiekun pracy:

*dr inż. Grzegorz Rogus*

Kraków, 2018

*Uprzedzony o odpowiedzialności karnej na podstawie art. 115 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.): „Kto przywłaszcza sobie autorstwo albo wprowadza w błąd co do autorstwa całości lub części cudzego utworu albo artystycznego wykonania, podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat 3. Tej samej karze podlega, kto rozpowszechnia bez podania nazwiska lub pseudonimu twórcy cudzy utwór w wersji oryginalnej albo w postaci opracowania, artystycznego wykonania albo publicznie zniekształca taki utwór, artystyczne wykonanie, fonogram, wideogram lub nadanie.”, a także uprzedzony o odpowiedzialności dyscyplinarnej na podstawie art. 211 ust. 1 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 572, z późn. zm.): „Za naruszenie przepisów obowiązujących w uczelni oraz za czyny uchybiające godności studenta student ponosi odpowiedzialność dyscyplinarną przed komisją dyscyplinarną albo przed sądem koleżeńskim samorządu studenckiego, zwanym dalej «sądem koleżeńskim».”, oświadczam, że niniejszą pracę dyplomową wykonałem(-am) osobiście i samodzielnie i że nie korzystałem(-am) ze źródeł innych niż wymienione w pracy.*

*Serdecznie dziękuję ... tu ciąg dalszych podziękowań np. dla promotora, żony, sąsiada itp.*



## Spis treści

<b>1. Wprowadzenie</b>	7
1.1. Cele pracy	8
1.1.1. Jakiś tytuł	9
1.1.2. Jakiś tytuł 2	9
1.2. Zawartość pracy	9
<b>2. Przykłady elementów pracy dyplomowej</b>	11
2.1. Liczba	11
2.2. Rysunek	11
2.3. Tabela	11
2.4. Wzory matematyczne	12
<b>3. Pierwszy dokument</b>	13
3.1. Struktura dokumentu	13
3.2. Kompilacja	14
3.3. Narzędzia	14
3.4. Przygotowanie dokumentu	15



# 1. Wprowadzenie

Bezpieczeństwo na drogach stanowi jedno z podstawowych celów postawionych zarówno przez budowniczych dróg, producentów samochodów ich użytkowników a także osób znajdujących się pobliżu. Aby zredukować liczbę wypadków, niezbędne jest uwzględnienie ogromnej liczby czynników wpływających na bezpieczeństwo na drogach. Należy wziąć pod uwagę warunki atmosferyczne występujące w danej okolicy, ukształtowanie terenu, roślinność która może niekorzystnie wpłynąć na widoczność, drzewa znajdujące się w pobliżu tras oraz samo oznakowanie dróg. Nie należy także lekceważyć statystyk dotyczących wypadków na danych odcinkach dróg. Na bezpieczeństwo na drogach wpływ mają również producenci pojazdów. Rozwijane przez nich inteligentne czujniki, systemy wspomagania jazdy mają kluczowe znaczenie w redukcji ryzyka popełnienia błędu przez człowieka.

W tabeli 1.1 znajduje się zestawienie przedstawiające tolerancje biomechaniczną człowieka dla różnych typów pojazdów.

**Tabela 1.1.** Biomechaniczna tolerancja na wypadki

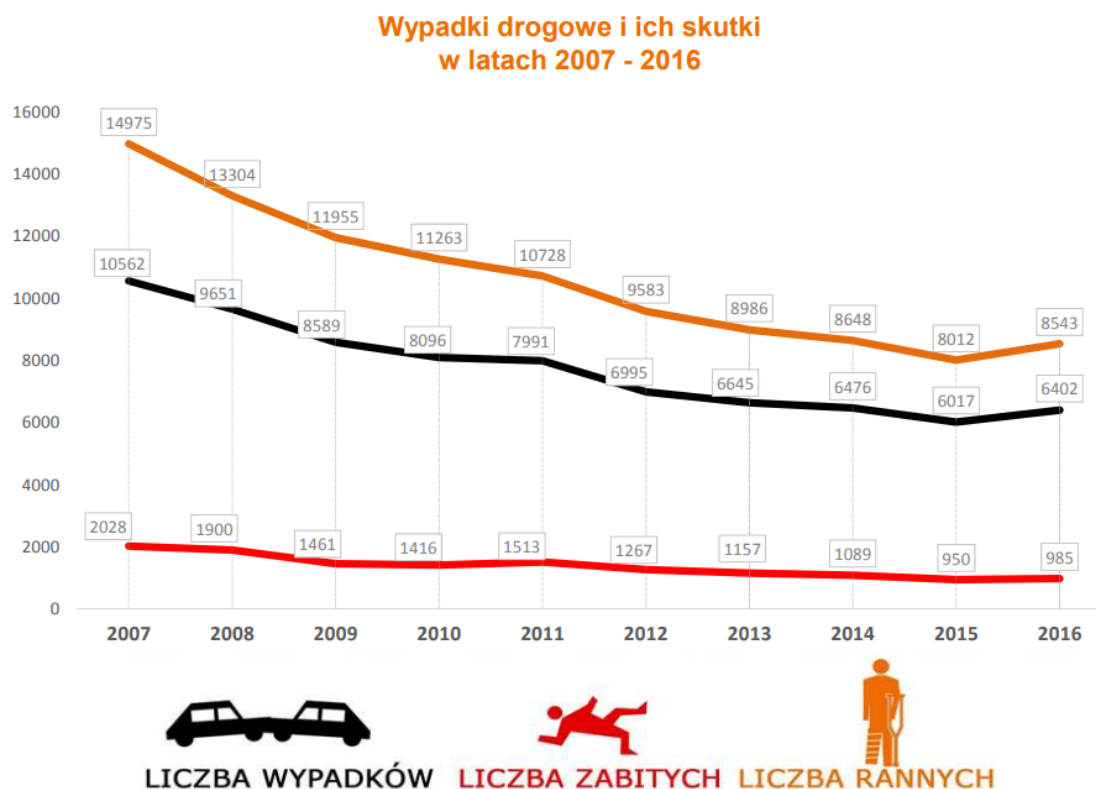
Typ wypadku	Prędkość uderzenia
samochód / pieszy / rowerzysta	20 - 30 km/h
samochód / motocykl	20 - 30 km/h
samochód / drzewo lub słup	30 - 40 km/h
samochód / samochód (zderzenie boczne)	50 km/h
samochód / samochód (zderzenie czołowe)	70 km/h

Source: Na podstawie Austroroads 2005

Z tabeli 1.1 odczytać można, że najbardziej podatni na zagrożenia w ruchu drogowym są piesi, rowerzyści oraz motocykliści. Oczywiście są to uśrednione dane. Ryzyko poważnych obrażeń a nawet śmierci w niektórych przypadkach może dotyczyć przy jeszcze mniejszych prędkościach.

W "Raport o stanie bezpieczeństwa ruchu drogowego dla dróg krajowych w zarządzie GDDKiA" opublikowanym na stronie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, znajduje się zestawienie liczby wypadków drogowych i ich skutków, w latach 2007 - 2016.

**Rys. 1.1.** wypadki drogowe i ich skutki



Source: Raport o stanie bezpieczeństwa ruchu drogowego dla dróg krajowych w zarządzie GDDKiA.

Z Rys.1.1. odczytać można, że liczba wypadków, z jednym wyjątkiem (z roku 2016) nieustannie maleje. W 2007 roku miało miejsce 10562 wypadków, w których liczba zabitych wyniosła 2028 osób, natomiast rannych było 14975. W porównaniu z 2016 został odnotowany spadek o ok. 40 %. Niewątpliwie jest to ogromny sukces, jednak liczba ta dalej jest zatrważająco wysoka.



## 1.1. Cele pracy

Celem poniższej pracy jest zapoznanie studentów z systemem  $\text{\LaTeX}$  w zakresie umożliwiającym im samodzielne, profesjonalne złożenie pracy dyplomowej w systemie  $\text{\LaTeX}$ .

### 1.1.1. Jakiś tytuł

#### 1.1.1.1. Jakiś tytuł w subsubsection

### 1.1.2. Jakiś tytuł 2

## 1.2. Zawartość pracy

W rozdziale 3 przedstawiono podstawowe informacje dotyczące struktury dokumentów w  $\text{\LaTeX}$ u. *Alvis* [Alvis2011] jest językiem



## 2. Przykłady elementów pracy dyplomowej

### 2.1. Liczba

Pakiet `siunitx` zadba o to, by liczba została poprawnie sformatowana:

1 234 567 890,098 765 432 1

### 2.2. Rysunek

Pakiet `subcaption` pozwala na umieszczanie w podpisie rysunku odnośników do „podilustracji”:

A

(a)

B

(b)

**Rys. 2.1.** Przykład użycia `\subcaption`: (a) litera A, (b) litera B.

### 2.3. Tabela

Pakiet `threeparttable` umożliwia dodanie do tabeli adnotacji:

**Tabela 2.1.** Przykład tabeli

Nagłówek <sup>a</sup>
Tekst 1
Tekst 2

<sup>a</sup> Jakiś komentarz...

## 2.4. Wzory matematyczne

Czasem zachodzi potrzeba wytłumaczenia znaczenia symboli użytych w równaniu. Można to zrobić z użyciem zdefiniowanego na potrzeby niniejszej klasy środowiska `eqwhere`.

$$E = mc^2 \tag{2.1}$$

gdzie

$m$  – masa

$c$  – prędkość światła w próżni

Odległość półpauzy od lewego marginesu należy dobrać pod kątem najdłuższego symbolu (bądź listy symboli) poprzez odpowiednie ustawienie parametru tego środowiska (domyślnie: 2 cm).

## 3. Pierwszy dokument

W rozdziale tym przedstawiono podstawowe informacje dotyczące struktury prostych plików  $\text{\LaTeX}$ a. Omówiono również metody kompilacji plików z zastosowaniem programów *latex* oraz *pdflatex*.

### 3.1. Struktura dokumentu

Plik  $\text{\LaTeX}$ owy jest plikiem tekstowym, który oprócz tekstu zawiera polecenia formatujące ten tekst (analogicznie do języka HTML). Plik składa się z dwóch części:

1. Preambuły – określającej klasę dokumentu oraz zawierającej m.in. polecenia dołączającej dodatkowe pakiety;
2. Części głównej – zawierającej zasadniczą treść dokumentu.

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}           % preambuła
\usepackage[polish]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{times}

\begin{document}                                % część główna

\section{Sztuczne życie}

% treść
% ąśęźźćńłóĘŚĄŻŻĆŃÓŁ

\end{document}
```

Nie ma żadnych przeciwskazań do tworzenia dokumentów w  $\text{\LaTeX}$ u w języku polskim. Plik źródłowy jest zwykłym plikiem tekstowym i do jego przygotowania można użyć dowolnego edytora tekstów, a polskie znaki wprowadzać używając prawego klawisza `Alt`. Jeżeli po kompilacji dokumentu polskie znaki nie są wyświetlane poprawnie, to na 95% źle określono sposób kodowania znaków (należy zmienić opcje wykorzystywanych pakietów).

## 3.2. Kompilacja

Założmy, że przygotowany przez nas dokument zapisany jest w pliku `test.tex`. Kolejno wykonane poniższe polecenia (pod warunkiem, że w pierwszym przypadku nie wykryto błędów i kompilacja zakończyła się sukcesem) pozwalają uzyskać nasz dokument w formacie pdf:

```
latex test.tex
dvips test.dvi -o test.ps
ps2pdf test.ps
```

lub za pomocą PDF $\LaTeX$ :

```
pdflatex test.tex
```

Przy pierwszej kompilacji po zmianie tekstu, dodaniu nowych etykiet itp.,  $\LaTeX$  tworzy sobie spis rozdziałów, obrazków, tabel itp., a dopiero przy następnej kompilacji korzysta z tych informacji.

W pierwszym przypadku rysunki powinny być przygotowane w formacie eps, a w drugim w formacie pdf. Ponadto, jeżeli używamy polecenia `pdflatex test.tex` można wstawiać grafikę bitową (np. w formacie jpg).

## 3.3. Narzędzia

Do przygotowania pliku źródłowego może zostać wykorzystany dowolny edytor tekstowy. Niektóre edytory, np. GEdit, mają wbudowane moduły ułatwiające składanie tekstów w LaTeXu (kolorowanie składni, skrypty kompilacji, itp.).

Jednym z bardziej znanych środowisk do składania dokumentów  $\LaTeX$ a jest *TeXstudio*, oferujące kompletne środowisko pracy. Zobacz: <http://www.texstudio.org>

Bardzo dobrym środowiskiem jest również edytor gEdit z wtyczką obsługującą  $\LaTeX$ a. Jest to standardowy edytor środowiska Gnome. Po instalacji wtyczki obsługującej  $\LaTeX$  zamienia się w wygodne i szybkie środowisko pracy.

### **Dla testu łamania stron powtórzenia powyższego tekstu.**

Do przygotowania pliku źródłowego może zostać wykorzystany dowolny edytor tekstowy. Niektóre edytory, np. GEdit, mają wbudowane moduły ułatwiające składanie tekstów w LaTeXu (kolorowanie składni, skrypty kompilacji, itp.). Jednym z bardziej znanych środowisk do składania dokumentów  $\LaTeX$ a jest *TeXstudio*, oferujące kompletne środowisko pracy. Zobacz: <http://www.texstudio.org> Bardzo dobrym środowiskiem jest również edytor gEdit z wtyczką obsługującą  $\LaTeX$ a. Jest to standardowy edytor środowiska Gnome. Po instalacji wtyczki obsługującej  $\LaTeX$  zamienia się w wygodne i szybkie środowisko pracy. Po instalacji wtyczki obsługującej  $\LaTeX$  zamienia się w wygodne i szybkie środowisko pracy.

Do przygotowania pliku źródłowego może zostać wykorzystany dowolny edytor tekstowy. Niektóre edytory, np. GEdit, mają wbudowane moduły ułatwiające składanie tekstów w LaTeXu (kolorowanie

składni, skrypty kompilacji, itp. itd. itp.). Jednym z bardziej znanych środowisk do składania dokumentów  $\text{\LaTeX}$  jest *TeXstudio*, oferujące kompletne środowisko pracy. Zobacz: <http://www.texstudio.org> Bardzo dobrym środowiskiem jest również edytor gEdit z wtyczką obsługującą  $\text{\LaTeX}$ . Jest to standardowy edytor środowiska Gnome. Po instalacji wtyczki obsługującej  $\text{\LaTeX}$  zamienia się w wygodne i szybkie środowisko pracy.

Do przygotowania pliku źródłowego może zostać wykorzystany dowolny edytor tekstowy. Niektóre edytory, np. GEdit, mają wbudowane moduły ułatwiające składanie tekstów w  $\text{\LaTeX}$ u (kolorowanie składni, skrypty kompilacji, itp.). Jednym z bardziej znanych środowisk do składania dokumentów  $\text{\LaTeX}$  jest *TeXstudio*, oferujące kompletne środowisko pracy. Zobacz: <http://www.texstudio.org> Bardzo dobrym środowiskiem jest również edytor gEdit z wtyczką obsługującą  $\text{\LaTeX}$ . Jest to standardowy edytor środowiska Gnome. Po instalacji wtyczki obsługującej  $\text{\LaTeX}$  zamienia się w wygodne i szybkie środowisko pracy.

### 3.4. Przygotowanie dokumentu

Plik źródłowy  $\text{\LaTeX}$  jest zwykłym plikiem tekstowym. Przygotowując plik źródłowy warto wiedzieć o kilku szczegółach:

- Poszczególne słowa oddzielamy spacjami, przy czym ilość spacji nie ma znaczenia. Po kompilacji wielokrotne spacje i tak będą wyglądały jak pojedyncza spacja. Aby uzyskać *twardą spację*, zamiast znaku spacji należy użyć znaku *tyldy*.
- Znakiem końca akapitu jest pusta linia (ilość pustych linii nie ma znaczenia), a nie znaki przejścia do nowej linii.
- $\text{\LaTeX}$  sam formatuje tekst. **Nie starajmy się go poprawiać**, chyba, że naprawdę wiemy co robimy.