

Politechnika Warszawska

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI  
I TECHNIK INFORMACYJNYCH



Instytut {Nazwa Instytutu}

# Praca dyplomowa inżynierska

na kierunku {Kierunek}  
w specjalności {Specjalność}

System przetwarzania danych lokalizacyjnych w czasie rzeczywistym

{Imię i Nazwisko}  
Numer albumu {nr albumu}

promotor  
{Promotor}

WARSZAWA 2025



## System przetwarzania danych lokalizacyjnych w czasie rzeczywistym

**Streszczenie.** Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa. Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

**Słowa kluczowe:** Python, Strumienie, Redis, Docker, NoSQL, Skalowanie, Kontenery

## Programming Framework for Realtime Processing of Location Data

**Abstract.** Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

**Keywords:** Python, Streams, Redis, Docker, NoSQL, Scaling, Containers

# Spis treści

<b>1. Konfiguracja</b>	7
1.1. Instalacja zależności (Fedora)	7
1.2. Użycie	7
1.3. Źródła dokumentacji	7
<b>2. Przykłady</b>	8
2.1. Formatowanie tekstu	8
2.1.1. Rezultat	8
2.2. MathJax	8
2.2.1. Rezultat	8
2.3. Cytaty	9
2.3.1. Rezultat	9
2.4. Cytowania	9
2.4.1. Rezultat	9
2.5. Notatki	9
2.5.1. Rezultat	10
2.6. Tabele	10
2.6.1. Rezultat	10
2.7. Rysunki	10
2.7.1. Rezultat	10
2.8. Kod źródłowy	10
<b>Bibliografia</b>	13
<b>Spis rysunków</b>	14
<b>Spis tabel</b>	14
<b>Fragmenty kodu</b>	14
<b>Wykaz symboli i skrótów</b>	14



# 1. Konfiguracja

## 1.1. Instalacja zależności (Fedora)

```
1 sudo dnf install texlive-scheme-full pandoc pandoc-citeproc
```

## 1.2. Użycie

```
1 git clone https://github.com/mRokita/wut-thesis-pandoc
2 cd wut-thesis-pandoc
3 make
```

## 1.3. Źródła dokumentacji

Plik wejściowy (Markdown): <https://raw.githubusercontent.com/mRokita/wut-thesis-pandoc/main/thesis.md>

Konfiguracja i metadane (YAML): <https://raw.githubusercontent.com/mRokita/wut-thesis-pandoc/main/thesis-metadata.yaml>

Plik wyjściowy (PDF): <https://raw.githubusercontent.com/mRokita/wut-thesis-pandoc/main/thesis.pdf>

## 2. Przykłady

### 2.1. Formatowanie tekstu

```
1 Test 1 2 3 _1 2 2_ **1 2 3**
2
3 - element 1
4 - element 2
5   - element c
6
7 <https://elka.pw.edu.pl>
```

#### 2.1.1. Rezultat

Test 1 2 3 1 2 2 **1 2 3**

- element 1
- element 2
  - element c

<https://elka.pw.edu.pl>

### 2.2. MathJax

```
1 $1 + \frac{q^2}{(1-q)} + \frac{q^6}{(1-q)(1-q^2)} + \cdots =
2 \prod_{j=0}^{\infty} \frac{1}{(1-q^{5j+2})(1-q^{5j+3})},
3 \quad \quad \quad \text{for } |q| < 1$.
4
5 $$\frac{1}{(\sqrt{\phi\sqrt{5}}-\phi)e^{\frac{2}{5}\pi}} e^{\frac{25}{5}\pi} =
6 1 + \frac{e^{-2\pi}}{1 + \frac{e^{-4\pi}}{1 + \frac{e^{-6\pi}}{1 + \frac{e^{-8\pi}}{1 + \dots}}}}
7
8
9 $$
10 \color{red}{\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}}
11 $$
```

#### 2.2.1. Rezultat

$$1 + \frac{q^2}{(1-q)} + \frac{q^6}{(1-q)(1-q^2)} + \cdots = \prod_{j=0}^{\infty} \frac{1}{(1-q^{5j+2})(1-q^{5j+3})}, \quad \text{for } |q| < 1.$$

$$\frac{1}{(\sqrt{\phi\sqrt{5}}-\phi)e^{\frac{2}{5}\pi}} = 1 + \frac{e^{-2\pi}}{1 + \frac{e^{-4\pi}}{1 + \frac{e^{-6\pi}}{1 + \frac{e^{-8\pi}}{1 + \dots}}}}$$

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$



*a b*  
*c d*

### 2.3. Cytaty

1 > \lipsum[1-2]  
 2 > \_Paulo Coelho\_

#### 2.3.1. Rezultat

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris. *Paulo Coelho*

### 2.4. Cytowania

1 To jest cytowanie [@lion2010][@wombat2016]

#### 2.4.1. Rezultat

To jest cytowanie [Lion, Giraffe i Capybara [1]][2]

### 2.5. Notatki

1 Footnote [^studia]  
 2  
 3 [^studia]: Studia elka: <<https://studia.elka.pw.edu.pl>>

## 2. Przykłady

---

### 2.5.1. Rezultat

Footnote <sup>1</sup>

### 2.6. Tabele

```
1 : Statystyki \label{tab:statsone}
2
3 | jeden| dwa | trzy|
4 |-----|-----|-----|
5 | a | b | c |
6 | c | *d* | f |
7
8 Tabela \ref{tab:statsone}
```

#### 2.6.1. Rezultat

**Tabela 2.1.** Statystyki

jeden	dwa	trzy
a	b	c
c	<i>d</i>	f

Tabela 2.1

### 2.7. Rysunki

```
1 ![Zrzut ekranu](front-map.png){#fig:screenshot}
2
3 Odnosnik do zrzutu ekranu \ref{fig:screenshot}
```

#### 2.7.1. Rezultat

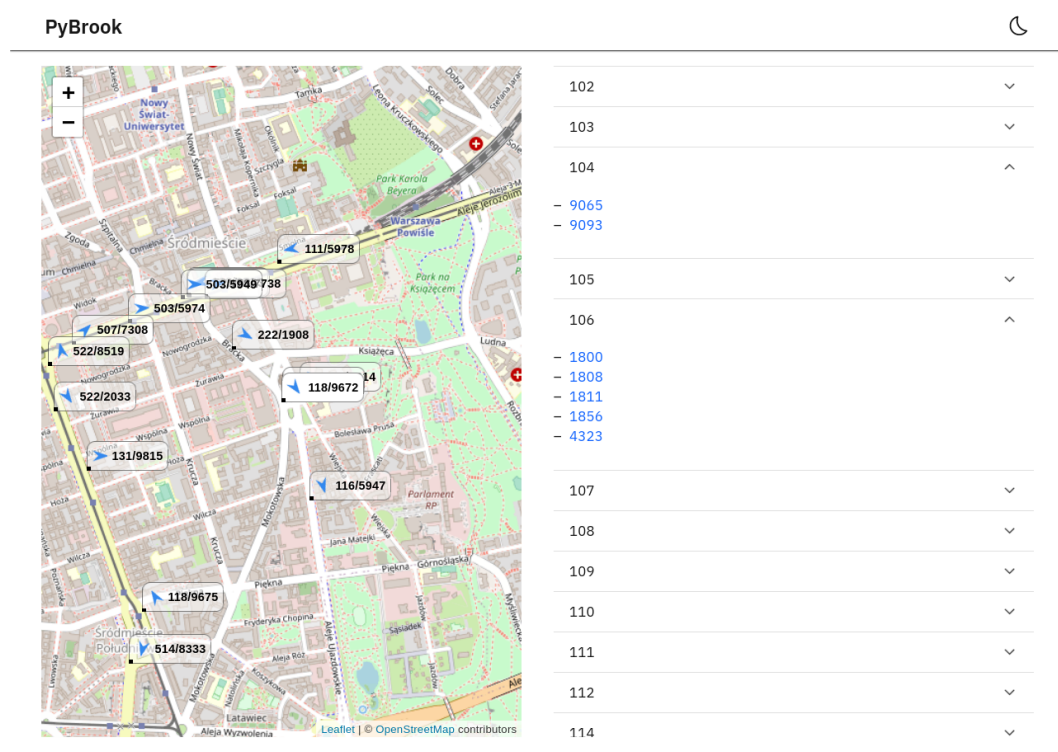
Odnosnik do zrzutu ekranu 2.1

### 2.8. Kod źródłowy

```
1  ```{.python caption="FastAPI" #lst:singleton}
2  from fastapi import FastAPI
3  app = FastAPI()
4
5  @app.get('/')
6  async def index():
7      return 'Hello, World!' # <znak euro>
```

---

<sup>1</sup> Studia elka: <https://studia.elka.pw.edu.pl>



### Rysunek 2.1. Zrzut ekranu

```
8      ...
9
10     Odnosnik do fragmentu kodu \ref{lst:singleton}
```

## 2. Przykłady

---

### Fragment kodu 2.1. FastAPI

```
1 from fastapi import FastAPI
2 app = FastAPI()
3
4 @app.get('/')
5 async def index():
6     return 'Hello, World!' # ←
```

Odnosnik do fragmentu kodu 2.1

## **Bibliografia**

- [1] L. Lion, G. Giraffe i C. Capybara, *The dangers of asking the wrong question*. publishing house, 2010.
- [2] W. Wombat i K. Koala, „The true meaning of 42”, *Journal of modern skepticism*, 2016.

## Spis rysunków

2.1	Zrzut ekranu . . . . .	11
-----	------------------------	----

## Spis tabel

2.1	Statystyki . . . . .	10
-----	----------------------	----

## Fragmenty kodu

2.1	FastAPI . . . . .	12
-----	-------------------	----

## Wykaz symboli i skrótów

**ASGI** – Asynchronous Server Gateway Interface

**API** – Application Programming Interface

**CLI** – Command Line Interface

**CSS** – Cascade Style Sheets

**GIL** – Global Interpreter Lock

**HTTP** – Hypertext Transfer Protocol

**JSON** – JavaScript Object Notation

**mTLS** – Mutual Transport Layer Security

**NoSQL** – No Structured Query Language

**ORM** – Object-relational mapping

**REST API** – REpresentational State Transfer Application Programming Interface

**TDD** – Test Driven Development

**WSGI** – Python Web Server Gateway Interface

**YAML** – Yet Another Markup Language