



**Politechnika  
Śląska**

## **PROJEKT INŻYNIERSKI**

Tytuł pracy dyplomowej inżynierskiej

**Bartosz FARUGA**

Nr albumu: **⟨305985⟩**

**Kierunek:** ⟨wpisać właściwy⟩

**Specjalność:** ⟨wpisać właściwą⟩

**PROWADZĄCY PRACĘ**

⟨tytuł lub stopień naukowy oraz imię i nazwisko⟩

**KATEDRA** ⟨wpisać właściwą⟩

**Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki**

**OPIEKUN, PROMOTOR POMOCNICZY**

⟨stopień naukowy imię i nazwisko⟩

**Gliwice 2025**



**Tytuł pracy**

Tytuł pracy dyplomowej inżynierskiej

**Streszczenie**

(Streszczenie pracy – odpowiednie pole w systemie APD powinno zawierać kopię tego streszczenia.)

**Słowa kluczowe**

(2-5 slow (fraz) kluczowych, oddzielonych przecinkami)

**Thesis title**

Thesis title in English

**Abstract**

(Thesis abstract – to be copied into an appropriate field during an electronic submission – in English.)

**Key words**

(2-5 keywords, separated by commas)



# Spis treści

1 Wstęp	1
2 [Analiza tematu]	3
3 Wymagania i narzędzia	5
4 [Właściwy dla kierunku – np. Specyfikacja zewnętrzna]	7
5 [Właściwy dla kierunku – np. Specyfikacja wewnętrzna]	9
6 Weryfikacja i walidacja	11
7 Podsumowanie i wnioski	13
Bibliografia	15
Spis skrótów i symboli	19
Źródła	21
Lista dodatkowych plików, uzupełniających tekst pracy	23
Spis rysункów	25
Spis tabel	27



# Rozdział 1

## Wstęp

- wprowadzenie w problem/zagadnienie
- osadzenie problemu w dziedzinie
- cel pracy
- zakres pracy
- zwięzła charakterystyka rozdziałów
- jednoznaczne określenie wkładu autora, w przypadku prac wieloosobowych – tabela z autorstwem poszczególnych elementów pracy



# Rozdział 2

## [Analiza tematu]

- sformułowanie problemu
- osadzenie tematu w kontekście aktualnego stanu wiedzy (*state of the art*) o poruszonym problemie
- studia literaturowe [3, 4, 2, 1] - opis znanych rozwiązań (także opisanych naukowo, jeżeli problem jest poruszany w publikacjach naukowych), algorytmów,

Wzory

$$y = \frac{\partial x}{\partial t} \quad (2.1)$$

jak i pojedyncze symbole  $x$  i  $y$  składa się w trybie matematycznym.



# Rozdział 3

## Wymagania i narzędzia

- wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne
- przypadki użycia (diagramy UML) – dla prac, w których mają zastosowanie
- opis narzędzi, metod eksperymentalnych, metod modelowania itp.
- metodyka pracy nad projektowaniem i implementacją – dla prac, w których ma to zastosowanie

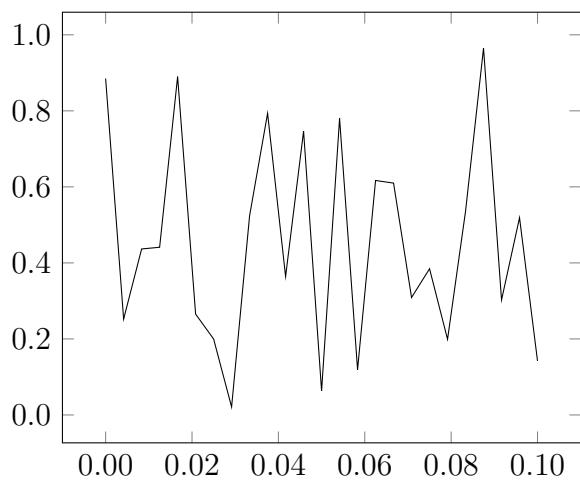


## Rozdział 4

### [Właściwy dla kierunku – np. Specyfikacja zewnętrzna]

Jeśli „Specyfikacja zewnętrzna”:

- wymagania sprzętowe i programowe
- sposób instalacji
- sposób aktywacji
- kategorie użytkowników
- sposób obsługi
- administracja systemem
- kwestie bezpieczeństwa
- przykład działania
- scenariusze korzystania z systemu (ilustrowane zrzutami z ekranu lub generowanymi dokumentami)



Rysunek 4.1: Podpis rysunku po rysunkiem.

# Rozdział 5

## [Właściwy dla kierunku – np. Specyfikacja wewnętrzna]

Jeśli „Specyfikacja wewnętrzna”:

- przedstawienie idei
- architektura systemu
- opis struktur danych (i organizacji baz danych)
- komponenty, moduły, biblioteki, przegląd ważniejszych klas (jeśli występują)
- przegląd ważniejszych algorytmów (jeśli występują)
- szczegóły implementacji wybranych fragmentów, zastosowane wzorce projektowe
- diagramy UML

Krótką wstawka kodu w linii tekstu jest możliwa, np. `int a;` (biblioteka `listings`). Dłuższe fragmenty lepiej jest umieszczać jako rysunek, np. kod na rys 5.1, a naprawdę długie fragmenty – w załączniku.

---

```
1 class test : public basic
2 {
3     public:
4         test (int a);
5         friend std::ostream operator<<(std::ostream & s,
6                                         const test & t);
7     protected:
8         int _a;
9
10 };
```

---

Rysunek 5.1: Pseudokod w listings.

# Rozdział 6

## Weryfikacja i walidacja

- sposób testowania w ramach pracy (np. odniesienie do modelu V)
- organizacja eksperymentów
- przypadki testowe zakres testowania (pełny/niepełny)
- wykryte i usunięte błędy
- opcjonalnie wyniki badań eksperymentalnych

Tabela 6.1: Nagłówek tabeli jest nad tabelą.

$\zeta$	metoda							
			alg. 3			alg. 4, $\gamma = 2$		
	alg. 1	alg. 2	$\alpha = 1.5$	$\alpha = 2$	$\alpha = 3$	$\beta = 0.1$	$\beta = -0.1$	
0	8.3250	1.45305	7.5791	14.8517	20.0028	1.16396	1.1365	
5	0.6111	2.27126	6.9952	13.8560	18.6064	1.18659	1.1630	
10	11.6126	2.69218	6.2520	12.5202	16.8278	1.23180	1.2045	
15	0.5665	2.95046	5.7753	11.4588	15.4837	1.25131	1.2614	
20	15.8728	3.07225	5.3071	10.3935	13.8738	1.25307	1.2217	
25	0.9791	3.19034	5.4575	9.9533	13.0721	1.27104	1.2640	
30	2.0228	3.27474	5.7461	9.7164	12.2637	1.33404	1.3209	
35	13.4210	3.36086	6.6735	10.0442	12.0270	1.35385	1.3059	
40	13.2226	3.36420	7.7248	10.4495	12.0379	1.34919	1.2768	
45	12.8445	3.47436	8.5539	10.8552	12.2773	1.42303	1.4362	
50	12.9245	3.58228	9.2702	11.2183	12.3990	1.40922	1.3724	

# Rozdział 7

## Podsumowanie i wnioski

- uzyskane wyniki w świetle postawionych celów i zdefiniowanych wyżej wymagań
- kierunki ewentualnych danych prac (rozbudowa funkcjonalna ...)
- problemy napotkane w trakcie pracy



# Bibliografia

- [1] Imię Nazwisko i Imię Nazwisko. *Tytuł strony internetowej*. 2021. URL: <http://gdzieś/w/internecie/internet.html> (term. wiz. 30.09.2021).
- [2] Imię Nazwisko, Imię Nazwisko i Imię Nazwisko. „Tytuł artykułu konferencyjnego”. W: *Nazwa konferecji*. 2006, s. 5346–5349.
- [3] Imię Nazwisko, Imię Nazwisko i Imię Nazwisko. „Tytuł artykułu w czasopiśmie”. W: *Tytuł czasopisma* 157.8 (2016), s. 1092–1113.
- [4] Imię Nazwisko, Imię Nazwisko i Imię Nazwisko. *Tytuł książki*. Warszawa: Wydawnictwo, 2017. ISBN: 83-204-3229-9-434.



## **Dodatki**



# Spis skrótów i symboli

DNA kwas deoksyrybonukleinowy (ang. *deoxyribonucleic acid*)

MVC model – widok – kontroler (ang. *model–view–controller*)

$N$  liczebność zbioru danych

$\mu$  stopnień przyleżności do zbioru

$\mathbb{E}$  zbiór krawędzi grafu

$\mathcal{L}$  transformata Laplace'a



# Źródła

Jeżeli w pracy konieczne jest umieszczenie długich fragmentów kodu źródłowego, należy je przenieść w to miejsce.

---

```
1 if (_nClusters < 1)
2     throw std::string ("unknown\u00b7number\u00b7of\u00b7clusters");
3 if (_nIterations < 1 and _epsilon < 0)
4     throw std::string ("You\u00b7should\u00b7set\u00b7a\u00b7maximal\u00b7number\u00b7of\u00b7
5         iteration\u00b7or\u00b7minimal\u00b7difference\u00b7\u00b7epsilon.");
6 if (_nIterations > 0 and _epsilon > 0)
7     throw std::string ("Both\u00b7number\u00b7of\u00b7iterations\u00b7and\u00b7minimal\u00b7
8         epsilon\u00b7set\u00b7\u00b7you\u00b7should\u00b7set\u00b7either\u00b7number\u00b7of\u00b7iterations
9         \u00b7or\u00b7minimal\u00b7epsilon.");
```

---



# **Lista dodatkowych plików, uzupełniających tekst pracy**

W systemie do pracy dołączono dodatkowe pliki zawierające:

- źródła programu,
- dane testowe,
- film pokazujący działanie opracowanego oprogramowania lub zaprojektowanego i wykonanego urządzenia,
- itp.



# Spis rysunków

4.1	Podpis rysunku po rysunkiem.	8
5.1	Pseudokod w <i>listings</i> .	10



# **Spis tabel**

6.1 Nagłówek tabeli jest nad tabelą.	12
--------------------------------------	----