





# Spis treści

1. Wstęp . . . . .	3
1.1 Rozwiązania alternatywne . . . . .	3
1.2 Cel pracy . . . . .	3
1.3 Układ pracy . . . . .	4
2. Metodologia . . . . .	5
2.1 Problem 1 . . . . .	5
3. Część konstrukcyjna/Specyfikacja wewnętrzna . . . . .	7
3.1 Specyfikacja interfejsu programistycznego . . . . .	7
4. Instrukcja obsługi/Specyfikacja zewnętrzna . . . . .	9
5. Rezultaty . . . . .	11
6. Podsumowanie . . . . .	13
 Dodatek . . . . .	 15
A. Dodatek A . . . . .	17
B. Dodatek B . . . . .	19
B.1 Wstawianie rysunków . . . . .	19
B.2 Wstawianie tabel . . . . .	19
C. Kwestie edytorskie . . . . .	21
Bibliografia . . . . .	22



# Spis rysunków

2.1	Podpis całości nawiązujący do podpisu (a). . . . .	5
B.1	Logo Wydziału Inżynierii Biomedycznej. . . . .	20



# Spis tabel

B.1 Opis nad tabelką. . . . .	20
-------------------------------	----





# Projekt inżynierski a praca magisterska

W dalszej części dokumentu znajdują się wytyczne dotyczące projektu inżynierskiego. Należy jednak zaznaczyć, że na ich przykładzie pokazano sposoby wykorzystania różnych narzędzi L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xa, **dlatego także studenci realizujący pracę magisterską powinni się z nimi zaznajomić.**

Dodatkowo **studenci studiów magisterskich** powinni zapoznać się z procedurami dyplomowania. **Praca magisterska** powinna zawierać następujące elementy:

- sformułowanie problemu,
- analizę literatury związanej z tematem oraz istniejącymi rozwiązaniami problemu,
- propozycję rozwiązania problemu oraz wyczerpujący opis przyjętego rozwiązania,
- analizę wyników i wnioski końcowe.

Sugerowana objętość [tej] pracy to 60-100 stron.

Praca [magisterska] powinna powstać w oparciu o co najmniej 6 pozycji bibliograficznych kwalifikowanych przez promotora (monografie, artykuły w czasopismach naukowych, publikacje w materiałach konferencji



# 1. Wstęp

Wprowadzenie do zagadnień poruszanych w pracy w ogólnym, zwięzłym ujęciu<sup>1</sup>. Osadzenie ich w realiach codzienności, ewentualna klasyfikacja wśród problemów szerszej grupy do której należą itp. Zdefiniowanie problemu do rozwiązania.

*Automatyczna analiza obrazów (AAO)<sup>2</sup> jest niezwykle istotną i szybko rozwijającą się dziedziną nauki. Bez narzędzi (ang. tools) AAO trudno dziś sobie wyobrazić książki o przetwarzaniu obrazów [2] i inne. Jednym z popularniejszych narzędzi analizy są nożyczki.*

## 1.1 Rozwiązania alternatywne

Opis ewentualnych znanych sposobów rozwiązania problemu wraz z ich oceną najlepiej z wyraźnym podziałem na zalety i wady, przy czym najlepiej by z wymienionych wad po części wynikał cel i przyjęte założenia.<sup>3</sup>

*Nożyczki są częstym tematem prac badawczych. W [3] nie zostały wymienione żadne nożyczki. Nożyczki, które nie zostały wymienione w [2], cechują się pełnym automatyzmem, niestety relatywnie szybko ulegają stępieniu.*

## 1.2 Cel pracy

Sformułowanie celu pracy. Określenie koniecznych do realizacji zadań, niezbędnych do osiągnięcia celu. Można je ująć i wymienić w postaci założeń projektowych z ewentualnym podziałem na założenia ogólne i szczegółowe<sup>4</sup>.

*Celem pracy jest **stworzenie automatycznych nożyczek tnących stopnia trzeciego**. Wymaga to realizacji następujących etapów:*

- *wyboru narzędzi,*
- *opracowania architektury nożyczek,*
- *testowania nożyczek w warunkach zmiennej wilgotności.*

---

<sup>1</sup> Projekt inżynierski: ±kilka paragrafów.

<sup>2</sup> Tak wprowadzamy skróty.

<sup>3</sup> ± pół strony

<sup>4</sup> Krótkie

## 1.3 Układ pracy

Czasem rozdział kończy się omówieniem zawartości pracy, tłumaczącym co czytelnik znajdzie w kolejnych jej rozdziałach.

Każdy rozdział warto jest również poprzedzić krótkim wstępem.

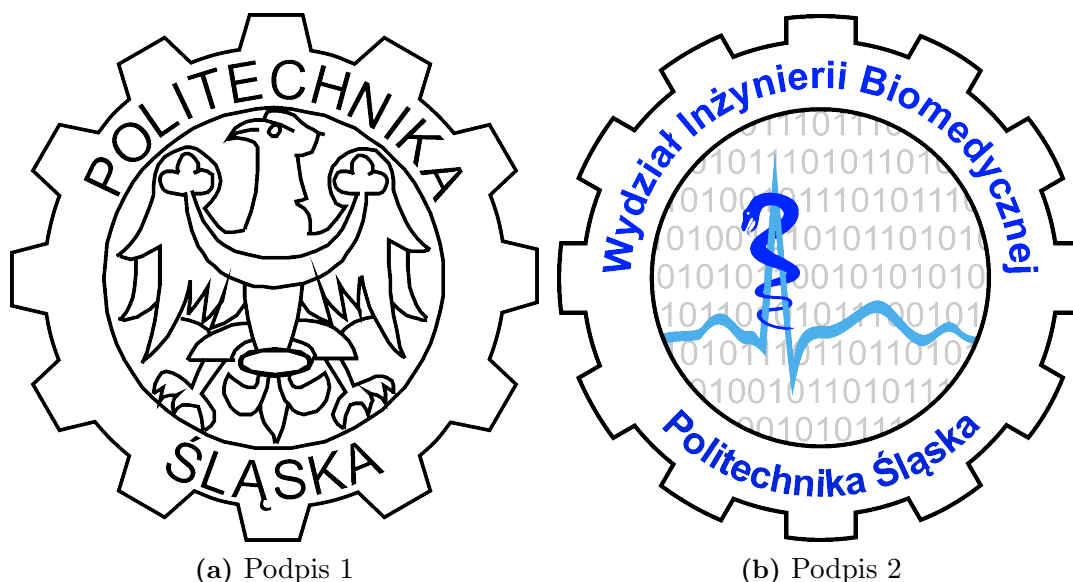
## 2. Metodologia

Dokładne, szczegółowe naświetlenie problemu do rozwiązania, w sposób teoretyczny bez sugerowanych sposobów implementacyjnych. Ten rozdział można połączyć z kolejnym, stanowiącym propozycję przyjętego rozwiązania. Propozycja fizycznej/programistycznej realizacji zadania, umożliwiająca osiągnięcie postawionego celu i spełnienie założeń projektowych. Tłumaczenie proponowanego rozwiązania w oparciu o ogólny schemat blokowy.

*Stworzenie odpornych, automatycznych nożyczek tnących stopnia trzeciego wymaga opracowania wieloetapowej metodologii. W pierwszej kolejności rozważona zostanie odporność na korozję cyfrową. W dalszej części pracy...*

### 2.1 Problem 1

*Stworzone nożyczki powinny cechować się dużą odpornością na korozję cyfrową. Można w tym celu wykorzystać izolację od znaków wodnych (Rys. 2.1) na poziomie warstwy płótna.*



Rys. 2.1: Podpis całości nawiązujący do podpisu (a).



## 3. Część konstrukcyjna/Specyfikacja wewnętrzna

Część konstrukcyjna lub implementacyjna, tłumacząca sposób realizacji zadania, omówioną w poprzedniej części opracowania. Wyjaśnienie wyborów elementów, sprzętu lub programów. W przypadku programów obiektowych podział na klasy, pola, metody wraz z uzasadnieniem.

*W trakcie realizacji zadania, w pierwszym kroku, należy odizolować znaki wodne w warstwie płótna. Wykorzystano w tym celu dostępną w środowisku XYZ funkcję Z. Parametry do funkcji określono poprzez...*

### 3.1 Specyfikacja interfejsu programistycznego

Jeśli projekt, praca dotyczy systemu informatycznego, w dokumentacji umieszcza się z reguły jedynie interfejs programistyczny (bądź jego fragmenty). Pełny kod można dołączyć w załączniku.

```
private double losuj(int ile , double min , double max );
```

Metoda losuje liczbę z podanego zakresu. Przed zwróceniem wartości, losowanie powtarzane jest wybraną liczbę razy w celu zwiększenia czasu obliczeń.

- Parametry:

*ile* określa ile razy należy losować przed zwróceniem liczby,

*min* definiuje wartość minimalną,

*max* definiuje wartość minimalną,

- Wartość zwracana: wylosowana liczba
- Błędy: w przypadku, gdy *ile* < 0, zgłaszany jest wyjątek `WrongIleException`

itd.

czasami warto omówić wybrane fragmenty razem z implementacją

```
double x = 2 ^ 1023-3 / 22;           1
int  z = (int)x;                       2
p = x - z;                             3
...                                     4
```

*w pierwszej kolejności stosowana jest stała Krafta do redukcji złożoności cięcia (linijka 2).*



## **4. Instrukcja obsługi/Specyfikacja zewnętrzna**

Instrukcja obsługi zbudowanego urządzenia/programu komputerowego. Dokładne wyjaśnienie zasad posługiwania się tym, co zostało otrzymane w efekcie przeprowadzonych prac. Można wykorzystać zrzuty ekranów, scenariusze użytkowe itp.



## 5. Rezultaty

Zobrazowanie i omówienie wyników otrzymywanych wskutek zastosowania danego urządzenia bądź aplikacji. Badanie ewentualnych parametrów (takich jak dokładność, czułość...), czy też zachowania w szczególnych sytuacjach. O ile to możliwe tabelaryzacja rezultatów oraz ich statystyczna interpretacja. Ocena zachowania zaproponowanego rozwiązania. Analiza możliwych przyczyn wystąpienia błędów.



## 6. Podsumowanie

Nawiązanie do celu pracy oraz postawionych założeń. Próba oceny realizacji celu, poprzez weryfikację otrzymanych rezultatów. Analiza dostrzeżonych problemów, błędnego, nieoczekiwanego działania, ewentualnych problemów napotkanych podczas realizacji. W przypadku niewyczerpania tematu, a także wspomnianego niepożądanego zachowania urządzenia/aplikacji sugestie ich eliminacji wymienione jako plany na przyszłość.<sup>1</sup>

Wstęp wraz z podsumowaniem winny stanowić swego rodzaju klamrę, a nawet całość w takim rozumieniu, że przeczytanie wyłącznie tych dwóch rozdziałów tłumaczyć powinno rozważany problem wraz z efektami otrzymanymi w efekcie prac, stanowiącymi jego rozwiązanie, bez wnikania w sposób ich otrzymania (to zawiera część środkowa).

---

<sup>1</sup> Krótkie! 1-2 strony.



Dodatek





## A. Dodatek A

W dodatku umieszczamy opis ewentualnych znanych algorytmów, z których korzystamy proponując własną metodologię, opisaną w rozdziale 2. 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 [3–5].



## 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`

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

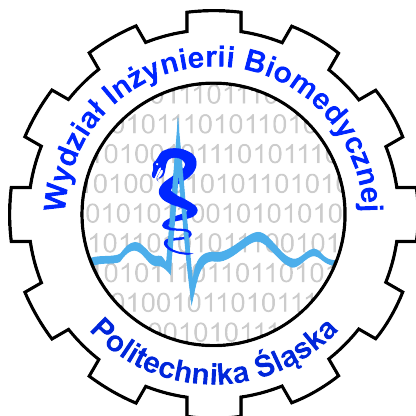
### B.1 Wstawianie rysunków

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 `[\!h\!t\!b]` 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 [1].

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.



# Bibliografia

- [1] CHWAŁOWSKI, R. *Typografia typowej książki*. Helion, 2001.
- [2] GONZALEZ, R. C., AND WOODS, R. E. *Digital image Processing*. Prentice Hall, 2002.
- [3] MALINA, W., ABLAMEYKO, S., AND PAWLAK, W. *Podstawy cyfrowego przetwarzania obrazów*. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2002.
- [4] NIENIEWSKI, M. *Morfologia matematyczna w przetwarzaniu obrazów*. Problemy współczesnej nauki. Teoria i zastosowania. Informatyka. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 1998.
- [5] TADEUSIEWICZ, R. *Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów*. Wydawnictwo Fundacji i Postępu Telekomunikacji, Kraków, 1997.