

**MAŁOPOLSKA UCZELNIA PAŃSTWOWA
IMIENIA ROTMISTRZA WITOLDA PILECKIEGO
W OŚWIĘCIMIU**

Instytut: Nauk Inżynieryjno-Technicznych

Kierunek studiów: Informatyka

Poziom studiów: Studia pierwszego stopnia

Moduł specjalnościowy: Informatyka w przedsiębiorstwie

Forma studiów: niestacjonarna

Jan Kowalski

nr albumu 12345

TEMAT PRACY DYPLOMOWEJ

Praca dyplomowa

napisana pod kierunkiem

mgr. inż. Artura Pelo

Oświęcim 2026

Abstrakt

Imię i nazwisko autora pracy	Jan Kowalski
Rok urodzenia autora pracy	2000
Stopień/tytuł zawodowy, imię i nazwisko promotora pracy	mgr inż. Artur Pelo
Instytut/Kierunek/Poziom/ Moduł specjalnościowy	Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych / Informatyka / Inżynierskie / Informatyka w przedsiębiorstwie
Nadawany tytuł	inżynier
Rok obrony pracy	2026
Liczba ogólna stron	56
Liczba wykorzystanych pozycji bibliograficznych	21

Tytuł pracy w języku polskim	Projekt.....
Tytuł pracy w języku angielskim	Project.....
Słowa kluczowe (max 5)	informatyka, bezpieczeństwo, sieci, programowanie, system
Streszczenie pracy (max 1400 znaków)	Tekst streszczenia

Spis treści

Wstęp	4
1. Cel i zakres pracy	7
1.1. Cel pracy	7
1.2. Cele szczegółowe	7
1.3. Zakres pracy	7
1.4. Struktura pracy	7
2. Problematyka projektu	8
2.1. Opis problemu	8
2.2. Cel i zakres pracy	8
2.3. Uzasadnienie wyboru tematu	8
2.4. Pytania badawcze	8
3. Analiza wymagań i projekt rozwiązania	9
3.1. Wymagania funkcjonalne	9
3.2. Wymagania нефunkcjonalne	9
3.3. Architektura rozwiązania	9
3.4. Projekt procesu kompilacji	9
3.5. Struktura projektu	9
4. Implementacja i uruchomienie	10
4.1. Środowisko i narzędzia	10
4.2. Struktura projektu	10
4.3. Proces uruchomienia	10
4.4. Obsługa błędów	10
5. Testy i weryfikacja	11
5.1. Strategia testów	11
5.2. Scenariusze weryfikacyjne	11
5.3. Wyniki testów	11
5.4. Ograniczenia i możliwości rozwoju	11
Podsumowanie	12
Bibliografia	13
Netografia	14
Spis rysunków	15
Spis tabel	16
Spis listingów	17
Oświadczenie	18

Wstęp

Wstęp powinien zawierać krótki opis tematu pracy, jej cel oraz zakres. Możesz również wspomnieć o strukturze dokumentu i metodach badawczych, które zostaną użyte.

Poniżej znajduje się przykładowy fragment tekstu zawierający cytowanie oraz listing kodu źródłowego. Wzory tabel, grafik itp. Stanowią one jedynie wzór do dalszego rozwinięcia pracy.

Przykład cytowania

To jest przykład cytowania Lamport, 1994. Poniżej kod:

Przykład kodu źródłowego w CPP

Listing 1. Program sumujący dwie liczby w Pythonie

```
1 def main():
2     liczba1 = float(input("Podaj pierwszą liczbę: "))
3     liczba2 = float(input("Podaj drugą liczbę: "))
4     suma = liczba1 + liczba2
5     print(f"Suma: {suma}")
6
7 if __name__ == "__main__":
8     main()
```

Przykład kodu źródłowego w JAVA

Listing 2. Program sumujący dwie liczby w Javie

```
1 import java.util.Scanner;
2
3 public class Suma {
4     public static void main(String[] args) {
5         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
6         System.out.print("Podaj pierwszą liczbę: ");
7         float liczba1 = scanner.nextFloat();
8         System.out.print("Podaj drugą liczbę: ");
9         float liczba2 = scanner.nextFloat();
10        float suma = liczba1 + liczba2;
11        System.out.println("Suma: " + suma);
12        scanner.close();
13    }
14 }
```

Przykład kodu źródłowego w CPP

Listing 3. Program sumujący dwie liczby w C++

```
1 #include <iostream>
```

```

2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     float liczba1, liczba2;
6     cout << "Podaj_pierwszą_liczbę:_";
7     cin >> liczba1;
8     cout << "Podaj_drugą_liczbę:_";
9     cin >> liczba2;
10    float suma = liczba1 + liczba2;
11    cout << "Suma:_ " << suma << endl;
12    return 0;
13 }

```

Przykład zapytania SQL

Listing 4. Zapytanie SQL wybierające wszystkie rekordy z tabeli 'uzytkownicy'

```

1 SELECT * FROM uzytkownicy;

```

Przykład tabeli

Tabela 1

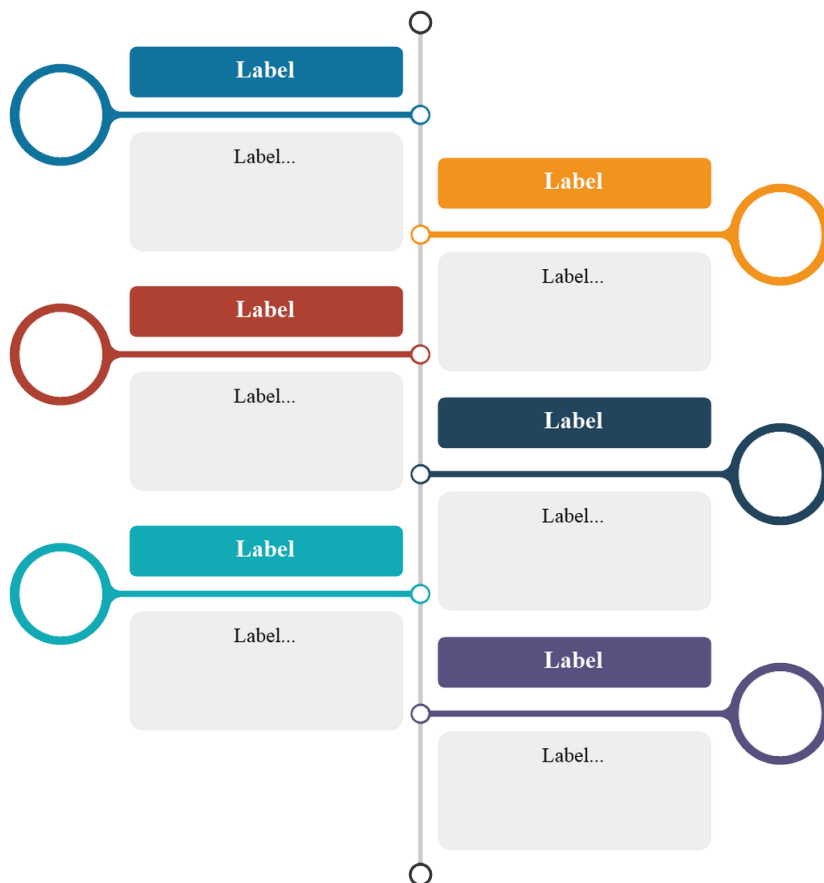
Przykładowa tabela z trzema kolumnami sformatowana zgodnie z zasadami

Nazwa elementu	Opis funkcjonalności	Wartość [j.]
Element A	Opis szczegółowy A	10
Element B	Opis szczegółowy B	20
Element C	Opis szczegółowy C	30

Źródło: opracowanie własne

Przykład obrazów

Jak pokazano na rysunku 1, poniżej znajduje się przykładowy schemat systemu.



Rysunek 1. Dodatkowy schemat systemu (import z pliku PNG)

Źródło: opracowanie własne

Na rysunku 1 zaprezentowano strukturę systemu w ujęciu ogólnym.

Przykład odwołania do bibliografii

W literaturze przedmiotu (Kowalski i Nowak, 2026) omówiono zagadnienia związane z...

Przykład odwołania do netografii

W Internecie dostępne są zasoby dotyczące... (Goossens, Mittelbach i Samarin, 1997)

1. Cel i zakres pracy

1.1. Cel pracy

Celem niniejszej pracy inżynierskiej jest zaprojektowanie i wykonanie rozwiązania informatycznego wspierającego przygotowanie dokumentów w \LaTeX oraz automatyzującego proces kompilacji w ujednoliconym środowisku uruchomieniowym. Projektowy charakter pracy obejmuje analizę wymagań, opracowanie architektury, implementację oraz weryfikację poprawności działania przygotowanego rozwiązania.

1.2. Cele szczegółowe

W ramach realizacji celu głównego wyznaczono następujące cele szczegółowe:

- analiza problemu i zdefiniowanie wymagań funkcjonalnych i нефункциональных,
- zaprojektowanie struktury systemu oraz procesu kompilacji dokumentów,
- implementacja rozwiązania wraz z mechanizmami automatyzacji uruchomienia,
- przygotowanie scenariuszy weryfikacyjnych i ocena rezultatów.

Zgodnie z ujęciem przedstawionym w literaturze, nowoczesne systemy informatyczne powinny być projektowane z myślą o powtarzalności procesów oraz możliwości automatyzacji, co bezpośrednio wpływa na jakość i niezawodność wytworzonych rezultatów (Kowalski i Nowak, 2026).

1.3. Zakres pracy

Zakres pracy obejmuje:

- opracowanie koncepcji systemu do tworzenia dokumentów oraz jego architektury,
- dobór technologii wspierających kompilację w kontenerach Docker,
- implementację skryptów uruchomieniowych i konfiguracji projektu,
- weryfikację poprawności generowania dokumentu wynikowego.

Poza zakresem pracy pozostają: rozbudowane badania wydajnościowe, tworzenie alternatywnych silników składu oraz pełna integracja z zewnętrznymi systemami CI/CD.

1.4. Struktura pracy

Praca została podzielona na pięć rozdziałów. Rozdział pierwszy przedstawia cel oraz zakres. Rozdział drugi opisuje problematykę projektu i uzasadnia wybór tematu. Rozdział trzeci zawiera analizę wymagań oraz projekt systemu. Rozdział czwarty prezentuje implementację i sposób uruchamiania rozwiązania. Rozdział piąty obejmuje testy i ocenę rezultatów.

2. Problematyka projektu

Rozdział przedstawia problem projektowy związany z przygotowaniem dokumentów w \LaTeX oraz trudnościami w zapewnieniu powtarzalnego procesu kompilacji na różnych stanowiskach. Kluczowym wyzwaniem jest ujednolicenie środowiska narzędziowego oraz uproszczenie procesu tworzenia pliku wynikowego dla użytkownika końcowego.

2.1. Opis problemu

W praktyce akademickiej często występują rozbieżności w konfiguracji narzędzi \LaTeX , co skutkuje błędami kompilacji, różnicami w wyniku składu lub brakiem możliwości odtworzenia wyników na innym komputerze. Problemem jest również złożoność procesu kompilacji, wymagającego znajomości wielu parametrów i narzędzi pomocniczych. Projekt ma na celu uproszczenie tego procesu oraz zapewnienie powtarzalności wyników.

2.2. Cel i zakres pracy

Głównym celem projektu jest przygotowanie rozwiązania, które umożliwi kompilację dokumentów \LaTeX w izolowanym środowisku kontenerowym oraz dostarcza prosty mechanizm uruchomienia procesu kompilacji. Zakres obejmuje analizę wymagań, projekt architektury, implementację i weryfikację działania rozwiązania.

2.3. Uzasadnienie wyboru tematu

Wybór tematu wynika z praktycznych potrzeb studentów i promotorów w zakresie tworzenia prac dyplomowych oraz rosnącej popularności narzędzi kontenerowych w inżynierii oprogramowania. W literaturze podkreśla się znaczenie automatyzacji procesu składu i jego niezawodności (Goossens, Mittelbach i Samarin, 1997).

2.4. Pytania badawcze

W ramach projektu sformułowano następujące pytania:

- W jaki sposób ujednolicić środowisko kompilacji dokumentów \LaTeX na różnych systemach?
- Jak zaprojektować proces kompilacji, aby był prosty w użyciu i możliwy do automatyzacji?
- Jakie wymagania funkcjonalne i нефункционалне są kluczowe dla użytkownika końcowego?

3. Analiza wymagań i projekt rozwiązania

Rozdział przedstawia wymagania oraz projekt rozwiązania, zgodny z charakterem pracy inżynierskiej o profilu projektowym. Opis obejmuje zarówno aspekty funkcjonalne, jak i niefunkcjonalne, a także strukturę systemu i proces kompilacji dokumentów.

3.1. Wymagania funkcjonalne

Do kluczowych wymagań funkcjonalnych należą:

- możliwość kompilacji dokumentu \LaTeX do postaci PDF w środowisku kontenerowym,
- automatyzacja wielokrotnego przebiegu kompilacji (np. dla spisu treści),
- czyszczenie plików tymczasowych po zakończeniu procesu,
- czytelna informacja o wyniku kompilacji dla użytkownika.

3.2. Wymagania niefunkcjonalne

Rozwiązanie powinno spełniać następujące wymagania jakościowe:

- przenośność pomiędzy systemami operacyjnymi,
- powtarzalność wyników kompilacji niezależnie od środowiska hosta,
- łatwość uruchomienia przez użytkownika nietechnicznego,
- bezpieczeństwo wynikające z izolacji procesu kompilacji.

3.3. Architektura rozwiązania

Architektura przyjmuje układ warstwowy: warstwa dokumentu (źródła \LaTeX), warstwa automatyzacji (skrypt uruchomieniowy) oraz warstwa środowiska uruchomieniowego (kontener Docker z zainstalowanym \LaTeX). Taki podział umożliwia niezależne zarządzanie treścią dokumentu i procesem budowania.

3.4. Projekt procesu kompilacji

Proces kompilacji obejmuje:

- przygotowanie katalogu roboczego i usunięcie plików pomocniczych,
- uruchomienie kontenera i wykonanie kompilacji `latexmk` w trybie PDF,
- ponowny przebieg kompilacji w celu odświeżenia spisów,
- weryfikację istnienia pliku wynikowego i przekazanie komunikatu użytkownikowi.

3.5. Struktura projektu

Projekt składa się z pliku głównego dokumentu oraz rozdziałów tematycznych, uzupełnionych o pliki bibliografii i zasoby graficzne. Struktura jest zgodna z przyjętymi standardami prac inżynierskich i ułatwia dalszą rozbudowę.

4. Implementacja i uruchomienie

Rozdział opisuje realizację zaprojektowanego rozwiązania oraz sposób jego uruchomienia z punktu widzenia użytkownika końcowego. Przedstawiono środowisko wykonawcze, strukturę plików i podstawowe kroki pracy z systemem.

4.1. Środowisko i narzędzia

Implementacja opiera się na \LaTeX oraz narzędziu `latexmk` uruchamianym w kontenerze Docker. Takie podejście eliminuje konieczność instalacji pełnego pakietu \LaTeX na komputerze użytkownika oraz zapewnia spójność wyników.

4.2. Struktura projektu

Projekt zawiera plik główny dokumentu, rozdziały tematyczne, pliki bibliografii oraz katalog z zasobami graficznymi. Taka organizacja ułatwia zarządzanie treścią i rozwój dokumentu w kolejnych iteracjach.

4.3. Proces uruchomienia

Proces uruchomienia składa się z następujących kroków:

- przygotowanie treści w plikach \LaTeX ,
- uruchomienie skryptu automatyzującego kompilację,
- wygenerowanie pliku PDF w katalogu głównym projektu,
- opcjonalne czyszczenie plików tymczasowych po zakończeniu pracy.

4.4. Obsługa błędów

W przypadku problemów z kompilacją użytkownik otrzymuje czytelny komunikat. Najczęstszymi przyczynami są: brak uruchomionego Dockera, błędy składni w plikach \LaTeX lub brak wymaganych zasobów graficznych. Dzięki temu możliwe jest szybkie zidentyfikowanie problemu i jego korekta.

5. Testy i weryfikacja

Rozdział przedstawia sposób sprawdzenia poprawności działania rozwiązania oraz ocenę uzyskanych rezultatów. Testy skupiają się na weryfikacji kluczowych funkcji i jakości procesu kompilacji.

5.1. Strategia testów

Przyjęto podejście oparte na scenariuszach użycia. Każdy scenariusz odpowiada konkretnemu wymaganiu funkcjonalnemu lub нефункциональному, co pozwala jednoznacznie ocenić, czy wymaganie zostało spełnione.

5.2. Scenariusze weryfikacyjne

Zastosowano między innymi następujące scenariusze:

- kompilacja dokumentu bez błędów i wygenerowanie pliku PDF,
- ponowna kompilacja z uwzględnieniem spisu treści i elementów pomocniczych,
- obsługa sytuacji braku uruchomionego Dockera,
- reakcja systemu na błędny zapis w pliku \LaTeX .

5.3. Wyniki testów

Wyniki potwierdziły poprawność działania procesu kompilacji oraz czytelność komunikatów z punktu widzenia użytkownika. Zidentyfikowano typowe źródła błędów związane z treścią \LaTeX oraz dostępnością środowiska kontenerowego, co uwzględniono w instrukcjach uruchomieniowych.

5.4. Ograniczenia i możliwości rozwoju

Testy nie obejmowały pełnych badań wydajnościowych ani integracji z systemami ciągłej integracji. W przyszłości możliwe jest rozszerzenie rozwiązania o automatyczną walidację szablonu, raporty z kompilacji oraz konfigurację zależną od profilu użytkownika.

Podsumowanie

Tu znajduje się krótkie podsumowanie pracy — przedstaw główne wnioski, ograniczenia oraz propozycje dalszych badań. ...

Bibliografia

Kowalski, Jan i Adam Nowak (2026). *Nowoczesne systemy informatyczne*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe.

Lamport, Leslie (1994). *LaTeX: A Document Preparation System*. Ang. 2 wyd. Reading, MA: Addison-Wesley.

Netografia

Goossens, Michel, Frank Mittelbach i Alexander Samarin (1997). *The L^AT_EX Companion* (informacje online). Ang. URL: <https://latex-project.org/> (dostęp 31.01.2026).

Spis rysunków

<i>Rysunek 1.</i> Dodatkowy schemat systemu (import z pliku PNG)	6
--	---

Spis tabel

Tabela 1. Przykładowa tabela z trzema kolumnami sformatowana zgodnie z zasadami	5
---	---

Spis listingów

Listing 1. Program sumujący dwie liczby w Pythonie	4
Listing 2. Program sumujący dwie liczby w Javie	4
Listing 3. Program sumujący dwie liczby w C++	4
Listing 4. Zapytanie SQL wybierające wszystkie rekordy z tabeli 'uzytkownicy' . . .	5

Oświadczenie

to miejsce na grafikę z oświadczeniem o samodzielności pracy, podpisaną przez autora, z datą. Grafika powinna być umieszczona w katalogu "rysunki" i mieć nazwę "oświadczenie.png".

Tu grafika zeskanowana z oświadczeniem o samodzielności pracy

