



---

# POLITECHNIKA POZNAŃSKA

---

WYDZIAŁ AUTOMATYKI, ROBOTYKI I ELEKTROTECHNIKI  
Instytut Robotyki i Inteligencji Maszynowej



Praca dyplomowa inżynierska

## AUTOMATYZACJA PROCESU PLANOWANIA WYDATKÓW NA USŁUGI IT W VW POZNAŃ Z WYKORZYSTANIEM MICROSOFT POWER PLATFORM

Remigiusz Wolniak, 151192

Michał Gajdzis, 151066

Promotor  
dr hab. inż. Piotr Kaczmarek

POZNAŃ 2025



## **Zastrzeżenie dotyczące treści pracy dyplomowej**

Niniejsza praca inżynierska zawiera treści, informacje itp. udostępnione przez spółkę Volkswa-  
gen Poznań Sp. z o.o. z siedzibą przy ulicy Warszawskiej 349, 61-060 w Poznaniu, mogące stanowić  
tajemnice przedsiębiorstwa tej spółki i mogące być wykorzystane wyłącznie dla potrzeb napisania  
niniejszej pracy. Wobec powyższego niedozwolone jest wykorzystywanie całości lub części niniejszej  
pracy, a także udostępnianie całości lub części pracy komukolwiek jak również kopiowanie, powie-  
lanie, publikowanie itp. bez pisemnej zgody spółki Volkswagen Poznań Sp. z o.o. – zastrzeżenie to  
nie ma zastosowania do przypadku udostępnienia niniejszej pracy nauczycielom akademickim w  
celu oceny, recenzji i obrony ww. pracy. Podmioty, które naruszą powyższy zakaz ponoszą odpo-  
wiedzialność odszkodowawczą wobec spółki Volkswagen Poznań Sp. z o.o.

Tutaj będzie skan karty pracy dyplomowej.

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Podstawy teoretyczne – Stan wiedzy</b>	<b>3</b>
2.1	Przebieg procesu . . . . .	3
2.1.1	Iteracja I . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Rozwinięcie</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Zakończenie</b>	<b>6</b>
	<b>Literatura</b>	<b>7</b>
<b>A</b>	<b>Składanie dokumentu w systemie <math>\text{\LaTeX}</math></b>	<b>8</b>
A.1	Struktura dokumentu . . . . .	8
A.2	Akapity i znaki specjalne . . . . .	8
A.3	Wypunktowania . . . . .	8
A.4	Polecenia pakietu <code>ppcreefthesis</code> . . . . .	9
A.5	Rysunki . . . . .	9
A.5.1	Tablice . . . . .	10
A.5.2	Przydatne uwagi . . . . .	10
A.6	Literatura i materiały dodatkowe . . . . .	11

# Rozdział 1

## Wstęp

Współczesny świat biznesu stawia coraz większe wymagania wobec przedsiębiorstw, zarówno w zakresie wydajności procesów, jak i precyzji podejmowanych działań. Powszechne metody zarządzania i przetwarzania danych, oparte są na manualnej pracy z wykorzystaniem mało efektywnych narzędzi oraz wymianie informacji w sposób niustandaryzowany. Stają się one niewystarczające w przypadku rosnącej skali operacji oraz wymagań co do szybkości i niezawodności podejmowanych decyzji. W obliczu tych wyzwań coraz większą rolę odgrywają rozwiązania z zakresu automatyzacji biurowej, które umożliwiają oszczędność czasu i zasobów oraz pozwalają na usprawnienie kluczowych procesów organizacyjnych, minimalizując ryzyko błędów ludzkich.

Jednym z obszarów, w którym automatyzacja znajduje zastosowanie, jest zarządzanie usługami IT i powiązanymi kosztami. W dużych organizacjach o rozbudowanej strukturze, konieczność gromadzenia, analizy oraz weryfikacji danych finansowych stanowi poważne wyzwanie. Dzięki wdrożeniu odpowiednich narzędzi, procesy te mogą być prowadzone w sposób uporządkowany i efektywny, umożliwiając jednocześnie bieżącą kontrolę nad wydatkami oraz lepsze planowanie budżetowe.

Ustandaryzowany i zautomatyzowany przepływ informacji ogranicza ryzyko powielania błędów i pozwala na skrócenie czasu potrzebnego na wykonanie poszczególnych zadań. Dodatkowo, wdrożenie automatyzacji zapewnia większą przejrzystość i ułatwia dostęp do informacji każdemu uczestnikowi procesu.

W dobie intensywnej cyfryzacji przedsiębiorstw oraz dynamicznego rozwoju technologii, automatyzacja biurowa staje się konieczna, aby sprostać wymaganiom współczesnego rynku. Odpowiednio zaprojektowane systemy i narzędzia wspierają nie tylko wydajność operacyjną, ale także strategiczne zarządzanie zasobami, umożliwiając rozwój w innych obszarach swojej działalności.

Celem pracy jest opracowanie aplikacji, usprawniającej proces podejmowania decyzji dotyczących zakupu usług IT<sup>1</sup> na najbliższy rok kalendarzowy. Praca została wykonana z wykorzystaniem *Power Platform* oraz *SharePoint*, które są integralną częścią pakietu *Microsoft 365*. Zdecydowano się na wybór tego rozwiązania, ponieważ pozwala ono na prostą integrację między programami wchodzącymi w skład pakietu. Ponadto, każdy z uczestników procesu ma dostęp do wspomnianych serwisów, co pozwala uniknąć dodatkowych kosztów.

**DOPISAC:**

**Struktura pracy jest następująca. W rozdziale 2 przedstawiono przegląd literatury na temat ...**

---

<sup>1</sup> Usługi IT należy rozumieć jako licencje oraz klucze dostępu do używanych systemów informatycznych.

Rozdział 3 jest poświęcony ... (kilka zdań).

Rozdział 4 zawiera ... (kilka zdań) ... itd.

Rozdział X stanowi podsumowanie pracy.

W przypadku prac inżynierskich zespołowych lub magisterskich 2-osobowych, po tych dwóch w/w akapitach musi w pracy znaleźć się akapit, w którym będzie opisany udział w pracy poszczególnych członków zespołu. Na przykład:

Jan Kowalski w ramach niniejszej pracy wykonał projekt tego i tego, opracował ... Grzegorz Bręczyszczykiewicz wykonał ..., itd.

## Rozdział 2

# Podstawy teoretyczne – Stan wiedzy

Przedmiotem omawianego procesu jest podjęcie decyzji na temat zakupu usług IT w zakładzie Volkswagen Poznań. Polega on na wymianie uwag, dotyczących wcześniej używanego bądź nowego oprogramowania, między oddziałem Volkswagen w Poznaniu a zakładem z siedzibą w Wolfsburgu. W wyniku wymiany zdań zapada decyzja o zakupie lub rezygnacji z wybranego produktu. Procedura rozpoczyna się wraz z początkiem czerwca i trwa do przełomu grudnia i stycznia. Podzielona zazwyczaj na cztery iteracje. Efektem przedstawianych działań jest nabycie odpowiedniej ilości potrzebnych uprawnień licencyjnych. Przy podejmowaniu decyzji kluczowymi aspektami są:

- liczba użytkowników danego oprogramowania,
- cena zakupu w porównaniu z rokiem poprzednim,
- określenie czy dana usługa zostanie w pełni wykorzystana biorąc pod uwagę poprzednie kryteria.

Dotychczas analiza i przetwarzanie danych odbywało się przy użyciu arkuszy kalkulacyjnych programu Excel. Natomiast wymiana informacji pomiędzy jednostkami dokonywana była poprzez wysyłanie wiadomości e-mail.

### 2.1 Przebieg procesu

Informacje na temat serwisów są zbierane na początku roku, przed rozpoczęciem cyklu procesu. W tym czasie, prowadzone są rozmowy między menadżerami odpowiedzialnymi za dane rozwiązanie (*BSM*, ang. *Business Service Manager*) a firmami świadczącymi usługi, w celu otrzymania zaaktualizowanych wiadomości związanych z ich produktami. Na podstawie danych od usługodawców oraz menadżerów, powstaje arkusz, który jest przekazywany do zakładu w Poznaniu.

#### 2.1.1 Iteracja I

Otrzymany arkusz kalkulacyjny, zawiera tabelę o strukturze kolumn podobnej Tabeli 2.2. Pierwszym krokiem jest przygotowanie danych przez osobę nadzorującą proces ze strony oddziału w Poznaniu. Jej zadaniem jest manualne przypisanie

Najważniejsze informacje to:

- Nazwa usługi,
- ID,
- osoba zajmująca się usługą – *BSM*,

TABELA 2.1: Nagłówki kolumn z arkusza kalkulacyjnego z roku

Service group	Service main group	Service sub group	Business Service	ID	Business Service Manager	Unit of Measurement	PL70 2022 PLAN EUR w KVA	QTY	PL71 2023 PLAN EUR w KVA	QTY
---------------	--------------------	-------------------	------------------	----	--------------------------	---------------------	--------------------------	-----	--------------------------	-----

- jakoś wyjaśnić Unit of Measurement xD,
- cena oraz ilość użytkowników w roku obecnym,
- cena oraz ilość użytkowników w roku przyszłym.

TABELA 2.2:

	2022	2023	2024
Nazwy kolumn na przestrzeni lat	Service group	Service group	Service group
	Service main group	Service main group	Service main group
	Service sub group	Service sub group	Service sub group
	Business Service	Business Service	Business Service
	ID	ID	ID
	Business Service Manager	Business Service Manager	Business Service Manager
	Unit of Measurement	Unit of Measurement	Resource Unit
		Settlementtype	Settlementtype
	PL71 2023 PLAN EUR w KVA	PL71 2023 PLAN EUR w KVA	PL72 2024 PLAN EUR w KVA
	QTY	QTY	QTY
	PL71 2023 PLAN EUR w KVA	PL72 2024 PLAN EUR w KVA	PL73 2025 PLAN EUR w KVA
	QTY	QTY	QTY



## Rozdział 3

# Rozwinięcie

Rozdziały dokumentujące pracę własną studenta: opisujące ideę, sposób lub metodę rozwiązania postawionego problemu oraz rozdziały opisujące techniczną stronę rozwiązania — dokumentacja techniczna, przeprowadzone testy, badania i uzyskane wyniki.

Praca musi zawierać elementy pracy własnej autora adekwatne do jego wiedzy praktycznej uzyskanej w okresie studiów. Za pracę własną autora można uznać np.: stworzenie aplikacji informatycznej lub jej fragmentu, zaproponowanie algorytmu rozwiązania problemu szczegółowego, przedstawienie projektu np. systemu informatycznego lub sieci komputerowej, analizę i ocenę nowych technologii lub rozwiązań informatycznych wykorzystywanych w przedsiębiorstwach, itp.

Autor powinien zadbać o właściwą dokumentację pracy własnej obejmującą specyfikację założeń i sposób realizacji poszczególnych zadań wraz z ich oceną i opisem napotkanych problemów. W przypadku prac o charakterze projektowo-implementacyjnym, ta część pracy jest zastępowana dokumentacją techniczną i użytkową systemu.

W pracy **nie należy zamieszczać całego kodu źródłowego** opracowanych programów. Kod źródłowy napisanych programów, wszelkie oprogramowanie wytworzone i wykorzystane w pracy, wyniki przeprowadzonych eksperymentów powinny być przekazane promotorowi oraz wgrane wraz z pracą do systemu informatycznego uczelni.

## Styl tekstu

Należy<sup>1</sup> [1] stosować formę bezosobową, tj. *w pracy rozważono ....., w ramach pracy zaprojektowano .....*, a nie: *w pracy rozważyłem, w ramach pracy zaprojektowałem*. Odwołania do wcześniejszych fragmentów tekstu powinny mieć następującą postać: „Jak wspomniano wcześniej, ....”, „Jak wykazano powyżej ....”. Należy unikać długich zdań.

Niedopuszczalne są zwroty używane w języku potocznym. W pracy należy używać terminologii technicznej, która ma sprecyzowaną treść i znaczenie.

Niedopuszczalne jest pisanie pracy metodą *copy-paste*, bo jest to plagiat i dowód intelektualnej indolencji autora. Dane zagadnienie należy opisać własnymi słowami. Zawsze trzeba powołać się na zewnętrzne źródła.

---

<sup>1</sup>Uwagi o stylu pochodzą częściowo ze stron prof. Macieja Drozdowskiego.

## Rozdział 4

# Zakończenie

Zakończenie pracy zwane również Uwagami końcowymi lub Podsumowaniem powinno zawierać ustosunkowanie się autora do zadań wskazanych we wstępie do pracy, a w szczególności do celu i zakresu pracy oraz porównanie ich z faktycznymi wynikami pracy. Podejście takie umożliwia jasne określenie stopnia realizacji założonych celów oraz zwrócenie uwagi na wyniki osiągnięte przez autora w ramach jego samodzielnej pracy.

Integralną częścią pracy są również dodatki, aneksy i załączniki zawierające stworzone w ramach pracy programy, aplikacje i projekty.

# Literatura

- [1] Maciej Drozdowski. Jak pisać prace dyplomowe – uwagi o formie. [on-line]  
[http://www.cs.put.poznan.pl/mdrozdowski/dyd/txt/jak\\_mgr.html](http://www.cs.put.poznan.pl/mdrozdowski/dyd/txt/jak_mgr.html), 2006.
- [2] Donald E. Knuth. *The T<sub>E</sub>Xbook*. Computers and Typesetting. Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 1986.
- [3] Leslie Lamport. *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X — A Document Preparation System — User's Guide and Reference Manual*. Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 1985.

## Dodatek A

# Składanie dokumentu w systemie L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

W tym rozdziale znajduje się garść informacji o tym, jak poprawnie składać tekst pracy w systemie L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X wraz z przykładami, które mają służyć do przeklejanania do własnych dokumentów.

### A.1 Struktura dokumentu

Praca składa się z rozdziałów (`chapter`) i podrozdziałów (`section`). Ewentualnie można również rozdziały zagnieżdzać (`subsection`, `subsubsection`), jednak nie powinno się wykraczać poza drugi poziom hierarchii (czyli `subsubsection`).

### A.2 Akapity i znaki specjalne

Akapity rozdziela się od siebie przynajmniej jedną pustą linią. Podstawowe instrukcje, które się przydają to *wyróżnienie pewnych słów*. Można również stosować **styl pogrubiony**, choć nie jest to generalnie zalecane.

Należy pamiętać o zasadach polskiej interpunkcji i ortografii. Po spójnikach jednoliterowych warto wstawić znak tyldy (`~`), który jest tak zwaną „twardą spacją” i powoduje, że wyrazy nią połączone nie będą rozdzielane na dwie linie tekstu.

Polskie znaki interpunkcyjne różnią się nieco od angielskich: to jest „polski”, a to jest “angielski”. W kodzie źródłowym tego tekstu będzie widać różnicę.

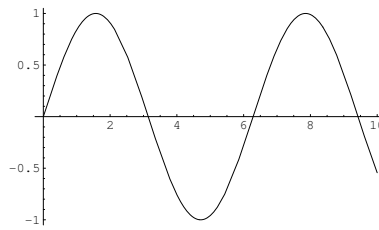
Proszę również zwrócić uwagę na znak myślnika, który może być pauzą „—” lub półpauzą: „-”. Należy stosować je konsekwentnie. Do łączenia wyrazów używamy zwykłego „-” (*północno-wschodni*), do myślników — pauzy lub półpauzy. Inne zasady interpunkcji i typografii można znaleźć w słownikach.

### A.3 Wypunktowania

Wypunktowanie z cyframi:

1. to jest punkt,
2. i to jest punkt,
3. a to jest ostatni punkt.

Po wypunktowaniach czasem nie warto wstawiać wcięcia akapitowego. Wtedy przydatne jest polecenie `noindent`. Wypunktowanie z kropkami (tzw. *bullet list*) wygląda tak:



RYSUNEK A.1: Wykres.

- to jest punkt,
- i to jest punkt,
- a to jest ostatni punkt.

Wypunktowania opisowe właściwie niewiele się różnią:

**elementA** to jest opis,

**elementB** i to jest opis,

**elementC** a to jest ostatni opis.

## A.4 Polecenia pakietu *ppcreefthesis*

Parę poleceń zostało zdefiniowanych aby uspoźnić styl pracy. Są one przedstawione poniżej (oczywiście nie trzeba się do nich stosować).

**Makra zdefiniowane dla języka angielskiego.** Są nimi: `termdef` oraz `acronym`. Przykłady poniżej obrazują ich przewidywane użycie w tekście.

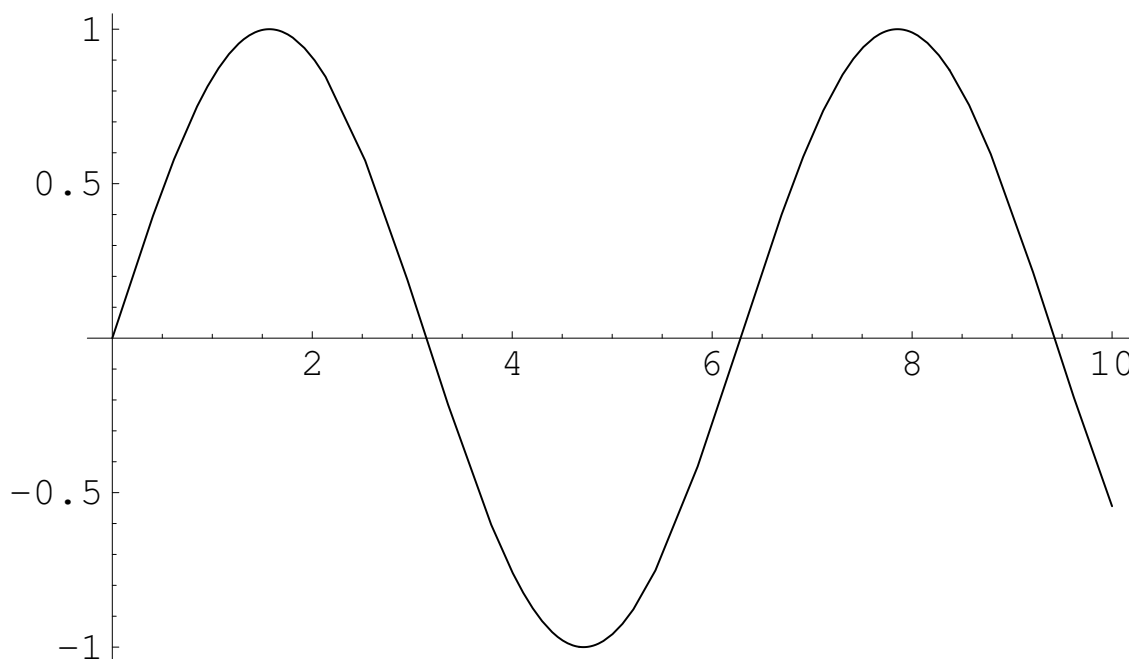
źródło	<code>we call this a \termdef{Database Management System} (\acronym{DBMS})</code>
docelowo	we call this a <i>Database Management System (DBMS)</i>

**Makra zdefiniowane dla języka polskiego.** Podobnie jak dla języka angielskiego zdefiniowano odpowiedniki polskie: `definicja`, `akronim` oraz `english` dla tłumaczeń angielskich terminów. Przykłady poniżej obrazują ich przewidywane użycie w tekście.

źródło	<code>nazywamy go \definicja{systemem zarządzania bazą danych} (\akronim{DBMS}, \english{Database Management System})</code>
docelowo	nazywamy go <i>systemem zarządzania bazą danych (DBMS, ang. Database Management System)</i>

## A.5 Rysunki

Wszystkie rysunki (w tym również diagramy, szkice i inne) osadzamy w środowisku `figure` i umieszczamy podpis *pod* rysunkiem, w formie elementu `caption`. Rysunki powinny zostać umieszczone u góry strony (osadzone bezpośrednio w treści strony zwykle utrudniają czytanie tekstu). Rysunek A.1 zawiera przykład pełnego osadzenia rysunku na stronie.



RYSUNEK A.2: Ten sam wykres ale na szerokość tekstu.

### A.5.1 Tablice

Tablice to piękna rzecz, choć akurat ich umiejętne tworzenie w  $\text{\LaTeX}$ u nie jest łatwe. Jeśli tablica jest skomplikowana, to można ją na przykład wykonać w programie OpenOffice, a następnie wyeksportować jako plik *PDF*. W każdym przypadku tablice wstawia się podobnie jak rysunki, tylko że w środowisko `table`. Tradycja typograficzna sugeruje umieszczenie opisu tablicy, a więc elementu `caption` ponad jej treścią (inaczej niż przy rysunkach).

Tablica A.1 pokazuje pełen przykład.

TABELA A.1: Przykładowa tabela. Styl opisu jest zgodny z rysunkami.

artykuł	cena [zł]
bułka	0,4
masło	2,5

### A.5.2 Przydatne uwagi

- Znakiem myślnika jest w  $\text{\LaTeX}$ u dywiz pełen (`—`) albo półpauza (`-`), przykład: A niech to jasna cholera — wrzasnąłem.
- Połączenie między wyrazami to zwykły myślnik, przykład: północno-zachodni
- Sprawdź ostrzeżenia o `'overfull'` i `'underful'` boxes. Niektóre z nich można zignorować (spójrz na wynik formatowania), niektóre trzeba poprawić; czasem przeformułować zdanie.
- Przypisy stawia się wewnątrz zdań lub za kropką, przykład: Footnote is added after a comma.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Here is a footnote.

- Nie używaj przypisów zbyt często. Zobacz, czy nie lepiej będzie zintegrować przypis z tekstem.
- Tytuły tabel, rysunków powinny kończyć się kropką.
- Nie używaj modyfikatora [h] (here) do rysunków i tabel. Rysunki i tabele powinny być justowane do góry strony lub na stronie osobnej.
- Wyróżnienie w tekście to polecenie *wyraz*, należy unikać **czcionki pogrubionej** i podkreślenia (które wystają wizualnie z tekstu i rozpraszaają).
- Nazwy plików, katalogów, ścieżek, zmiennych środowiskowych, klas i metod formatujemy poleceniem `plik.o_pewnej_nazwie`.
- Po ostatniej zmianie do treści, sprawdź i przenieś wiszące spójniki wstawiając przed nie znak tyldy (twardej spacji), przykład: Ala i kotek nie lubią mleczka, a Stasiu lubi.
- Za i.e. (id est) i e.g. (exempli gratia) stawia się zwyczajowo przecinek w typografii amerykańskiej.
- Przed i za pełną pauza nie ma zwyczajowo spacji w typografii amerykańskiej, przykład: Darn, this looks good—said Mary.
- Zamykający cudzysłów oraz footnote wychodzą za ostatni znak interpunkcji w typografii amerykańskiej, przykłady: It can be called a “curiosity,” but it’s actually normal. Footnote is added after a comma.<sup>2</sup>
- Odwołania do tabel i rysunków zawsze z wielkiej litery, przykład: In Figure A.1 we illustrated XXX and in Table A.1 we show detailed data.

## A.6 Literatura i materiały dodatkowe

Materiałów jest mnóstwo. Oto parę z nich:

- *The Not So Short Introduction...*, która posiada również tłumaczenie w języku polskim.  
<http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/english/lshort.pdf>
- Klasy stylu `memoir` posiadają bardzo wiele informacji o składzie tekstów anglosaskich oraz sposoby dostosowania  $\text{\LaTeX}$ a do własnych potrzeb.  
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/memoir/memman.pdf>
- Nasza grupa dyskusyjna i repozytorium Git są również dobrym miejscem aby zapytać (lub sprawdzić czy pytanie nie zostało już zadane).  
<https://github.com/politechnika/put-latex>
- Dla łaknących więcej wiedzy o systemie  $\text{\LaTeX}$  podstawowym źródłem informacji jest książka Lamport’a [3]. Prawdziwy *hardcore* to oczywiście *The  $\text{\TeX}$ book* profesora Knutha [2].

---

<sup>2</sup>Here is a footnote.



© 2025 Remigiusz Wolniak, Michał Gajdzis

Instytut Robotyki i Inteligencji Maszynowej

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechnika Poznańska

Skład przy użyciu systemu  $\text{\LaTeX}$  na platformie Overleaf.