

KIERUNEK: INFORMATYKA  
SPECJALNOŚĆ: WYTWARZANIE OPROGRAMOWANIA

# Analiza mechanizmów bezpieczeństwa w bazach danych

---

PROMOTOR: DR INŻ. JOANNA KOLAŃSKA-PŁUSKA

WYKONAŁ: DAWID GARNCAREK

# WSTĘP

---

**Dlaczego bezpieczeństwo baz danych jest ważne?**

- Bazy danych to kluczowy element infrastruktury
- Rosnąca liczba incydentów
- Wzrost wymagań prawnych
- Nowe modele przechowywania danych



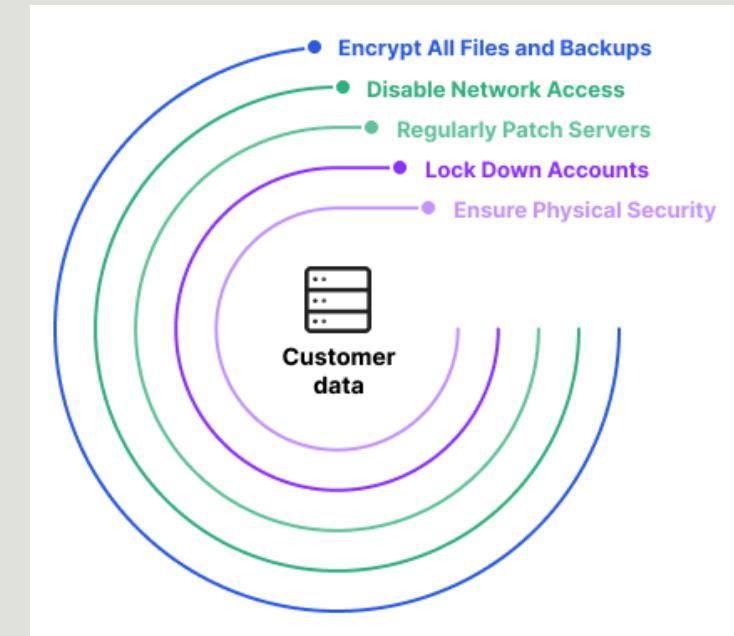
# WSTĘP

---

## Przykładowe mechanizmy ochrony w bazach danych:

- Szyfrowanie danych
- Maskowanie danych
- Kontrola dostępu
- Uwierzytelnianie
- Audyt i monitorowanie

Różne systemy DBMS implementują te mechanizmy inaczej — wpływa to na ich wydajność i funkcjonowanie.



# Cel i zakres pracy

---

## **Cel pracy:**

Przeprowadzenie analizy porównawczej wpływu zastosowania różnych mechanizmów bezpieczeństwa na wydajność i działanie wybranych systemów baz danych.

## **Zakres pracy:**

- Porównanie relacyjnych i nierelacyjnych DBMS pod kątem bezpieczeństwa,
- Zbadanie wpływu szyfrowania, maskowania i kontroli dostępu na wydajność
- Analiza kosztów zabezpieczeń przy różnych wolumenach danych
- Ocena stabilności i zasobozerności systemów przy aktywnych zabezpieczeniach
- Przygotowanie rekomendacji dotyczących wyboru technologii bazodanowej.

# METODYKA

---

- Implementacja testowych baz danych w każdym DBMS.
- Automatyzacja testów zapytań (np. C# / Python / SQL scripts).
- Wykorzystanie narzędzi analitycznych:
  - SQL Server Profiler, Query Store
  - Oracle AWR / Statspack
  - PostgreSQL pg\_stat\_statements, EXPLAIN ANALYZE
  - MongoDB Atlas Monitor
- Zbieranie danych: czasy wykonania, odczyty dyskowe, użycie procesora, blokady.
- Analiza statystyczna danych i wizualizacja wyników.

<b>temat</b>	Analiza mechanizmów bezpieczeństwa w bazach danych												
<b>student</b>	Dawid Garncarek	<b>INDYWIDUALNY HARMONOGRAM REALIZACJI PRACY DYPLOMOWEJ</b>				promotor: dr inż. JOANNA KOLAŃSKA-PŁUSKA							
<b>nr albumu</b>	101095	Data rozpoczęcia: 04.12.25 Data zakończenia: 09.06.26											

rozdział pracy	I semestr dyplomowania								II semestr dyplomowania								
	X / III		XI / IV		XII / V		I / IX		III / X		IV / XI		V / XII		VI / I		
	P - planowany % stan na koniec miesiąca				W- wykonany % stan na koniec miesiąca												
P	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W
1.	Zgłoszenie tematu																
	• uzasadnienie tematu pracy	100%	100%														
	• określenie celu pracy	100%	100%														
	• ustalenie struktury pracy	100%	100%														
2.	Analiza literaturowa obszaru problemowego pracy			40%		60%											
	• przegląd literatury dotyczącej bezpieczeństwa danych jak i samych baz danych oraz mechanizmów bezpieczeństwa			100%													
3.	Opis klasycznych modeli baz danych: relacyjne, dokumentowe, klucz-wartość, kolumnowe			100%													
	• Opis mechanizmów bezpieczeństwa			80%		20%											
	• Odniesienie do standardów bezpieczeństwa			80%		20%											
4.	Dobór metodyki, technik i narzędzi koniecznych do wykonania pracy					50%		50%									
5.	Implementacja projektu badawczego								20%	10%			100%				
	• Instalacja i konfiguracja wszystkich baz danych								50%	50%							
	• Przygotowanie danych testowych w trzech wariantach rozmiaru								90%	10%							
	• Stworzenie skryptów automatyzujących wykonywanie testów								10%	90%							
	• Przygotowanie scenariuszy testów dla dwóch wariantów:																
	▪ Bez zabezpieczeń,																
	▪ Z aktywnymi zabezpieczeniami																
6.	Wykonanie testów wydajnościowych											100%					
	• Uruchomienie serii testów dla każdego DBMS								50%		50%						
	• Pomiary wydajności zapytań								20%		80%						
	• Porównywanie wyników dla scenariuszy																
	• Zapis wyników do raportów cząstkowych																
7.	Podsumowanie pracy											100%					
8.	Zakończenie redakcji pracy, przekazanie do promotorra, korekta pracy											100%					
9.	Przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy												100%				

# HARMONOGRAM PRAC

---

# Podsumowanie

---

Praca bada zależność:  
**bezpieczeństwo vs wydajność.**

- Obejmuje różne modele danych:  
SQL + NoSQL.
- Zawiera eksperymenty,  
benchmarki i analizę obciążenia.
- Wyniki pozwolą określić, które  
DBMS najlepiej radzą sobie pod  
względem wydajności po  
zastosowaniu mechanizmów  
bezpieczeństwa.



# Literatura

---

## Książki i publikacje:

1. Database system concepts by Silberschatz, Korth and Sudarshan
2. NoSQL, NewSQL i BigData. Bazy danych następnej generacji
3. SQL. Zapytania i techniki dla bazodanowców. Receptury. Wydanie II

## Artykuły naukowe:

1. Database Encryption – How to Balance Security with Performance – Ulf T. Mattsson
2. Database Encryption for Balance Between Performance and Security
3. PostgreSQL Database Encryption – Performance Impacts with Native Database Encryption
4. How Does Transparent Data Encryption (TDE) Impact TempDB Databases (SQL Server)
5. Database Security and Hardening (IJRMEET, 2025)

## Dokumentacja:

1. <https://docs.devexpress.com/>
2. <https://www.w3schools.com/>
3. <https://github.com/>
4. <https://www.mongodb.com/docs/>
5. <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/>
6. <https://www.postgresql.org/docs/>
7. <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/security/>
8. <https://www.datasunrise.com/knowledge-center/database-encryption/>

Dziękuje za uwagę