

SPRAWOZDANIE Z PROJEKTU ROZPROSZONEJ BAZY DANYCH

System DeliveryDB - Centrum Logistyczne

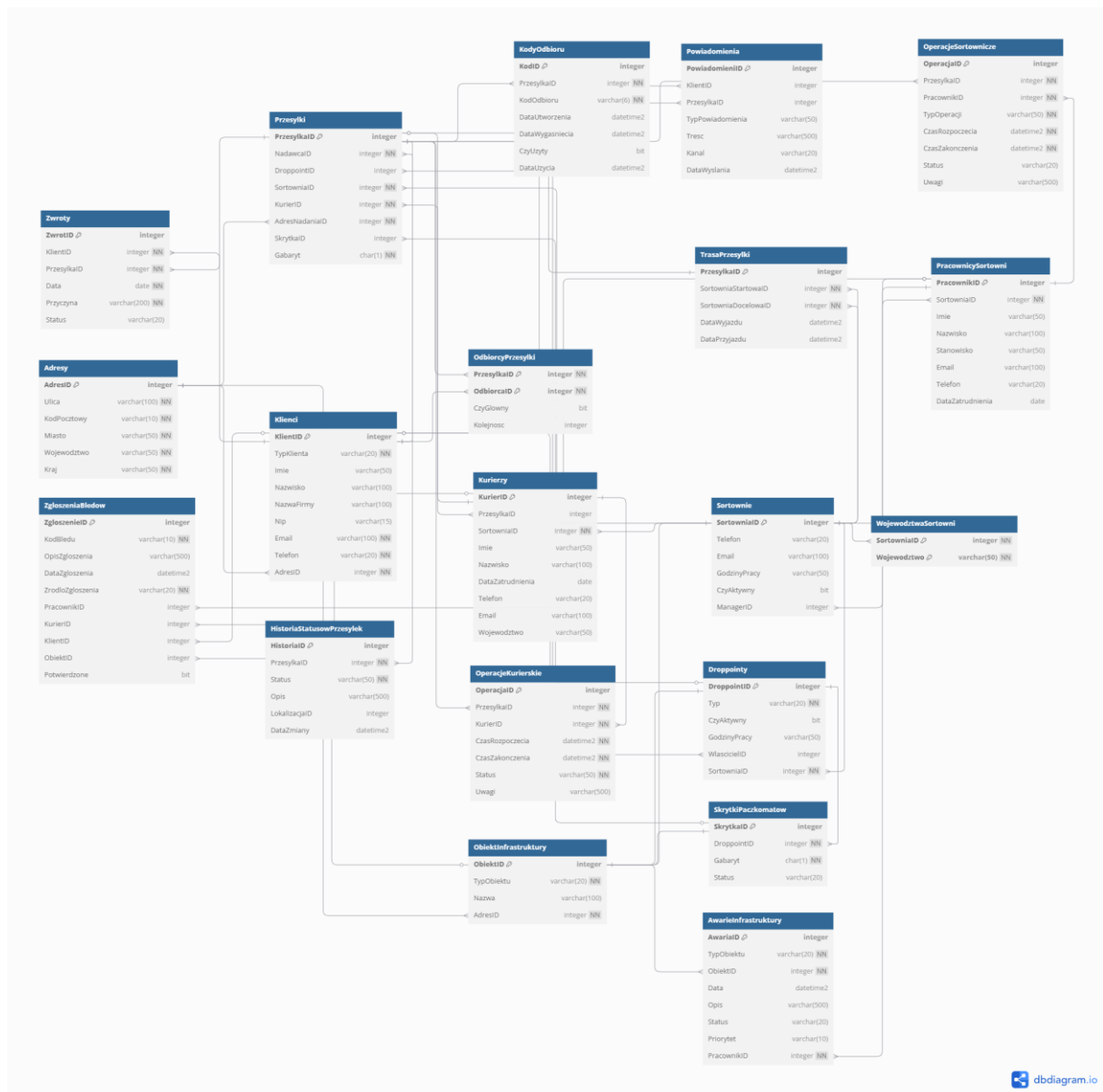
Autorzy: Jędrzej Małaczyński 245871 , Michał Urbaniak 245954

1. STRUKTURA ROZPROSZONEJ BAZY DANYCH

1.1 Architektura systemu

System DeliveryDB został zaprojektowany jako **heterogeniczna rozproszona baza danych** składająca się z:

- **SQL Server (Serwer Operacyjny)** - główny system transakcyjny
- **Oracle Database (Centrum Analityczne)** - system raportowania i analiz
- **Źródła zewnętrzne** - pliki Excel,(dane słownikowe)



2. ZAPYTANIA AD HOC - OPENROWSET

2.1 Dostęp SQL Server → Oracle

Zaimplementowano mechanizm pobierania analiz z Oracle bez konieczności stałego linked server:

Zastosowanie:

- Import wyników analiz wydajności kurierów
- Pobieranie rekomendacji z algorytmów Oracle
- Synchronizacja parametrów konfiguracyjnych

2.2 Dostęp SQL Server → Excel

Utworzono automatyczny import danych słownikowych z pięciu plików Excel:

Pliki źródłowe:

- **Ceny_uslug.xlsx** (arkusze: **Cennik_Podst, Dodatki**)
- **Kody_Bledow.xlsx** (arkusz: **Słownik_Bledow**)
- **Kursy_Sortownie.xlsx** (arkusze: **Krusy_TIR, Czas_Przejazdu**)
- **Limity_Rozmiarow.xlsx** (arkusze: **Gabaryty, Dopasowanie**)
- **Parametry_Systemu.xlsx** (arkusze: **Parametry_Ogolne, Parametry_Powiadomien**)

Proces importu:

- **Automatyczne mapowanie kolumn Excel na tabele SQL Server**
- **Walidacja typów danych podczas importu**
- **Obsługa błędów i konfliktów danych**

2.3 Wielodostęp heterogeniczny

Opracowano procedury łączące dane z **SQL Server (operacyjne)**, **Oracle (analityczne)** i **Excel (konfiguracyjne)** w jednym zapytaniu, umożliwiając kompleksowe raporty wykorzystujące wszystkie źródła danych jednocześnie.

3. SERWERY POŁĄCZONE (LINKED SERVERS)

3.1 SQL Server → Oracle

Skonfigurowano linked server "ORACLE_ANALYTICS" umożliwiający SQL Serverowi bezpośredni dostęp do funkcji analitycznych Oracle:

Zastosowanie:

- Wywołanie funkcji **F_REKOMENDUJ_KURIERA** z Oracle w procedurach SQL Server
- Pobieranie wyników analiz wydajności kurierów
- Dostęp do dashboardów analitycznych w czasie rzeczywistym

3.2 SQL Server → Excel

Ustanowiono linked servers do plików Excel z danymi słownikowymi:

- **Provider:** Microsoft.ACE.OLEDB.12.0
- **Źródła:** **Ceny_uslug.xlsx**, **Kody_Bledow.xlsx**, **Kursy_Sortownie.xlsx**, **Limity_Rozmiarow.xlsx**, **Parametry_Systemu.xlsx**
- **Zastosowanie:** Automatyczny import danych konfiguracyjnych i słownikowych

4. TRANSAKCJE ROZPROSZONE

4.1 Konfiguracja MS DTC

Skonfigurowano Microsoft Distributed Transaction Coordinator umożliwiający wykonywanie transakcji obejmujących zarówno SQL Server jak i Oracle.

4.2 Scenariusze zastosowania

Transakcje rozproszone zostały wdrożone w kluczowych procesach biznesowych:

- Nadawanie przesyłek z jednoczesną aktualizacją statystyk
- Aktualizacja statusów przesyłek z synchronizacją analityk
- Operacje finansowe wymagające spójności między systemami

4.3 Obsługa błędów

Zaimplementowano mechanizmy rollback zapewniające atomowość operacji rozproszonych oraz procedury recovery w przypadku awarii komunikacji.

5. REPLIKACJA MIGAWKOWA SQL SERVER → ORACLE

5.1 Architektura replikacji

System DeliveryDB wykorzystuje **replikację migawkową** (snapshot replication) z pojedynczej instancji SQL Server do Oracle Database jako centrum analitycznego:

- **Publisher:** SQL Server (DeliveryDB) - system operacyjny
- **Subscriber:** Oracle Database - centrum analityczne
- **Częstotliwość:** Codziennie o godzinie 02:00
- **Zakres:** Wszystkie tabele operacyjne i słownikowe

5.2 Widoki źródłowe do replikacji

W SQL Server utworzono wyspecjalizowane widoki agregujące dane operacyjne do postaci odpowiedniej dla analiz Oracle:

- **V_STAT_KURIERZY_SNAPSHOT** - statystyki wydajności kurierów z tabel Kurierzy i OperacjeKurierskie
- **V_STAT_SORTOWNIE_SNAPSHOT** - efektywność sortowni na podstawie danych z Sortownie, PracownicySortowni i OperacjeSortownicze
- **V_STAT_PRZESYLKI_SNAPSHOT** - analizy przesyłek agregujące dane z Przesylki, TrasaPrzesylki i HistoriaStatusowPrzesylek
- **V_STAT_DROPPPOINTY_SNAPSHOT** - wykorzystanie paczkomatów z tabel Droppointy, SkrytkiPaczkomatow i AwarieInfrastruktury
- **V_STAT_BLEDY_AWARIE_SNAPSHOT** - agregacja błędów z ZgloszeniaBledow i AwarieInfrastruktury
- **V_STAT_AGREGACJE_MIESIECZNE** - miesięczne podsumowania wszystkich operacji

5.3 Transformacja danych

Podczas replikacji następuje automatyczne mapowanie typów danych:

- SQL Server INT IDENTITY → Oracle NUMBER GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY
- SQL Server VARCHAR → Oracle VARCHAR2
- SQL Server DATETIME2 → Oracle TIMESTAMP
- SQL Server BIT → Oracle NUMBER(1)

5.4 Partycjonowanie w Oracle

Tabele docelowe w Oracle są partycjonowane według DataAktualizacji z automatycznym tworzeniem nowych partycji co miesiąc, co zapewnia optymalną wydajność zapytań analitycznych.

