



# Integracja systemów transakcyjnych

**Robert Wrembel**  
**Politechnika Poznańska**  
**Instytut Informatyki**  
Robert.Wrembel@cs.put.poznan.pl  
www.cs.put.poznan.pl/rwrembel

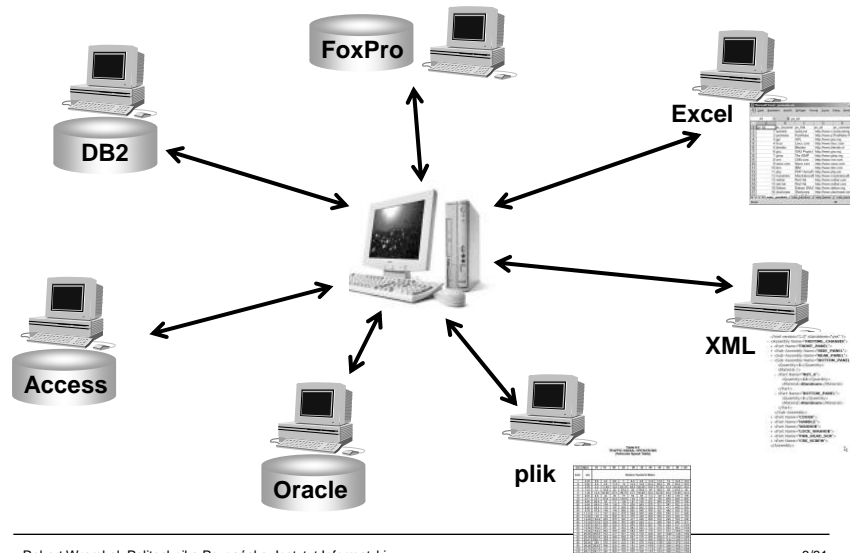


# Integracja systemów heterogenicznych

- ⇒ **Systemy heterogeniczne**
- ⇒ **Technologie integracji systemów**
- ⇒ **Studium przypadku - integracja Oracle, DB2, Sybase ASA, SQL Server, plików dbf i txt**



## Problematyka integracji danych (1)



## Problematyka integracji danych (2)

### ➤ Charakterystyka systemów źródłowych

- rozproszenie
- heterogeniczność

### ➤ Cele integracji

- systemy rozproszone
- systemy analityczne (BI)



## Heterogeniczność źródeł

- **Różni producenci/technologie implementacyjne**
- **Różna funkcjonalność**
  - bazy danych / nie bazy danych
  - dialekty SQL
  - sposoby dostępu i przetwarzania danych
- **Różne modele danych**
  - hierarchiczne, sieciowe
  - relacyjne
  - obiektowe
  - obiektowo-relacyjne
  - wielowymiarowe
  - semistrukturalne



## Standardy dostępu do systemów

- **Gateway/dedykowane sterowniki dostępu**
  - tłumaczenie dialektów SQL
  - tłumaczenie typów danych
  - zapewnienie transakcyjności
- **ODBC (Open DataBase Connectivity)/JDBC (Java DataBase Connectivity)**
  - standard definiujący metody dostępu do baz danych, bez względu na technologię implementacyjną tych baz danych
  - ujednolicone metody dostępu implementowane w warstwie pośredniej pomiędzy aplikacją, a bazą danych → sterownik ODBC/JDBC
  - sterownik ODBC/JDBC → interfejs programistyczny API
- **OLE DB (Object Linking and Embedding DataBase)**
  - API opracowane przez Microsoft, umożliwiające dostęp do różnych źródeł danych
  - dostęp do baz danych (standard ODBC)
  - dostęp do innych źródeł danych
- **Dostęp do plików tekstowych**



## Oprogramowanie integrujące

### ➤ Sybase EnterpriseConnect Data Access

- dostęp do db MS SQL Server, IBM DB2, Oracle i Informix (teraz IBM)

### ➤ IBM Information Integrator (WebSphere Information Integrator)

- dostęp do db Oracle, Sybase, Microsoft, Informix

### ➤ Oracle Transparent Gateways

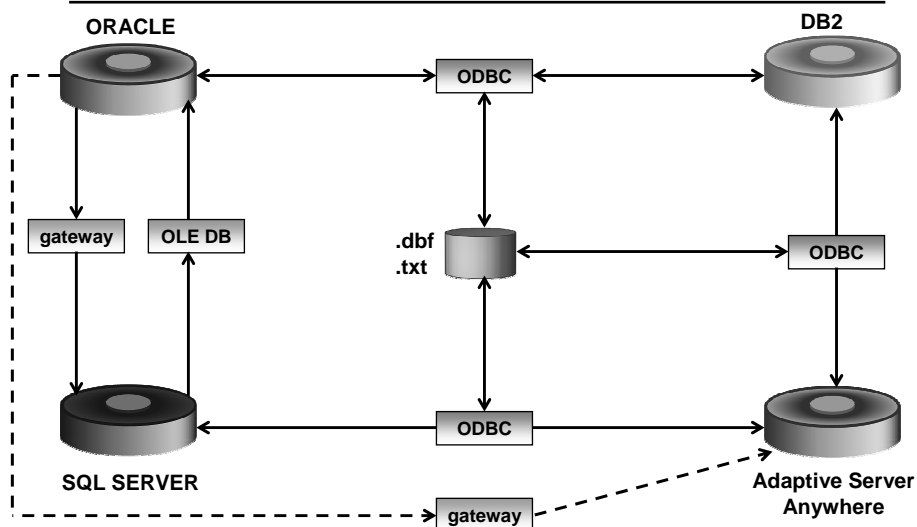
- dostęp do bd IBM DB2, Sybase Adaptive Server Enterprise, MS SQL Server

### ➤ SQL Server

- Data Transformation Services
- OLE DB, ODBC



## Eksperyment integracyjny



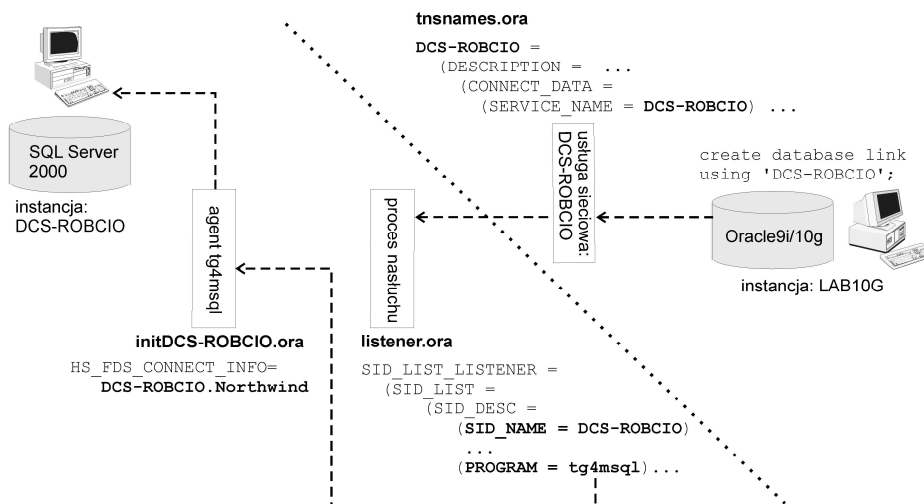




## Instalowanie gateway'a



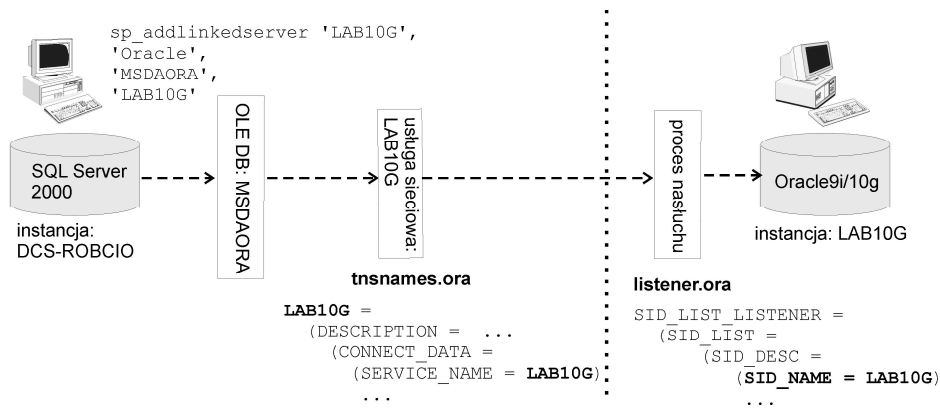
## Oracle → SQL Server





## SQL Server → Oracle

zdefiniowano źródło danych ODBC: LAB10G

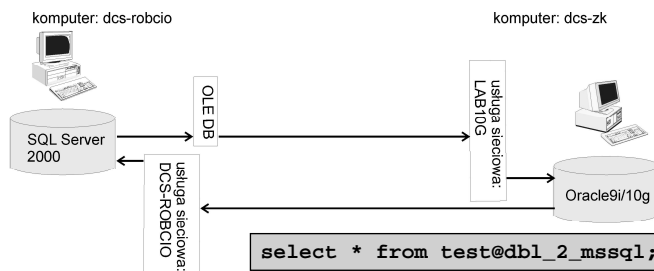


## Dostęp z Oracle do SQL Server

### ➤ Wykorzystanie łączników bazodanowych (ang. database links)

```
create database link dbl_1_mssql using 'DCS-ROBCIO';
```

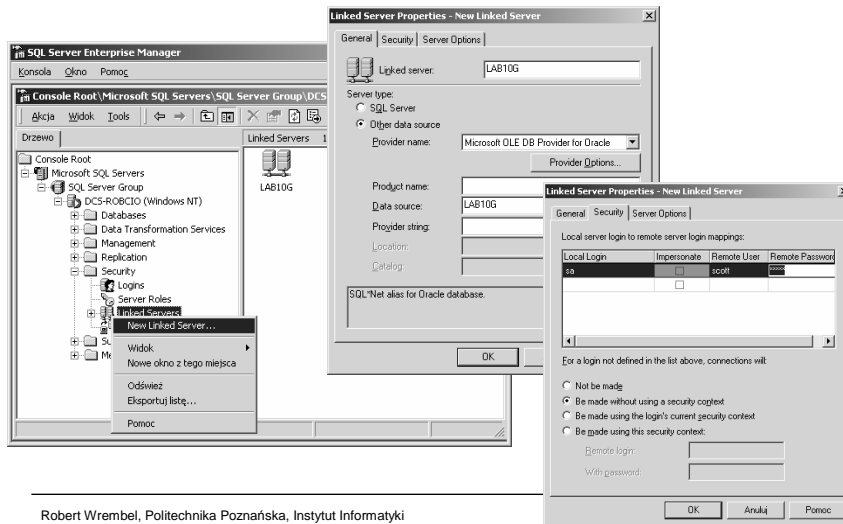
```
create database link dbl_2_mssql  
connect to scott identified by tiger  
using 'DCS-ROBCIO';
```





## Dostęp z SQL Server do Oracle (1)

### ⇒ Wykorzystanie serwera łączącego (ang. linked server)



## Dostęp z SQL Server do Oracle (2)

```
sp_addlinkedserver 'LAB10G', 'Oracle', 'MSDAORA', 'LAB10G'
```

nazwa serwera łączącego

rodzaj sterownika OLE DB

rodzaj produktu

źródło danych ODBC

```
sp_addlinkedsrvlogin 'LAB10G', false, 'sa', 'scott', 'tiger'
```

nazwa serwera łączącego

użytkownik SQL Server

użytkownik Oracle i jego hasło

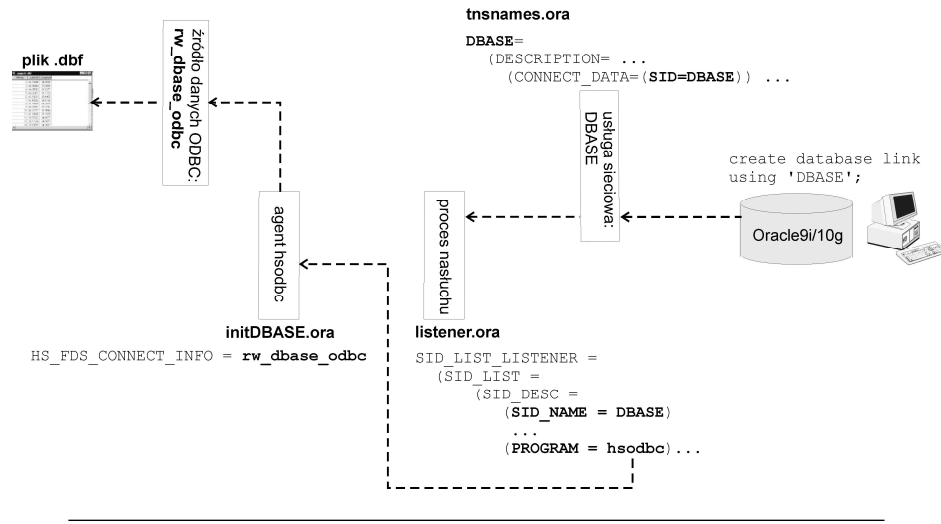
kolejne argumenty reprezentują odwzorowanie użytkowników

```
select * from LAB10G..SCOTT.PRACOWNICY
```

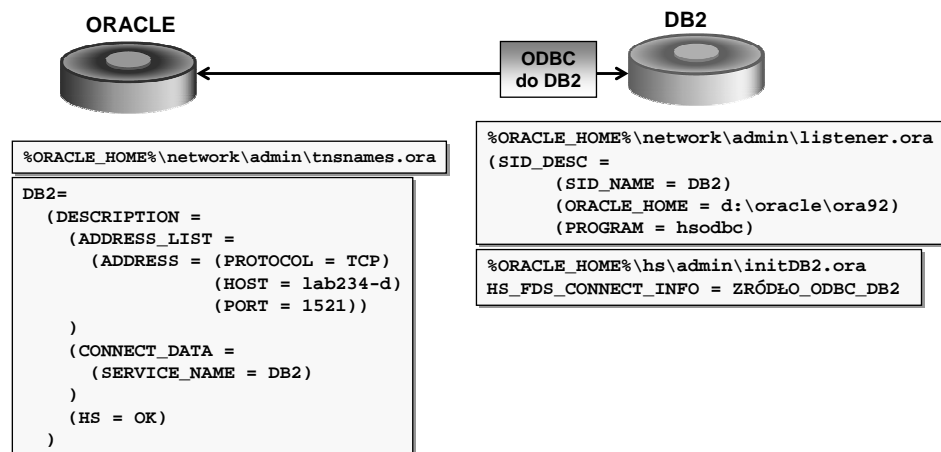




# Oracle → Access, dbf

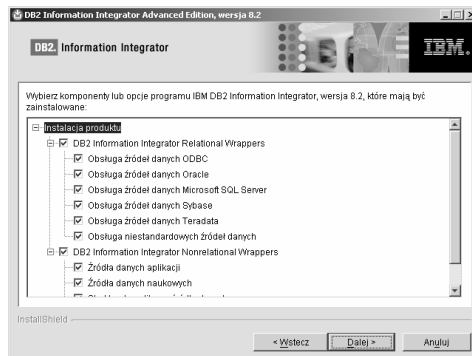
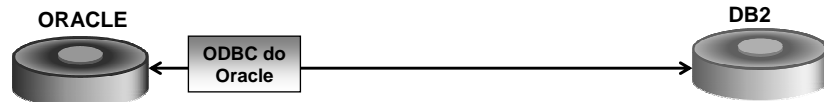


# Oracle → IBM DB2





## IBM DB2 → Oracle (1)



1. Zainstalowanie sterownika ODBC do Oracle (komponent pakietu DB2 Information Integrator)
2. Zdefiniowanie Data Source Name wskazującego do bd Oracle



## IBM DB2 → Oracle (2)

### ↻ Dostęp z bazy DB2 – obiekty bazy danych

- wrapper
  - opisuje typ źródła danych i jego nazwę
  - zawiera definicję serwera
    - reprezentuje w DB2 źródło zdalne
- odwzorowanie użytkownika DB2 w użytkownika innego systemu

```
CREATE USER MAPPING FOR "USER" SERVER "DB2"  
OPTIONS ( ADD_REMOTE_AUTHID 'USER_ORA',  
ADD_REMOTE_PASSWORD 'TEST' );
```

- definicja pseudonimu
  - reprezentuje w DB2 obiekt (tabelę) w bazie zdalnej

```
select * from pseudonim;
```



# IBM DB2 → Oracle (3)

**Utwórz opakowanie**  
LAB234-C - DB2 - WYSNHD - Opacki stowarzyszonej bazy danych

Określi źródło danych i unikalną nazwę opakowania.

Źródło danych: System Oracle korzystający z interfejsu OCI 8

Nazwa biblioteki: lib2net8.dll

Nazwa opakowania: OPAK\_ORA

Opis: Użyje się programu DB2 Universal Database o obsługę dostępu do baz danych Oracle za pomocą interfejsu OCI 8.

**Dodaj pseudonim**  
Określi informacje dotyczące dodawanego pseudonimu.

Schemat pseudonimu: USER\_DB2

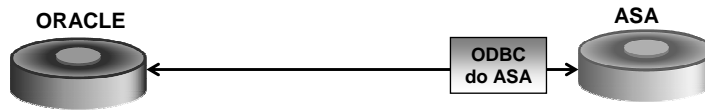
Pseudonim: PS\_SAMOCCHODY\_ORA

Schemat zdalny: USER\_ORA

Nazwa tabeli zdalnej: SAMOCCHODY\_ORA



# Oracle → ASA



```
%ORACLE_HOME%\network\admin\tnsnames.ora
```

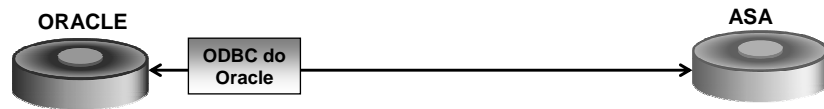
```
ASA=
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)
              (HOST = lab234-d)
              (PORT = 1521))
  )
  (CONNECT_DATA =
    (SERVICE_NAME = ASA)
  )
  (HS = OK)
)
```

```
%ORACLE_HOME%\network\admin\listener.ora
(SID_DESC =
  (SID_NAME = ASA)
  (ORACLE_HOME = d:\oracle\ora92)
  (PROGRAM = hsodbc)
```

```
%ORACLE_HOME%\hs\admin\initASA.ora
HS_FDS_CONNECT_INFO = ZRÓDŁO_ODBC_ASA
```



## ASA → Oracle (1)



1. Zainstalowanie sterownika ODBC do Oracle
2. Zdefiniowanie Data Source Name wskazującego do bd Oracle



## ASA → Oracle (2)

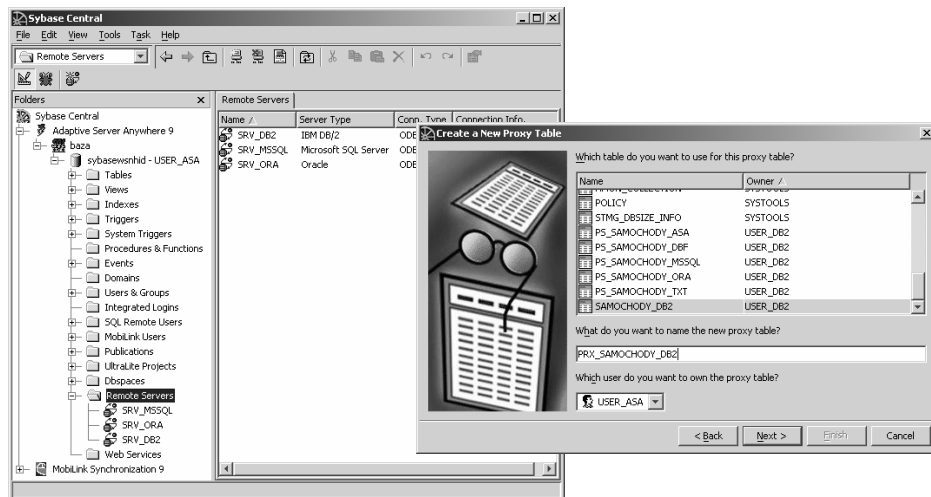
### ➤ Dostęp z bazy ASA – obiekty bazy danych

- serwer zdalny
  - opisuje typ zdalnego serwera (Oracle, DB2, MS SQL), rodzaj sterownika (ODBC, JDBC), nazwę źródła danych ODBC, odwzorowanie użytkownika
- tabela proxy
  - reprezentuje w ASA tabelę zdalną

```
select * from proxy;
```



## ASA → Oracle (3)



## Dalsze konfiguracje

- ASA → SQL Server
- ASA → DB2
- DB2 → ASA
- DB2 → SQL Server
- SQL Server → ASA
- SQL Server → DB2

1. Zainstalowanie dedykowanego sterownika ODBC do integrowanej bazy danych
2. Zdefiniowanie Data Source Name wskazującego do integrowanej bazy danych



## Uwagi eksploatacyjne (1)

- **Nazwa instancji SQL SERVER musi być jedno-składnikowa**
  - nazwa niepoprawna DCS-RW\SQLSERV
    - problem w skonfigurowaniu agenta usług heterogenicznych (plik o nazwie `initDCS-RW\SQLSERVER.ora`)
  - nazwa poprawna SQLSERV
- **Dostęp SQL SERVER → ORACLE**
  - insert kierowane do tabeli w bazie Oracle musi zawierać wartości dla wszystkich atrybutów tabeli, nawet jeśli mogą one przyjmować wartości puste
- **Dostęp ORACLE → SQL SERVER**
  - rekordy wstawiane do tabeli w SQL SERVER z bazy Oracle blokują całą tabelę → w SQL SERVER blokowany odczyt danych



## Uwagi eksploatacyjne (2)

- **Dostęp SQL SERVER → DB2**
  - insert i update wysyłane do DB2 powodują błąd:

```
Server: Msg 7399, Level 16, State 1, Line 1
OLE DB provider 'MSDASQL' reported an error.
[OLE/DB provider returned message: [IBM][CLI Driver] CLI0150E
Sterownik nie może wykonać operacji. SQLSTATE=S1C00]
```
- **Dostęp ASA → SQL SERVER**
  - błąd konwersji typu *decimal* w ASA
  - rozwiązanie: zastosowanie typu *real*



## Uwagi eksploatacyjne (3)

### ➔ Dostęp Oracle → ASA/ASE (przez gateway)

```
ERROR at line 1:ORA-01017:  
invalid username/password;  
logon denied[Transparent gateway for SYBASE][A07B]  
Illegal username and/or password were supplied for datasource  
'tg4sybs'ORA-02063: preceding 2 lines from LINK_SYBASE
```

### ➔ Dostęp do plików dbf

- nazwy plików maksymalnie 8 znakowe
- brak transakcyjności

### ➔ Dostęp do Access

- transakcyjność

### ➔ Uwaga ogólna: rozróżniane są duże i małe litery w nazwach atrybutów tabel i nazwach obiektów bazy danych