Politechnika Świętokrzyska

Wydział elektrotechniki automatyki i informatyki

Technologie obiektowe – Projekt

Temat: Porównanie produktów bazodanowych firmy Oracle.

Wykonali: Przemysław Postrach i Piotr Kaczmarczyk

1. **Instalacja baz danych i SQL Developera**

Oracle SQL database.

Plik instalacyjny został pobrany ze strony:
https://www.oracle.com/pl/database/technologies/oracle-database-software-downloads.html

Proces przebiegał zgodnie z instalatorem i wyświetlanymi przez niego komunikatami. Utworzona baza posiada domyślny SID pozwalający nam szybkie i łatwe korzystanie z bazy.

Oracle NoSQL database

Plik instalacyjny został pobrany z oficjalnej strony producenta:
https://www.oracle.com/database/technologies/nosql-database-server-downloads.html

Uruchomienie tej bazy wymaga środowiska linux oraz zainstalowanej javy. Po rozpakowaniu paczki ze strony wystarczy wejść w główny folder i użyć komendy “java -Xmx64m -Xms64m -jar <KVHOME>/lib/kvclient.jar”.

Po uruchomieniu powinniśmy w konsoli widzieć następujący komunikat: “11gR2.M.N.O (....)”.

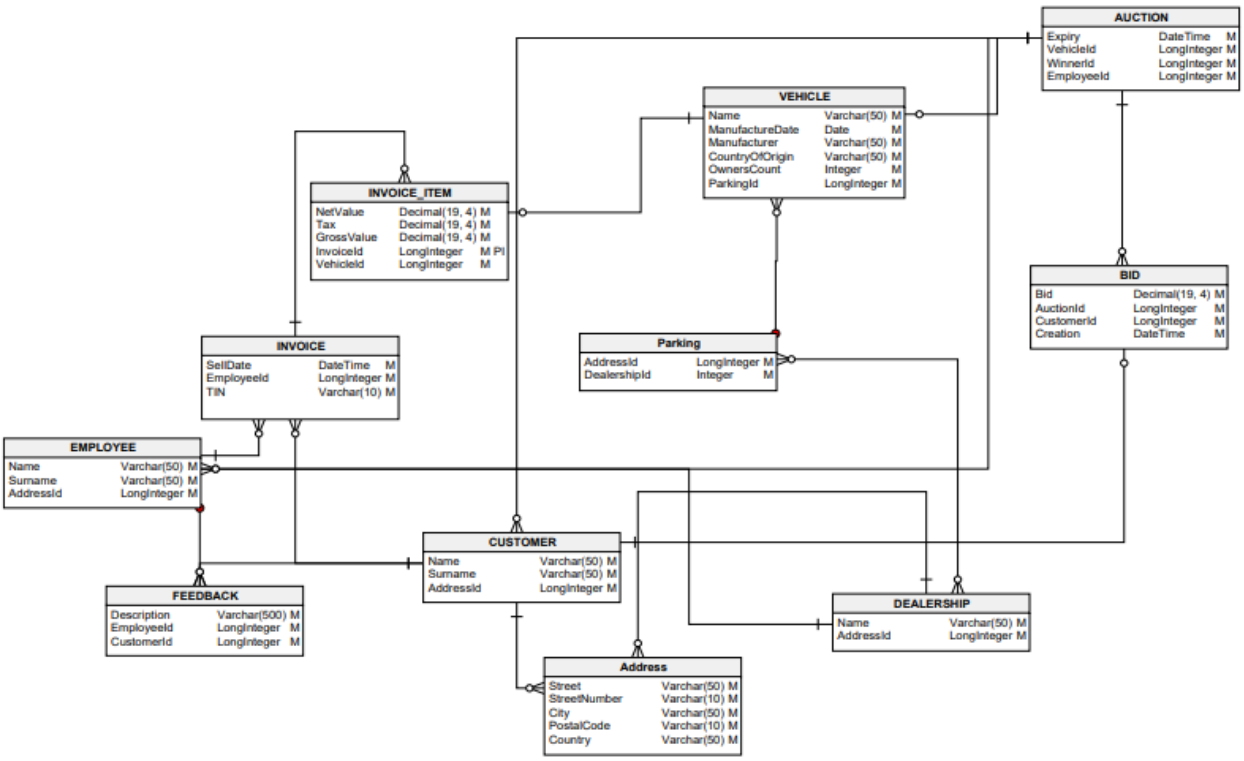
Oracle Object Database

Moduł obiektowy jest integralną częścią Oracle SQL Database od wersji 8, każde kolejne wydanie Oracle SQL database wprowadza nowe funkcjonalności zbliżające ten moduł do obiektowych języków programowania Java czy C#.

Oracle SQL Developer – 19.4

Najlepszą wersją do budowania naszego projektu będzie 19.4. Zawiera ona wbudowany moduł do baz Oracle NoSQL, który bardzo ułatwi nam tworzenie aplikacji.

2. **Testowa baza danych**



Przedstawiona baza danych została zrobiona dla komisu samochodowego z możliwością licytacji aut.

Przykładowe dane zostały wygenerowane przy użyciu strony: https://www.mockaroo.com/

3. Porównanie baz danych

	Tworzenie schematu
SQL	CREATE TABLE VEHICLE (Id integer NOT NULL, Name varchar2(50) NOT NULL, ManufactureDate date NOT NULL, Manufacturer varchar2(50) NOT NULL, CountryOfOrigin varchar2(50) NOT NULL, OwnersCount integer NOT NULL, ParkingId integer NOT NULL, CONSTRAINT VEHICLE_pk PRIMARY KEY (Id) CONSTRAINT VEHICLE_Parking FOREIGN KEY (ParkingId) REFERENCES Parking (Id)) ;
NoSQL	CREATE TABLE VEHICLE (Id integer, Name string, Manufacturedate string, Manufacturer string, CountryOfOrigin string, OwnersCount integer, ParkingId integer, PRIMARY KEY (Id)

	) ;

Object	CREATE OR REPLACE TYPE faktura AS OBJECT
	(
	  DATA DATE,
	  KWOTANETTO DECIMAL,
	  CONSTRUCTOR FUNCTION faktura(DATA DATE) RETURN SELF AS RESULT,
	  CONSTRUCTOR FUNCTION faktura(DATA DATE, KWOTANETTO DECIMAL) RETURN SELF AS RESULT,
	  MEMBER FUNCTION STAWKAVAT RETURN INT,
	  MEMBER FUNCTION WYLICZBRUTTO RETURN DECIMAL,
	  MEMBER PROCEDURE DRUKUJ
	) not final;
	
	CREATE OR REPLACE TYPE BODY faktura AS
	  CONSTRUCTOR FUNCTION faktura(DATA DATE) RETURN SELF AS RESULT IS
	  BEGIN
	  SELF.DATA := DATA;
	  RETURN;
	  END;
	  CONSTRUCTOR FUNCTION faktura(DATA DATE, KWOTANETTO DECIMAL) RETURN SELF AS RESULT IS
	  BEGIN
	  SELF.DATA := DATA;
	  SELF.KWOTANETTO := KWOTANETTO;
	  RETURN;
	  END;
	  MEMBER FUNCTION STAWKAVAT RETURN INT IS
	  BEGIN
	  RETURN 1;
	  END;
	  MEMBER FUNCTION WYLICZBRUTTO RETURN DECIMAL IS
	  BEGIN
	  RETURN KWOTANETTO * ((STAWKAVAT / 100) + 1);
	  END;
	  MEMBER PROCEDURE DRUKUJ IS
	  BEGIN
	  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('');
	  END;
	END;
	
	CREATE OR REPLACE TYPE polskafaktura UNDER faktura
	(
	  OVERRIDING MEMBER FUNCTION STAWKAVAT RETURN INT,
	  OVERRIDING MEMBER PROCEDURE DRUKUJ
	) instantiable final;
	
	CREATE OR REPLACE TYPE BODY polskafaktura AS
	  OVERRIDING MEMBER FUNCTION STAWKAVAT RETURN INT IS
	  BEGIN
	  RETURN 23;

```
  END;
  OVERRIDING MEMBER PROCEDURE DRUKUJ IS
  BEGIN
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(SELF.DATA ||
                ' Faktura PL ' ||
                SELF.KWOTANETTO ||
                ' Stawka VAT: ' ||
                SELF.STAWKAVAT ||
                ' Kwota Brutto: ' ||
                SELF.WYLICZBRUTTO);
  END;
END;

CREATE OR REPLACE TYPE niemieckafaktura UNDER faktura
(
  OVERRIDING MEMBER FUNCTION STAWKAVAT RETURN INT,
  OVERRIDING MEMBER PROCEDURE DRUKUJ
) instantiable final;

CREATE OR REPLACE TYPE BODY niemieckafaktura AS
  OVERRIDING MEMBER FUNCTION STAWKAVAT RETURN INT IS
  BEGIN
    RETURN 19;
  END;
  OVERRIDING MEMBER PROCEDURE DRUKUJ IS
  BEGIN
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(SELF.DATA ||
                ' Faktura DE ' ||
                SELF.KWOTANETTO ||
                ' Stawka VAT: ' ||
                SELF.STAWKAVAT ||
                ' Kwota Brutto: ' ||
                SELF.WYLICZBRUTTO);
  END;
END;


CREATE TABLE tabela_faktura OF faktura;
```

	Create
SQL	INSERT INTO VEHICLE (ID, NAME, MANUFACTUREDATE, MANUFACTURER, COUNTRYOFORIGIN, OWNERSCOUNT, PARKINGID) VALUES (1, 'I', to_date('2/4/1960', 'MM/DD/RRRR'), 'Infiniti', 'Ukraine', 8, 56);
NoSQL	INSERT INTO VEHICLE (ID, NAME, MANUFACTUREDATE, MANUFACTURER, COUNTRYOFORIGIN, OWNERSCOUNT, PARKINGID) VALUES (1, 'I', '2/4/1960', 'Infiniti', 'Ukraine', 8, 56);
Object	INSERT INTO tabela_faktura VALUES (polskafaktura(SYSDATE, 100)); INSERT INTO tabela_faktura VALUES (niemieckafaktura(SYSDATE, 100));

	Read
SQL	SELECT * FROM AUCTION; SELECT COUNT(*) FROM AUCTION;
NoSQL	SELECT * FROM AUCTION; SELECT COUNT(*) FROM AUCTION;
Object	SELECT f.*, f.STAWKAVAT(), f.WYLICZBRUTTO() FROM tabela_faktura f; SELECT COUNT(*) FROM TABELA_FAKTURA;

	Update
SQL	UPDATE customer SET Surname = 'Anderson' WHERE id = 1000;
NoSQL	UPDATE customer SET Surname = 'Anderson' WHERE id = 1000;
Object	UPDATE tabela_faktura SET KWOTANETTO = 200 WHERE KWOTANETTO = 100;

	DELETE
SQL	DELETE FROM VEHICLE;
NoSQL	DELETE FROM VEHICLE;
Object	DELETE FROM TABELA_FAKTURA;

	Drop
SQL	DROP TABLE PARKING cascade constraints;
NoSQL	DROP TABLE PARKING;
Object	DROP TABLE TABELA_FAKTURA; DROP TYPE FAKTURA; DROP TYPE BODY FAKTURA;

4. Unikalne funkcjonalności dla danego typu baz danych

Oracle SQL

Największym atutem bazy danych SQL jest jej nakierowane na operacje na danych tabelarycznych. Dzięki rozbudowanemu silnikowi bazy możemy w szybki sposób wyciągać dane. Społeczność zgromadzona wokół tego typu bazy pomaga znaleźć optymalne rozwiązania naszych problemów.

Oracle NoSQL

Baza danych NoSql charakteryzuje się przede wszystkim innymi typami niż SQL. Są one zbliżone do tych znanych nam z Javy czy C#. Dzięki temu osobą programującym łatwiej stworzyć taki system. Sama forma danych jakie otrzymujemy na formę JSON. Pomaga to potem pracować na danych, ponieważ taką samą formę możemy otrzymać budując interfejsy API. Baza Oracle NoSql jest podobna charakterystyką do innych baz tego typu. Wyróżnia ją przede wszystkim składnia bardzo podobna do swojego SQLowego odpowiednika. Jest ona nastawiona na pod użytkowników chcących spróbować nowej technologii.

Oracle Object Database

Obiektowa baza danych cechuje się przechowywaniem obiektów jako podstawowa jednostka danych. Zaletą tego rozwiązania jest możliwość zawarcia logiki biznesowej bezpośrednio w obiektach przy użyciu funkcji, procedur oraz właściwości, w projekcie został stworzony abstrakcyjny typ faktury, oraz typy polskiej faktury i niemieckiej faktury. Dwie implementacje nadpisywały logikę z faktury abstrakcyjnej powodując, że logika biznesowa nie wychodzi poza obiekty encji. Dzięki zastosowaniu takiego podejścia możemy w łatwy sposób reprezentować obiekty z języków Java czy C# w postaci obiektów bazodanowych, co skraca czas wytwarzania oprogramowania. Ponadto obiektowa baza danych oracle pomaga nam zachować dobre reguły programowania, np. KISS, DRY, SOLID.

5. Wnioski

Porównując te trzy produkty od firmy Oracle doskonale widzimy w jakim celu zostały one stworzone i do jakiego klienta trafiają najlepiej.

Jeśli potrzebujemy mieć szybki dostęp do mocno połączonych ze sobą danych to wybór bazy SQL będzie najlepszy. Z tej trójki jest to najbardziej dojrzała technologia z wieloletnim wsparciem i rozwojem developerów. Sprawdzi się dobrze dla ustrukturyzowanych danych, które zawsze posiadają takie same kolumny.

W sytuacji, kiedy mamy dane nieustandaryzowane, które nie posiadają połączeń między sobą to najlepszym rozwiązaniem będzie wybór NoSQL. Niestety w przypadku produktu Oracle mamy bardzo małą społeczność programistów i dokumentacji od producenta. Nie jest ona tak rozbudowana jak dokumentacja MongoDB czy Firebase. Powoduje to małą jej popularność i ilość dostępnych opcji. Plusem używania Oracle NoSQL na tle konkurencji jest na podobna składnia do SQLa. Dzięki temu programista może łatwo spróbować nowej technologii.

Baza obiektowa najlepiej sprawdzi się w momencie, kiedy potrzeba w bazie przechowywać duża ilość obiektów i zawartej w niej logiki biznesowej. Niestety technologia ta nie znalazła szerokiego zastosowania przez co nie posiada bogatej społeczności ani dobrej dokumentacji jak np. MySQL.

Jak widzimy produkty te posiadają różne zastosowania i przeznaczenie. Dlatego bezpośrednie porównanie performance tych baz jest nieistotne. Przy dużej ilości danych ze względu na dojrzałość technologii wygra SQL. Jeśli będziemy mierzyć łatwość implementacji w aplikacji webowej i dostęp do poszczególnych danych to wyjdzie na prowadzenie NoSQL. Gdy dane są obiektami złożonymi to najlepiej będzie użyć podejścia obiektowego w naszych danych.