

# **Seminarium Dyplomowe**

## **Semestr 7**

### Zajęcia nr 6

### **Projektowanie - baza danych**

Mgr inż. Jerzy Stankiewicz

## ZAJĘCIA NR 1 - ROZLICZENIE

- **Przygotować harmonogram prac** z wykorzystaniem MS Project (za okres październik 2016 : 31-03-2017r)
- **Utworzyć dokument pracy dyplomowej** (nazwisko imię v1.docx) ze stroną tytułową, proponowanymi rozdziałami (z wygenerowanym spisem treści)
- **Literatura** (na końcu dokumentu) – przedstawić propozycje literatury z dziedzin:
  - Projektowania systemów informatycznych
  - Modelowania systemów
  - Projektowania baz danych
  - Języków programowania
  - Dziedziny tematycznej pracy dyplomowej (normy prawne, dzienniki ustaw itp.)
  - Strony internetowe (ćwiczenia, opisy, przegląd produktów rynkowych o podobnej tematyce itp.)
- **Opracować rozdział wstępny** w zakresie: temat pracy, cel i zakres pracy, wprowadzenie do problemu (ogólne)

- ***Opracować część analityczną pracy dyplomowej w zakresie:***
  - *szczegółowy opis problemu*

***Opracować część analityczną pracy dyplomowej w zakresie:***

- Wymagania funkcjonalne systemu*
- Wymagania pozafunkcjonalne systemu*
- Użytkownicy systemu i dostępne im funkcje*

***Zamodelować system z wykorzystaniem:  
statycznych i dynamicznych diagramów UML***

***Przedstawić (opisać , zamodelować) architekturę systemu***

***Zaproponować narzędzia (język programowania, baza danych, inne) i umotywić ich zastosowanie***

- **Projektowanie bazy danych**
  - Model fizyczny bazy danych
  - Opis tabel bazy danych
- **Mechanizmy wewnętrzne systemu zarządzania bazą danych**
  - Procedury składowane
  - Widoki
  - Funkcje skalarne i tabularne
  - Triggery (wyzwalacze)
- **Skrypty**
  - do generowania struktur bazy danych
  - do generowania danych testowych

# Baza danych

**Baza danych** (*angielskie database*), rodzaj komputerowego zbioru kartotek, magazyn danych o określonej budowie.

- Baza danych jest modelowym ujęciem fragmentu rzeczywistości będącego przedmiotem zainteresowania osób, instytucji, organizacji, firm, zakładów itp., reprezentującym fakty dotyczące tej rzeczywistości w formie umożliwiającej ich przetwarzanie w komputerze.
- Istotne obiekty danego przedmiotu zainteresowania określa się jako modelowanie (encje lub klasy) tabele (opis fizyczny).
- Klasą lub encją w rejestrze samochodów są poszczególne samochody, a także ich właściciele lub użytkownicy.
- Projekt bazy danych określa jej strukturę i zawartość.
- Dane przechowywane w bazie są trwałe, co nie oznacza, że nie ulegają zmianom. W każdej chwili baza danych znajduje się w określonym stanie.
- Operacje powodujące zmianę stanu bazy danych noszą nazwę transakcji.



# SZBD i Serwer bazy danych

- **System Zarządzania Bazami Danych (SZBD)** nazywamy specjalistyczne oprogramowanie umożliwiające tworzenie baz danych oraz ich eksploatację.
- powinno umożliwiać realizację pewnych zadań:
  - definiowanie obiektów bazy danych,
  - manipulowanie danymi,
  - generowanie zapytań,
  - zapewnienie spójności i integralności danych.
- Zadania te obejmują większość potrzeb w zakresie tworzenia i eksploatacji baz danych.
- Dla SZBD można podać kilka nazw handlowych, pod jakimi te produkty można spotkać na rynku: MS SQL Server 2016, Oracle, MySQL, Access, DB2 i wiele, innych mniej lub bardziej popularnych.
- Jednym z najważniejszych zadań stojących przed SZBD jest zapewnienie spójności i integralności danych
- **Serwer bazy danych** (*angielskie: database server*), komputer przechowujący bazę danych wraz z odpowiednim oprogramowaniem, za pomocą którego udostępnia ją zdalnym klientom w sieci komputerowej.

# Tabele bazy danych

- **Tabela** (relacja) – wydzielony fizycznie zbiór danych, zorganizowanych w formie tabeli składającej się z wierszy dzielonych na kolumny. Jest to obiekt fizyczny (zajmujący miejsce w pamięci komputera).
- Pojedyncza tabela może być reprezentacją pewnej encji (modelowanie strukturalne) lub klasy (modelowanie obiektowe) (np. książki, mieszkania, ludzie), albo może stanowić zawartość całej bazy danych.
- Relacja (zależność) między tabelami nazywana jest **powiązaniem referencyjnym**
- Pojedynczy wiersz tabeli nazywany jest **rekordem** i stanowi najczęściej zbiór danych o pojedynczym obiekcie (ew. grupie obiektów).
- Tabela – (w bazie danych) to zbiór rekordów opisujących obiekt (np. pracownicy) zawierających informacje o tym obiekcie w sposób ujednolicony.

# Rozproszona baza danych

- Rozproszona baza danych (*angielskie: distributed database*), system bazy danych obejmujący komputery znajdujące się w różnych miejscach.
- Rozmieszczenie elementów rozproszonej bazy danych może dotyczyć jednego biura, budynku, lecz także obszarów rozległych geograficznie, np. krajowy system oddziałów banku.

# Baza danych - opis

## Tabela – opis tabel

Tabela 3.3.

Tabela Ekspонат – źródło: opracowanie własne.

Nazwa tabeli	Ekspонат			
Opis	Tabela przechowuje szczegółowe dane opisujące ekspонат muzealny			
Nazwa pola	Typ	Rozmiar	Puste?	Opis pola
IDEKSPONAT (PK)	<u>int</u>	-	Nie	Klucz główny.
IDARTYSTA (FK)	<u>int</u>	-	Nie	Twórca eksponatu. Klucz obcy tabeli Artysta.
IDKRAJ (FK)	<u>int</u>	-	Nie	Kraj pochodzenia eksponatu. Klucz obcy tabeli Kraj.
IDRODZAJEKSP (FK)	<u>int</u>	-	Nie	Rodzaj eksponatu. Klucz obcy tabeli RodzajEksp.
IDTECHNIKAWYK (FK)	<u>int</u>	-	Nie	Technika, w jakiej wykonano eksponat. Klucz obcy tabeli TechnikaWyk.
IDSTAN (FK)	<u>int</u>	-	Nie	Obecne położenie eksponatu. Klucz obcy tabeli Stan.
IDSTYL (FK)	<u>int</u>	-	Nie	Styl danej epoki, w którym stworzono eksponat. Klucz obcy tabeli Styl.
NAZWA	<u>varchar</u>	(50)	Nie	Nazwa eksponatu.
<u>ROK_OD</u>	<u>smallint</u>	-	Tak	Rok, w którym rozpoczęto prace nad ekspонатem.
<u>ROK_DO</u>	<u>smallint</u>	-	Tak	Rok, w którym zakończono prace nad ekspонатem.
WYSOKOSC	<u>int</u>	-	Tak	Wysokość eksponatu w cm.
SZEROKOSC	<u>int</u>	-	Tak	Szerokość eksponatu w cm.
GLEBOKOSC	<u>int</u>	-	Tak	Głębokość eksponatu w cm.
WAGA	<u>decimal</u>	(7,2)	Tak	Waga eksponatu w kg.
OPIS	<u>text</u>	-	Tak	Opis szczegółowy eksponatu. Pole posiada wartość domyślną, DEFAULT BRAK OPISU EKSPONATU"

Tabela 3.12.

Tabela Sala – źródło: opracowanie własne.

Nazwa tabeli	Sala			
Opis	Tabela zawiera spis sal muzealnych.			
Nazwa pola	Typ	Rozmiar	Puste?	Opis pola
IDSALA (PK)	<u>int</u>	-	Nie	Klucz główny.
SNAZWA	<u>varchar</u>	(50)	Nie	Nazwa Sali.
POWIERZCHNIA	<u>smallint</u>	-	Nie	Powierzchnia sali wyrażona w m <sup>3</sup> .
WYSOKOSC	<u>tinyint</u>	-	Nie	Wysokość sali w m <sup>2</sup> .
SZEROKOSC	<u>smallint</u>	-	Nie	Szerokość sali w m <sup>2</sup> .
DLUGOSC	<u>smallint</u>	-	Nie	Długość sali w m <sup>2</sup> .
KLIMATYZACJA	<u>bit</u>	-	Nie	1 – sala posiada klimatyzację, 0 – brak klimatyzacji.

**Przykładowy rekord tabeli Sala: 1, 'Sala niebieska', 20, 4, 5, 4, 1**

# Baza danych - opis

## Tabela – opis ograniczeń danych

Tabela 3.25.

Ograniczenie C\_PLEC\_ARTYSTA – źródło: opracowanie własne.

Nazwa ograniczenia		C_PLEC_ARTYSTA	
Tabela	Kolumna	Ograniczenie	Opis
Artysta	PLEC	IN('M','K','N')	M – mężczyzna, K – kobieta, N – nieznane.

Tabela 3.26.

Ograniczenie C\_EMAIL\_INSTYTUCJA – źródło: opracowanie własne.

Nazwa ograniczenia		C_EMAIL_INSTYTUCJA	
Tabela	Kolumna	Ograniczenie	Opis
Instytucja	EMAIL	Like ' _%@_%. _%'	Sprawdzenie poprawności wpisanego adresu email.

## Tabela – opis wartości domyślnych

Tabela 3.32.

Wartość domyślna DF\_BRAK\_IMIENIA – źródło: opracowanie własne.

Nazwa		DF_BRAK_IMIENIA	
Tabela	Kolumna	Wartość	Opis
Artysta	IMIE	'Nieznane'	W przypadku, gdy nieznane jest imię artysty umieszczana jest wartość domyślna.

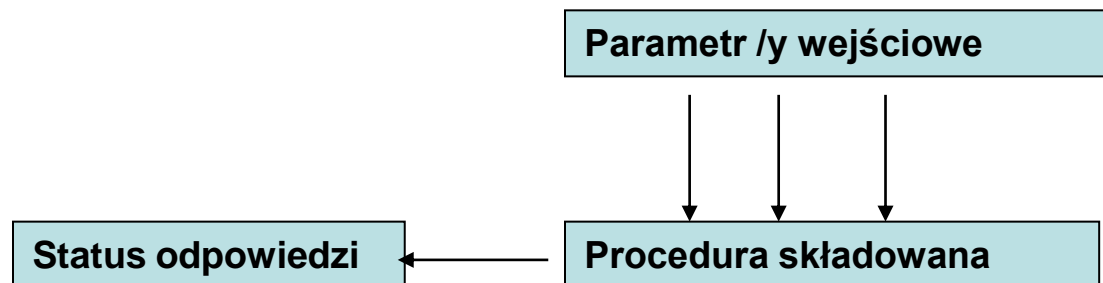
Tabela 3.33.

Wartość domyślna DF\_BRAK\_OPISU\_EKSPONAT – źródło: opracowanie własne.

Nazwa		DF_BRAK_OPISU_EKSPONAT	
Tabela	Kolumna	Wartość	Opis
Ekspонат	Opis	'Brak opisu'	W przypadku braku umieszczenia opisu umieszczana jest wartość domyślna.

# Baza danych – procedury składowane

- **Procedury składowane** przechowywane są w bazie w postaci instrukcji Transact-SQL i wykonywane przez serwer bazy danych.
- Można je wywoływać:
  - samodzielnie,
  - poprzez inne procedury przechowywane,
  - poprzez procedury wyzwalane,
  - a także z poziomu aplikacji klienckich.
- Mają możliwość pobierania parametrów i zwracania wyniku (co zwiększa ich funkcjonalność).
- Dużą zaletą ich stosowania jest podniesienie wydajności serwera bazy danych. Używając procedury składowanej zamiast zapytania SQL, np. w skrypcie na stronie WWW, przy wielu jednoczesnych wywołaniach tej strony odciążamy serwer - wykonujemy tylko jedną analizę kodu zamiast wielu kompilacji powtarzającego się zapytania SQL.



# Baza danych – procedury składowane

## Przykład

### 1. Procedura dodająca nowy kraj do bazy danych

```
CREATE PROCEDURE zapisz_nowy_kraj
```

Parametry wejściowe

```
    @idkraj int,  
    @krajprod char(15)
```

```
AS
```

```
IF EXISTS (SELECT * FROM kraj WHERE idkraj=@idkraj)
```

```
    RETURN 1
```

```
IF EXISTS (SELECT * FROM kraj WHERE krajprod=@krajprod)
```

```
    RETURN 2
```

```
BEGIN TRANSACTION
```

```
INSERT INTO kraj(idkraj,krajprod) VALUES (@idkraj,@krajprod)
```

```
IF @@ERROR <> 0
```

```
    GOTO BLAD
```

```
COMMIT TRANSACTION
```

```
RETURN 0
```

```
BLAD:
```

```
ROLLBACK TRANSACTION
```

```
RETURN 3
```

```
GO
```

Status odpowiedzi

### Kontrola poprawności wykonania.

```
DECLARE @return_status int
```

```
EXEC @return_status = zapisz_nowy_kraj 25,'Malta'
```

```
SELECT 'Return Status' = @return_status
```

```
GO
```

*Powyższa metoda informuje użytkownika o tym (zwraca status) czy procedura wykonała się poprawnie (np. status = 0) czy nie (gdy niepoprawnie zaprogramowane w procedurze statusy <błędy>)*

## Procedury składowane – opis

Tabela 3.46.

Procedura składowana PR\_WYSTAWA\_EKSPONAT\_ZMIEN\_STATUS\_KONIEC – źródło: opracowanie własne.

Nazwa	PR_WYSTAWA_EKSPONAT_ZMIEN_STATUS_KONIEC		
Tabele	Zdarzenie	Wynik	Opis
Ekspонат Wystawa WystEksp	IF ((@data_do < @databiez) AND (@stan=3))	UPDATE Ekspонат.Stan	Procedura zapewnia zmianę stanu eksponatu w dniu zakończenia wystawy. Procedura jest uruchamiana przez zadanie WYSTAWA_KONIEC zgodnie z zaplanowanym harmonogramem.

Tabela 3.47. Procedura składowana

PR\_POZYCZENIE\_EKSPONAT\_ZMIEN\_STATUS\_START – źródło: opracowanie własne.

Nazwa	PR_POZYCZENIE_EKSPONAT_ZMIEN_STATUS_START		
Tabele	Zdarzenie	Wynik	Opis
Wypozyczenie	IF ((@data_od >= @databiez) AND (@stan=1) AND (@z_do='True'))	UPDATE Ekspонат.Stan	Procedura zapewnia zmianę stanu eksponatu w dniu pożyczania eksponatu. Procedura jest uruchamiana przez zadanie POŻYCZENIE_START zgodnie z zaplanowanym harmonogramem.



## Widoki – opis

*Tabela 3.38. Widok V\_EKSP\_UBEZP\_UBEZ – źródło: opracowanie własne*

Nazwa	V_EKSP_UBEZP_UBEZ
Tabele	Opis
<u>Ekspонат.NAZWA</u> <u>Ubezpieczyciel.NAZWA</u> <u>Ubezpieczenie.KWOTA</u>	Widok łączy informacje z trzech tabel i dla każdego ubezpieczonego eksponatu prezentuje jego nazwę, nazwę ubezpieczyciela i kwotę, na którą został ubezpieczony. Eksponaty posegregowane są względem kwoty ubezpieczenia.

*Tabela 3.39. Widok V\_WYST\_RODZ\_STYL\_EKSPONAT – źródło: opracowanie własne*

Nazwa	V_WYST_RODZ_STYL_EKSPONAT
Tabele	Opis
<u>Wystawa.WNAZWA</u> <u>Ekspонат.NAZWA</u> <u>Ekspонат.ROK</u> <u>Artysta.IMIE</u> <u>Artysta.NAZWISKO</u>	Widok łączy informacje z pięciu tabel w celu pokazania wystaw w porządku alfabetycznym wraz z wystawianymi eksponatami. Prezentowana jest nazwa wystawy, nazwa eksponatu, rok, w którym powstał oraz imię i nazwisko artysty.

# Baza danych - opis

## Funkcje skalarne i Funkcje tabularne – opis

Tabela 3.51.

Funkcja *F\_WypozyczenieInstytucja* – źródło: opracowanie własne.

Nazwa	F_WypozyczenieInstytucja		
Wartość	Kolumny	Wynik	Opis
(@idinstytucja int)	Ekspонат.NAZWA Instytucja.NAZWA Wypozyczenie.DATAWYP Wypozyczenie.DATAZWR Wypozyczenie.KWOTA Wypozyczenie.Z_DO	Tabela	Funkcja zwraca tabelę zawierającą informacje o wypożyczeniu eksponatów pomiędzy muzeum a instytucją kulturalną (określoną w przyjętej wartości <i>idinstytucja</i> ). Ostatnia kolumna <i>Z_DO</i> określa kierunek transakcji (1- z muzeum, 0 – do muzeum).

Tabela 3.53.

Funkcja *F\_POZYCZENIE\_KWOTA* – źródło: opracowanie własne.

Nazwa	F_POZYCZENIE_KWOTA		
Wartość	Kolumny	Wynik	Opis
@idinstytucja int	Wypozyczenie.IDINSTYTUCJA Wypozyczenie.Z_DO	int	Funkcja zwraca sumaryczną kwotę wszystkich wypożyczeń z instytucji kulturalnej określonej w przyjętej wartości <i>idinstytucja</i> do muzeum.

## Procedury wyzwalane (Triggery) – opis

Trigger *TR\_PO\_USUN\_WYSTAWA* – źródło: opracowanie własne.

Nazwa	TR_PO_USUN_WYSTAWA	
Tabela	Zdarzenie	Opis
Wystawa	AFTER DELETE	W przypadku usunięcia wystawy informacja o tym zdarzeniu zapisywana jest w tabeli zdarzenie, gdzie zapisywana jej nazwa, data i użytkownik dokonujący usunięcia.

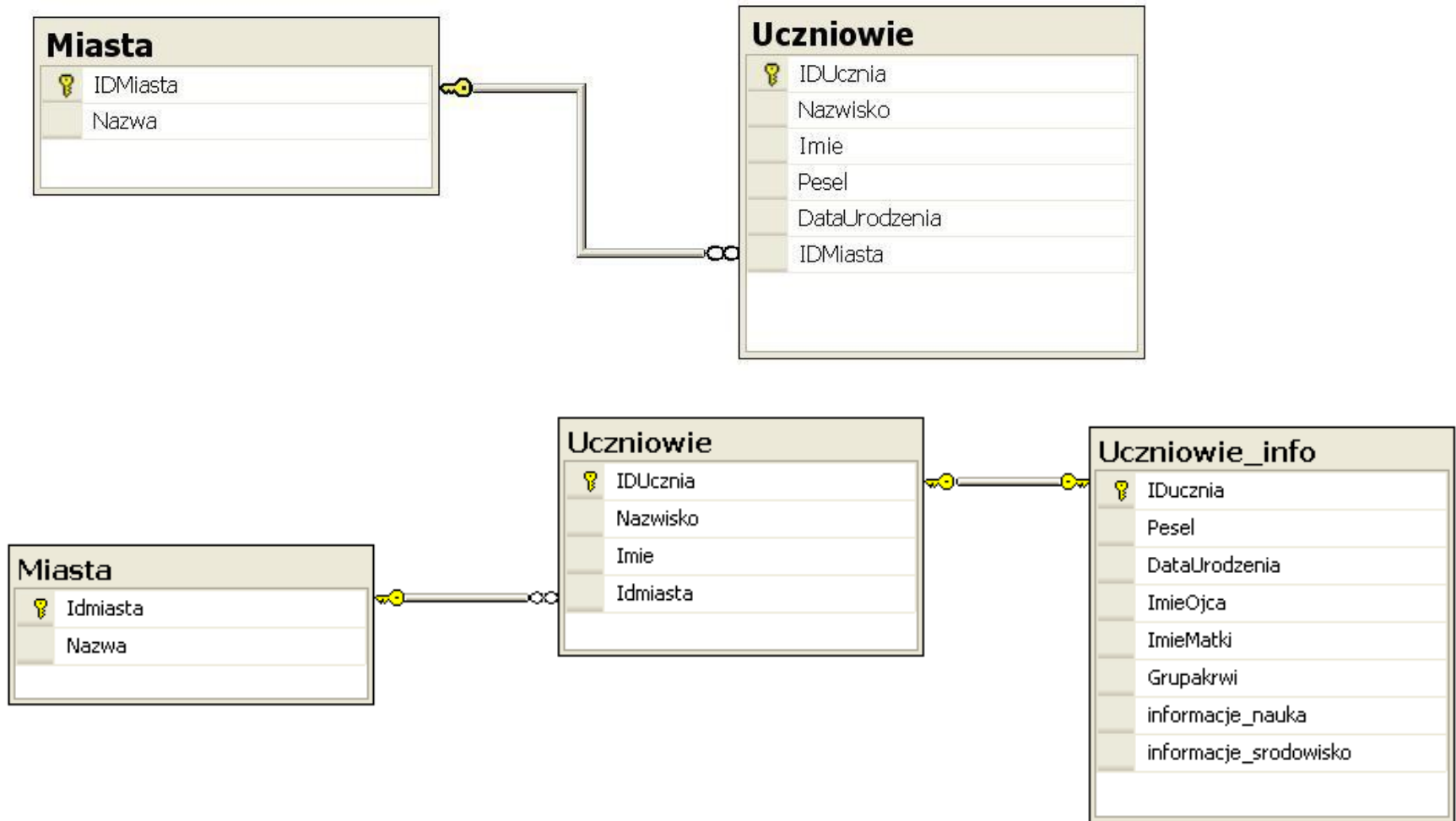
Tabela 3.44.

Trigger *TR\_PO\_USUN\_EKSPONAT* – źródło: opracowanie własne.

Nazwa	TR_PO_USUN_EKSPONAT	
Tabela	Zdarzenie	Opis
Ekspонат	AFTER DELETE	W przypadku usunięcia eksponatu informacja o tym zdarzeniu zapisywana jest w tabeli zdarzenie, gdzie zapisywana jej nazwa, data i użytkownik dokonujący usunięcia.

# Baza danych - opis

## Powiązanie referencyjne



## **Podsumowanie**

*Projektując bazę danych należy zwrócić uwagę na zgodność struktur bazy danych z opisem systemu (rozdział Analiza):*

- Zgodność opisów obiektów (wywiad, założenia do systemu) z tworzonymi tabelami*
- Zgodność opisu (język modelowania UML) z tworzonymi tabelami*
- Zgodność ustawień (lub brak) danych opisu obiektu -> NOT NULL (NULL) tabela danych*
- Zgodność typów danych*
- Zgodność ograniczeń danych oraz wartości domyślnych w bazie danych z założeniami*

### ***Przedstawić (opisać , bazę danych)***

- ***Model fizyczny bazy danych***
- ***Tabele bazy danych***
- ***Zastanowić się na wykorzystaniem mechanizmów wewnętrznych bazy danych***
  - ***RULE – ograniczenia danych***
  - ***DEFAULT – wartości domyślne***
  - ***widoki,***
  - ***procedury składowane,***
  - ***Wyzwalacze (triggery),***
  - ***funkcje skalarne,***
  - ***funkcje tabularne***
- ***Opracować i dołączyć do pracy dyplomowej:***
  - ***skrypt instalacyjny bazy danych***
  - ***Skrypt do wprowadzenia do bazy danych testowych***

# Seminarium Dyplomowe

Dziękuję!!!!!! ..... Tyle na dzisiaj

