

# Dokumentacja projektu wykonywanego w ramach zajęć BAZY DANYCH 1

## Aplikacja desktopowa – 'The Office'

Jan Wojdylak

11 lutego 2022

### 1. Projekt koncepcji, założenia

#### 1.1. Temat projektu

Aplikacja desktopowa wspierająca zarządzanie firmą, umożliwiającą operacje na bazie danych, edycje wszystkich tabel, obsługę zamówień oraz wyświetlanie statystyk dotyczących firmy.

#### 1.2. Funkcjonalność aplikacji

Administrator bazy danych ma możliwość dodawania, odczytu, edycji i usuwania rekordów w tabelach bazy danych. Główne założenia to:

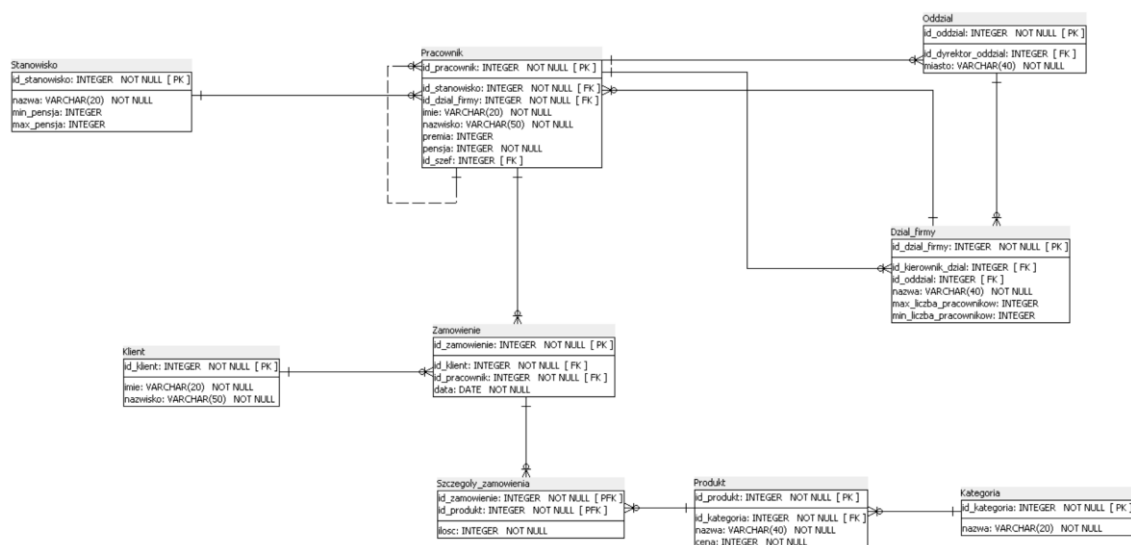
- Operacje CRUD dla tabel:
  - Stanowiska
  - Pracownicy
  - Działy w firmie
  - Oddziały w firmie
  - Klienci
  - Produkty (wraz z kategoriami)
  - Kategorie produktów
- Tworzenie nowych zamówień – reprezentowany model firmy, zakłada, że klient składa zamówienie bezpośrednio u handlowca
- Wyświetlanie statystyk i rankingów

### 2. Projekt diagramów

#### 2.1. Encje i ich atrybuty

- Stanowisko: id, nazwa stanowiska, minimalna i maksymalna pensja na danym stanowisku
- Pracownik: id, imię, nazwisko, premia, pensja, id szefa – szef również jest pracownikiem, id stanowiska oraz id działu, w którym pracuje,
- Dział firmy: id, id kierownika oddziału, id oddziału, nazwa, minimalna i maksymalna liczba pracowników
- Oddział: id, id dyrektora oddziału, miasto, w którym znajduje się dany oddział
- Klient: id, imię, nazwisko
- Kategoria: id, nazwa
- Produkt: id kategorii, nazwa, cena
- Zamówienie: id klienta, id pracownika, data utworzenia zamówienia
- Szczegóły zamówienia: id zamówienia, id produktu oraz jego ilość w danym zamówieniu

## 2.2. Diagram ERD



## 3. Projekt logiczny

### 3.1. Tabele

| Stanowisko    |                       |                                       |
|---------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Kolumna       | Typ                   | Opis                                  |
| id_stanowisko | INTEGER NOT NULL [PK] | Klucz główny                          |
| nazwa         | VARCHAR (20)          | Nazwa stanowiska                      |
| min_pensja    | INTEGER               | Minimalna pensja na danym stanowisku  |
| max_pensja    | INTEGER               | Maksymalna pensja na danym stanowisku |

| Pracownik      |                       |  |
|----------------|-----------------------|--|
| Kolumna        | Typ                   | Opis   |
| id_pracownik   | INTEGER NOT NULL [PK] | Klucz główny   |
| id_stanowisko  | INTEGER NOT NULL [FK] | Klucz obcy do stanowiska pracownika                              |
| id_dzial_firmy | INTEGER NOT NULL [FK] | Klucz obcy do działu firmy                                       |
| imie           | VARCHAR (20) NOT NULL | Imię pracownika  |
| nazwisko       | VARCHAR (50) NOT NULL | Nazwisko pracownika  |
| premia         | INTEGER               | Premia, jaką może otrzymać pracownik                             |
| pensja         | INTEGER NOT NULL      | Stała pensja pracownika  |
| id_szef        | INTEGER [FK]          | Klucz obcy do pracownika, który jest szefem bieżącego pracownika |

| Dział_firmy            |                       |  |
|------------------------|-----------------------|--|
| Kolumna                | Typ                   | Opis   |
| id_dzial_firmy         | INTEGER NOT NULL [PK] | Klucz główny   |
| id_kierownik_dzial     | INTEGER [FK]          | Klucz obcy do pracownika, który jest kierownikiem działu |
| id_oddzial             | INTEGER [FK]          | Klucz obcy do oddziału firmy                             |
| nazwa                  | VARCHAR (40) NOT NULL | Nazwa działu   |
| max_liczba_pracownikow | INTEGER               | Maksymalna liczba pracowników w dziale                   |
| min_liczba_pracownikow | INTEGER               | Minimalna liczba pracowników w dziale                    |

| Oddział           |                       |  |
|-------------------|-----------------------|--|
| Kolumna           | Typ                   | Opis   |
| id_oddzial_firmy  | INTEGER NOT NULL [PK] | Klucz główny   |
| id_dyrektor_dzial | INTEGER [FK]          | Klucz obcy do pracownika, który jest kierownikiem oddziału |
| miasto            | VARCHAR (40) NOT NULL | Nazwa miasta, w którym mieści się oddział                  |

| Klient    |                       |                  |
|-----------|-----------------------|------------------|
| Kolumna   | Typ                   | Opis             |
| id_klient | INTEGER NOT NULL [PK] | Klucz główny     |
| imie      | VARCHAR (20) NOT NULL | Imię klienta     |
| nazwisko  | VARCHAR (50) NOT NULL | Nazwisko klienta |

| Kategoria    |                       |                 |
|--------------|-----------------------|-----------------|
| Kolumna      | Typ                   | Opis            |
| id_kategoria | INTEGER NOT NULL [PK] | Klucz główny    |
| nazwa        | VARCHAR (20) NOT NULL | Nazwa kategorii |

| Produkt      |                       |  |
|--------------|-----------------------|--|
| Kolumna      | Typ                   | Opis                                   |
| id_produkt   | INTEGER NOT NULL [PK] | Klucz główny                           |
| id_kategoria | INTEGER NOT NULL [FK] | Id kategorii, do której należy produkt |
| nazwa        | VARCHAR (50) NOT NULL | Nazwa produktu                         |
| cena         | INTEGER NOT NULL      | Cena produktu                          |

| Zamówienie    |                       |                                  |
|---------------|-----------------------|----------------------------------|
| Kolumna       | Typ                   | Opis                             |
| id_zamówienie | INTEGER NOT NULL [PK] | Klucz główny                     |
| id_klient     | INTEGER NOT NULL [FK] | Id klienta                       |
| id_pracownik  | INTEGER NOT NULL [FK] | Id handlowca                     |
| data          | TIMESTAMP NOT NULL    | Data i czas dokonania zamówienia |

| Szczegóły_zamówienia |                        |                             |                                   |
|----------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Kolumna              | Typ                    | Opis                        |                                   |
| id_zamówienie        | INTEGER NOT NULL [PFK] | Id zamówienia               | razem tworzą złożony klucz główny |
| id_produkt           | INTEGER NOT NULL [PFK] | Id produktu                 |                                   |
| ilosc                | INTEGER NOT NULL       | Ilość produktu w zamówieniu |                                   |

## 4. Projekt funkcjonalny

### 4.1. Interfejsy do prezentacji, edycji i obsługi danych

Aplikacja składa się z dwóch głównych elementów, menu umieszczonego w lewej części oraz głównego obszaru, w którym wyświetla się lista oraz pola do wprowadzenia nowych danych.

The Office

Tabele

Pracownicy

Klienci

Oddziały

Działy

Kategorie produktów

Produkty

Stanowiska

Zamówienia

Dodaj zamówienie

Wyświetl zamówienia

Statystyki

Ranking sprzedawców

Ranking produktów

Szczegóły stanowisk pracy

Dodaj pracownika

Imię

Nazwisko

Stanowisko

Nazwisko szefa

Premia

Pensja

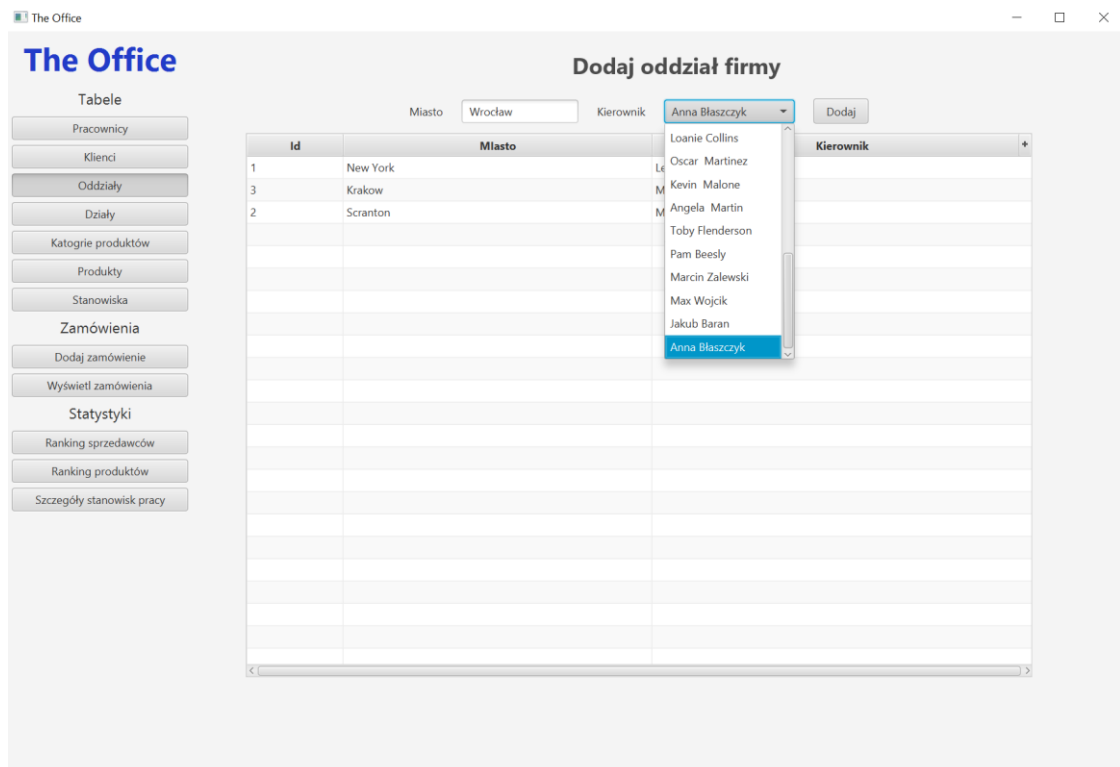
Dział w firmie

Submit

| Id | Imię    | Nazwisko   | Stanowisko          | Nazwisko szefa  | Premia | Pensja | Dział        |  |
|----|---------|------------|---------------------|-----------------|--------|--------|--------------|--|
| 1  | David   | Wallace    | Szef                | -               | 1000   | 12000  | Kierownictwo |  |
| 2  | Leo     | Prosser    | Dyrektor            | David Wallace   | 500    | 7700   | Kierownictwo |  |
| 3  | Darien  | Bateman    | Kierownik produkcji | Leo Prosser     | 200    | 4300   | Produkcja    |  |
| 4  | Eliza   | Hughes     | Pracownik produk... | Darien Bateman  | 50     | 4000   | Produkcja    |  |
| 5  | Jaward  | Brown      | Pracownik produk... | Darien Bateman  | 50     | 3500   | Produkcja    |  |
| 6  | Samiha  | Ashton     | Główny księgowy     | Leo Prosser     | 1000   | 7500   | Finanse      |  |
| 7  | Micheal | Scott      | Dyrektor            | David Wallace   | 600    | 8500   | Kierownictwo |  |
| 8  | Jim     | Halpert    | Manager sprzedaży   | Micheal Scott   | 400    | 7500   | Sprzedaż     |  |
| 9  | Dwight  | Schrute    | Handlowiec          | Jim Halpert     | 100    | 5000   | Sprzedaż     |  |
| 10 | Stanley | Hudson     | Handlowiec          | Jim Halpert     | 100    | 5200   | Sprzedaż     |  |
| 11 | Phylis  | Lopin      | Handlowiec          | Jim Halpert     | 100    | 5200   | Sprzedaż     |  |
| 12 | Daryl   | Philibin   | Kierownik magazynu  | Micheal Scott   | 200    | 4500   | Magazyn      |  |
| 13 | Loanie  | Collins    | Magazynier          | Loanie Collins  | 0      | 4000   | Magazyn      |  |
| 14 | Oscar   | Martinez   | Główny księgowy     | Micheal Scott   | 300    | 5500   | Księgowosc   |  |
| 15 | Kevin   | Malone     | Księgowy            | Kevin Malone    | 500    | 4500   | Księgowosc   |  |
| 16 | Angela  | Martin     | Księgowy            | Kevin Malone    | 0      | 4000   | Księgowosc   |  |
| 17 | Toby    | Flenderson | Specjalista HR      | Micheal Scott   | 100    | 3700   | HR           |  |
| 18 | Pam     | Beesly     | Grafik              | Micheal Scott   | 500    | 6700   | IT           |  |
| 19 | Marcin  | Zalewski   | Dyrektor            | David Wallace   | 1000   | 7500   | Kierownictwo |  |
| 20 | Max     | Wojcik     | Starszy informatyk  | Marcin Zalewski | 500    | 6000   | IT           |  |
| 21 | Jakub   | Baran      | Młodszy Informatyk  | Max Wojcik      | 300    | 5000   | IT           |  |
| 22 | Anna    | Błaszczak  | Młodszy Informatyk  | Max Wojcik      | 300    | 5100   | IT           |  |
|    |         |            |                     |                 |        |        |              |  |

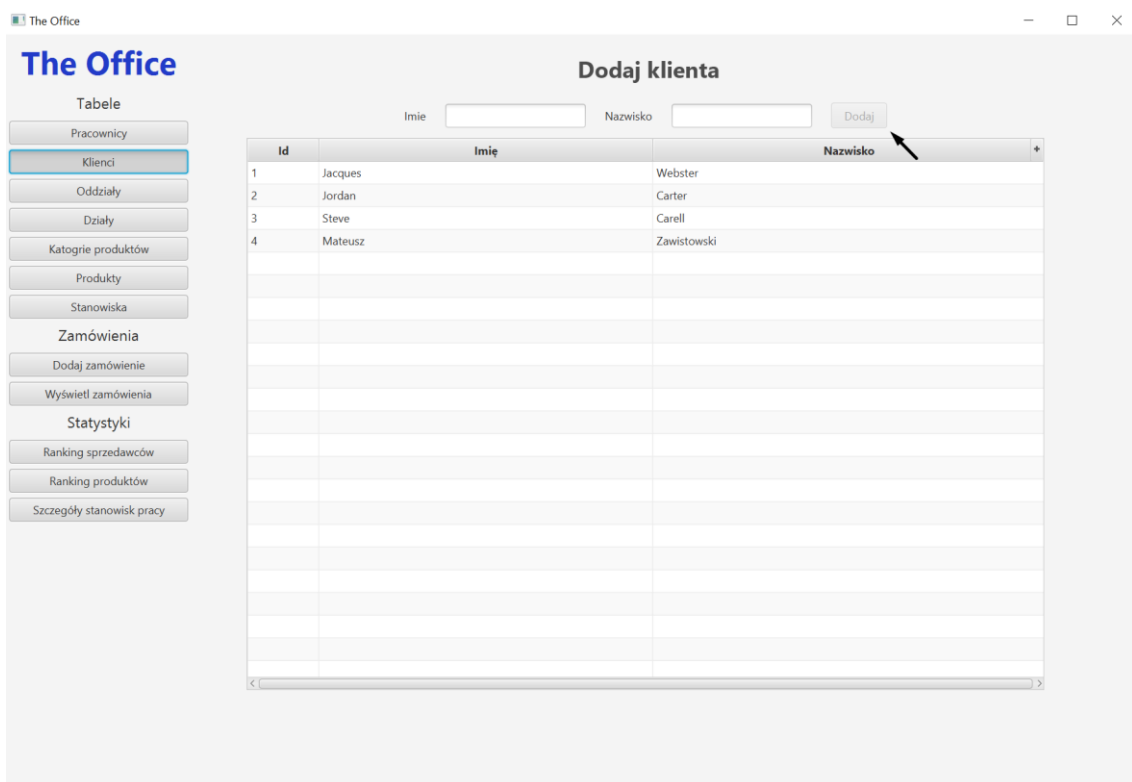
Rys 1. Widok startowy aplikacji

Do każdej tabeli użytkownik może wprowadzać dane poprzez formularz wyświetlany w górnej części widoku. Pola tekstowe i liczbowe wpisuje ręcznie, a dane do kolumn posiadających klucz obcy do innej tabeli wybiera z rozwijanej listy, która jest na bieżąco pobierana z bazy danych.



Rys 2. Wybór z listy kierownika oddziału w formularzu dodawania oddziału firmy

Użytkownik wprowadza dane, a następnie klika przycisk dodaj. Jeśli nie wszystkie pola zostały wypełnione przycisk jest nieaktywny.



Rys 3. Nieaktywne przyciski do dodawania zamówienia

Po wybraniu tabeli wyświetlana jest automatycznie odświeżana lista rekordów z bazy danych. Użytkownik może sortować otrzymany widok po dowolnej kolumnie.







Najbardziej złożonym procesem w aplikacji jest obsługa zamówień, ponieważ jednocześnie operujemy na dwóch tabelach: zamówienie i szczegóły\_zamówienia.

Przy dodawaniu zamówienia użytkownik wybiera klienta i sprzedawcę (pracownik z działu Sprzedaż) i przypisuje im listę produktów, które dodaje wraz z ilością.

**The Office**

### Dodaj zamówienie

Klient: Jordan Carter Sprzedawca: Dwight Schrute

Produkt: Karton 200x150x75 20s... Ilość: 15 Dodaj

| Produkt                             | Ilość |
|-------------------------------------|-------|
| A5 100g 500 ark. - Papier           | 30    |
| A4 80g 500 ark. - Papier            | 20    |
| Karton 200x150x100 20szt. - Kartony | 5     |
| Karton 200x150x75 20szt. - Kartony  | 15    |
|                                     |       |
|                                     |       |
|                                     |       |
|                                     |       |
|                                     |       |
|                                     |       |

Dodaj zamówienie

Rys 8. Widok dodawania zamówienia

Użytkownik ma możliwość wyświetlania oraz usuwania zamówień.

**The Office**

### Zamówienia

| Klient          | Pracownik      | Data i czas               | Lista produktów  |
|-----------------|----------------|---------------------------|--|
| Jacques Webster | Jim Halpert    | 2022-02-11 14:08:52.568   | A5 100g 500 ark. [15 zł] x 20szt. = 300 zł   |
| Jacques Webster | Phyllis Lopin  | 2022-02-11 13:57:13.687   | A4 80g 500 ark. [20 zł] x 15szt. = 300 zł<br>Karton 200x150x100 20szt. [16 zł] x 10szt. = 160 zł   |
| Steve Carell    | Stanley Hudson | 2022-02-11 13:56:35.746   | A5 100g 500 ark. [15 zł] x 10szt. = 150 zł   |
| Jordan Carter   | Dwight Schrute | 2022-02-11 13:42:01.009   | A5 100g 500 ark. [15 zł] x 30szt. = 450 zł<br>A4 80g 500 ark. [20 zł] x 20szt. = 400 zł<br>Karton 200x150x100 20szt. [16 zł] x 5szt. = 80 zł<br>Karton 200x150x75 20szt. [15 zł] x 15szt. = 225 zł |
| Jacques Webster | Jim Halpert    | 2022-02-11 12:44:31.508   | A3 80g 500 ark. [25 zł] x 5szt. = 125 zł<br>Karton 200x150x75 20szt. [15 zł] x 5szt. = 75 zł   |
| Jordan Carter   | Dwight Schrute | 2022-02-11 01:23:11.068   | Karton 200x150x100 20szt. [16 zł] x 4szt. = 64 zł<br>A4 80g 500 ark. [20 zł] x 4szt. = 80 zł   |
| Jacques Webster | Jim Halpert    | 2022-02-11 00:35:45.70... | A4 80g 500 ark. [20 zł] x 25szt. = 500 zł<br>Karton 150x150x150 20szt. [12 zł] x 8szt. = 96 zł<br>A5 100g 500 ark. [15 zł] x 20szt. = 300 zł   |
|                 |                |                           |  |
|                 |                |                           |  |
|                 |                |                           |  |
|                 |                |                           |  |
|                 |                |                           |  |
|                 |                |                           |  |
|                 |                |                           |  |
|                 |                |                           |  |

Rys 9. Widok zestawienia zamówień

Do wyboru są trzy raporty:

- [illegible]

- Najlepiej sprzedawane produkty - widok przedstawia najlepiej sprzedające się produkty w firmie, domyślnie posortowany po ilości sprzedanych sztuk

[illegible]

Rys 11. Raport sprzedaży produktów

- Zestawienie stanowisk pracy, wyświetlane są statystyki danego stanowiska w firmie

[illegible]

### Rys 12. Raport stanowisk pracy

## 5. Dokumentacja

## 5.1. SQL

W projekcie umieszczony są kody do tworzenia bazy danych, wprowadzenia przykładowych wartości do tabel, tworzące widoki oraz wyzwalacze.

### Widoki w projekcie:

- **Zamówienia:** imię i nazwisko klienta, imię i nazwisko pracownika, data zamówienia, produkt, ilość, cena jednostkowa, cena dla podanej ilości
- **Pracownicy:** id, imię, nazwisko, premia, pensja pracownika, stanowisko, imię i nazwisko bezpośredniego przełożonego, dział firmy
- **Ranking produktów:** nazwa produktu, ilość sprzedanych sztuk, przychód ze sprzedaży produktu
- **Szczegóły\_stanowiska:** nazwa, średnia wypłata, maksymalna i minimalna wypłata, ilość pracowników posiadających wypłacaną premię na danym stanowisku, ilość pracowników na danym stanowisku
- **Ranking sprzedawców:** imię i nazwisko, wygenerowany przychód ze sprzedaży, ilość zrealizowanych zamówień, liczba klientów

**Wyzwalacze:**

Sprawdzają poprawność wprowadzanych danych:

- walidacja\_stanowisko – waliduje czy wpisane pensje są większe od zera oraz czy minimalna pensja jest mniejsza od maksymalnej
- walidacja\_dzial\_firmy – waliduje czy wpisane pensje są większe od zera oraz czy minimalna liczba pracowników w dziale jest mniejsza od maksymalnej

- walidacja\_produkt – walidacja czy cena jest większa od zera
- walidacja\_szczegoly\_zamowienia – walidacja czy ilość produktu w zamówieniu jest większa od zera

## 5.2. Java

Aplikacja napisana jest w języku Java przy pomocy biblioteki do tworzenia GUI – JavaFx oraz interfejsu JDBC. Struktura plików jest podzielona na pakiety, które reprezentują różne warstwy aplikacji, każda klasa jest odpowiedzialna za inne zadanie. Podział pakietów w projekcie:

- FXML – pliki typu fxml, w których definiowane są wszystkie elementy na stronie, ich wygląd oraz akcje jakie mogą wykonywać
- Controllers – klasy kontrolerów odpowiedzialne są za zdefiniowanie wykonanie dalszych operacji w odpowiedzi na działanie użytkownika na elementach w widokach fxml
- Services – klasy odpowiedzialne za logikę biznesową aplikacji, są pośrednikami w przepływie danych pomiędzy klasami kontrolerów, a klasami repozytorium
- Repositories – warstwa komunikacji z bazą danych, w tych klasach wykonywane są operacje na bazie danych
- ModelsFx – klasa reprezentująca obiekty, które są wyświetlane w aplikacji, atrybutami są obiekty typu Property
- ModelsDao – klasy reprezentujące tabele z bazy danych
- ModelsDto – klasa reprezentująca pewny wycinek rzeczywistości modelu DAO, wykorzystywaną są jako składniki klas, w których nie potrzebujemy przechowywać wszystkich cech obiektu
- Converters – klasy konwertujące obiekty z pakietów: ModelsFx, ModelsDao, ModelsDto
- DataBaseManager – klasa odpowiedzialna za komunikację z bazą danych

Dla większości komponentów jest zaimplantowana klasa z każdego pakietu, takie podejście pozwala na odwzorowanie relacyjnej bazy danych na obiektową architekturę systemu – mapowanie obiektowo-relacyjne (ORM).

## 5.3. Wykaz źródeł

1. StackOverflow

2. JavaFx kurs od podstaw – <https://www.youtube.com/channel/UCGcv9m4ptp7aKkLqdgBz1FA>

3. Baza PostgreSQL online – ElephantSql