

Dokumentacja projektu wykonywanego w ramach zajęć BAZY DANYCH I

Temat projektu: Baza danych dla sklepu muzycznego

Autor: Adrianna Urbańska

Semestr zimowy 2019/2020

1 Projekt koncepcji, założenia.

1.1 Zdefiniowanie tematu projektu.

Tematem projektu jest stworzenie aplikacji bazodanowej dla sklepu muzycznego. Aplikacja ma na celu ułatwienie sprzedaży instrumentów i akcesoriów muzycznych między klientem a internetowym sklepem muzycznym. Baza danych przechowuje dane użytkowników oraz informacje na temat produktów i realizowanych zamówień, które są udostępniane użytkownikom aplikacji.

1.2 Analiza wymagań użytkownika.

Użytkownikami aplikacji są:

- klienci,
- pracownicy sklepu.

Funkcjonalności, jakie ma do dyspozycji klient:

- wyszukiwanie produktów - wyświetlanie opisu oraz dostępności produktu,
- zamawianie produktów,
- ocenianie zakupionych produktów,
- posiadanie dostępu do swoich zamówień.

Funkcjonalności, jakie ma do dyspozycji pracownik:

- wyszukiwanie produktów,
- posiadanie dostępu do opisu produktów,
- sprawdzanie dostępności produktów,
- dodawanie, usuwanie produktów,
- posiadanie dostępu do listy wszystkich zamówień,
- aktualizowanie danych dotyczących produktów.

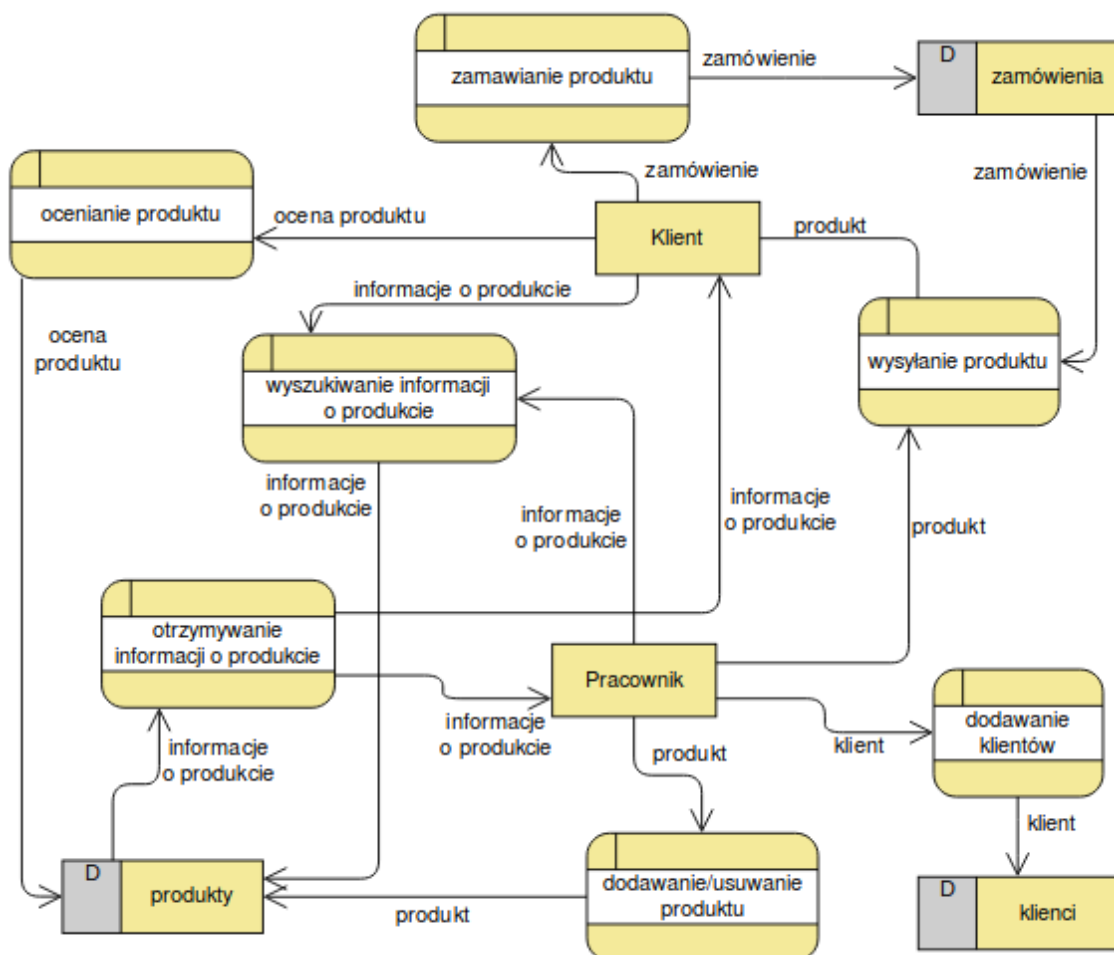
1.3 Zaprojektowanie funkcji.

Baza danych przechowuje dane użytkowników oraz informacje na temat dostępnych produktów i historii ich zamówień w sklepie muzycznym. Znajdą się w niej tabele dotyczące klientów, pracowników oraz zamówień. Do podstawowych funkcji realizowanych w bazie danych należą:

- wyszukiwanie produktów w zależności od rodzaju, ceny, producenta, opinii klientów,
- sprawdzanie dostępności produktów,
- dodawanie, usuwanie produktów,
- aktualizowanie danych dotyczących produktów,
- posiadanie dostępu do listy wszystkich zamówień.
- prowadzenie sprzedaży produktów.

2 Projekt diagramów (konceptualny).

2.1 Budowa i analiza diagramu przepływu danych (DFD).

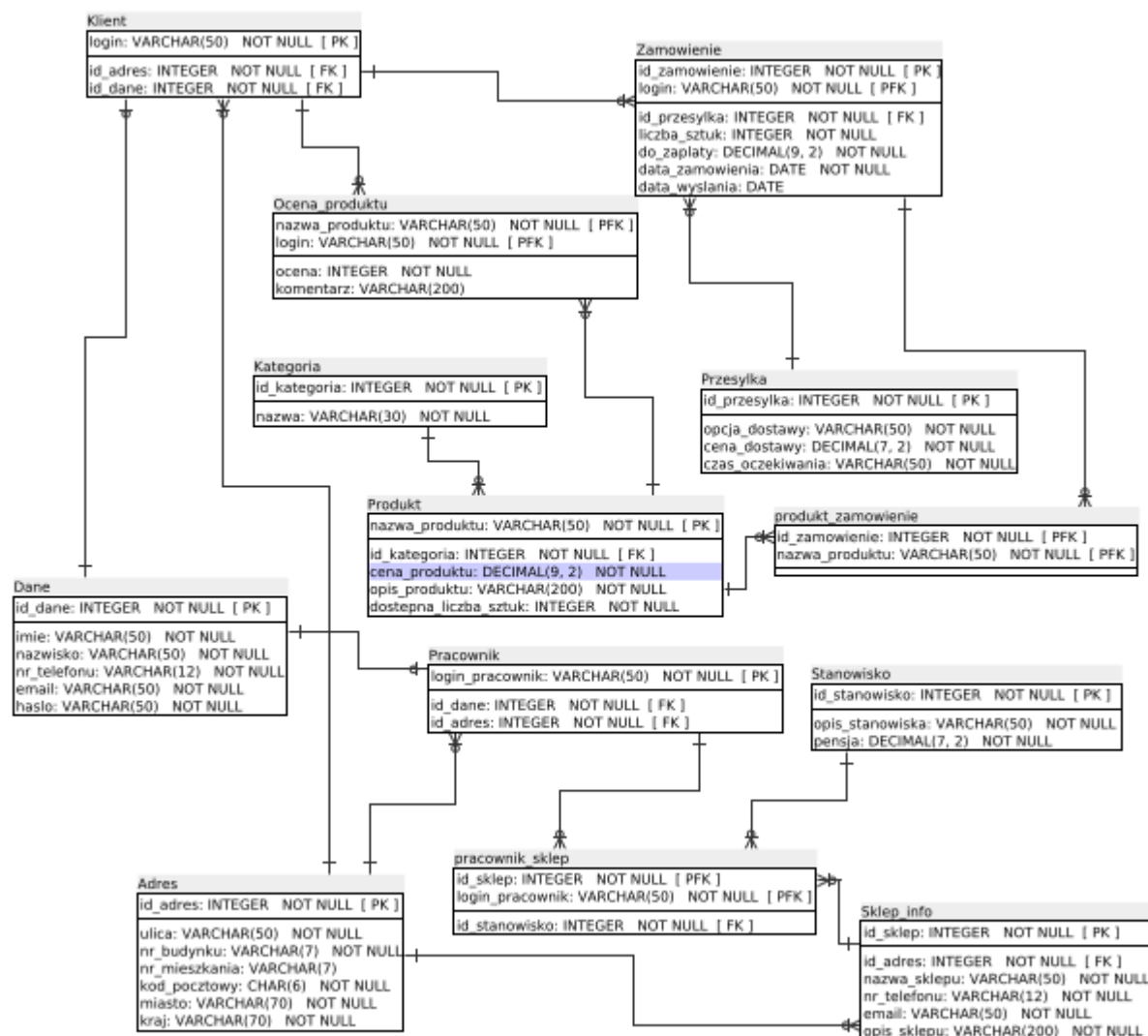


2.2 Zdefiniowanie encji (obiektów) oraz ich atrybutów.

- Klient - tabela, w której znajdują się informacje na temat klienta:
 - login - login klienta
 - id_dane - nr ID danych klienta
 - id_adres - nr ID do adresu klienta
- Zamowienie - tabela, w której znajdują się informacje na temat zamówienia:
 - id_zamowienie - nr ID zamówienia
 - login - login klienta
 - id_przesylka - nr ID przesyłki
 - liczba_sztuk - liczba zamawianych sztuk
 - do_zaplaty - cena całego zamówienia
 - data_zamowienia - data zamówienia
 - data_wyslania - data wysłania zamówienia
- Ocena_produktu - tabela, w której znajdują się oceny użytkowników dotyczące produktu:
 - id_produktu - nr ID produktu
 - login - login klienta
 - ocena - ocena klienta
 - komentarz - komentarz klienta
- Przesylka - tabela, w której znajdują się informacje na temat przesyłki:
 - id_przesylka - nr ID przesyłki
 - opcja_dostawy - sposób dostawy zamówienia
 - cena_dostawy - cena dostawy zamówienia
 - czas_oczekiwania - czas oczekiwania na produkt
- Produkt - tabela, w której znajdują się informacje o produkcie:
 - nazwa_produktu - nazwa produktu
 - cena_produktu - cena produktu
 - id_kategoria - nr ID kategorii produktu
 - opis_produktu - opis produktu
 - dostepna_liczba_sztuk - liczba dostępnych sztuk produktu
- produkt_zamowienie - tabela łącząca informacje o produkcie i zamówieniu:
 - id_zamowienie - nr ID zamówienia
 - nazwa_produktu - nazwa produktu
- Kategoria - tabela, w której znajdują się nazwy kategorii:
 - id_kategoria - nr ID kategorii
 - nazwa - nazwa kategorii

- Adres - tabela, w której znajdują się informacje opisujące adres:
 - id_adres - nr ID adresu użytkownika
 - nr_budynku - nr budynku
 - nr_mieszkania - nr mieszkania
 - kod_pocztowy - kod pocztowy
 - miasto - miasto
 - kraj - kraj
- Pracownik - tabela, w której znajdują się informacje na temat pracownika:
 - login_pracownik - login pracownika
 - id_dane - nr ID danych pracownika
 - id_adres - nr ID adresu pracownika
- pracownik_sklep - tabela łącząca informacje o pracowniku i sklepie:
 - id_sklep - nr ID sklepu
 - login_pracownik - nr ID pracownika
 - id_stanowisko - nr ID stanowiska
- Sklep_info - tabela, w której znajdują się informacje na temat sklepu:
 - id_sklep - nr ID sklepu
 - id_adres - nr ID adresu sklepu
 - nr_telefonu - nr telefonu do sklepu
 - nazwa_sklepu - nazwa sklepu
 - opis_sklepu - opis sklepu
 - email - adres email do sklepu
- Stanowisko - tabela, w której znajdują się informacje na temat danego stanowiska:
 - id_stanowisko - nr ID stanowiska
 - opis_stanowiska - opis stanowiska
 - pensja - pensja na danym stanowisku
- Dane - tabela, w której znajdują się informacje na temat użytkownika:
 - id_dane - nr ID danych użytkownika
 - imie - imię użytkownika
 - nazwisko - nazwisko użytkownika
 - email - adres email użytkownika
 - nr_telefonu - numer telefonu użytkownika
 - haslo - hasło użytkownika

2.3 Zaprojektowanie relacji pomiędzy encjami.



3 Projekt logiczny.

3.1 Projektowanie tabel, kluczy, indeksów.

Baza danych składa się z 13 tabel. Do dokumentacji projektu dołączono plik zawierający instrukcje do utworzenia tabel - "tworzenie_tabel.sql" - wygenerowany za pomocą programu SQL Power Architect.

- Tabela Klient (PK login):
 - relacja 1:1 z tabelą Dane (PK id_dane)
 - relacja 1:n z tabelą Ocena_produktu (PK nazwa_produktu, login)
 - relacja 1:n z tabelą Zamowienie (PK id_zamowienie)
- Tabela Pracownik (PK id_pracownik):
 - relacja 1:1 z tabelą Dane (PK id_dane)
- Tabela Produkt (PK nazwa_produktu):
 - relacja 1:1 z tabelą Ocena_produktu (PK nazwa_produktu, login)

- Tabela Przesyłka (PK id_przesylka):
 - relacja 1:n z tabelą Zamówienie (PK id_zamowienie)
- Tabela Zamówienie (PK id_zamowienie)
- Tabela Kategoria (PK id_kategoria)
 - relacja 1:n z tabelą Produktu (PK nazwa_produkту)
- Tabela Ocena_produkту (PK nazwa_produkту, login):
- Tabela Dane (PK id_dane):
 - relacja 1:1 z tabelą Klient (PK login)
 - relacja 1:1 z tabelą Pracownik (PK login_pracownik)
- Tabela Stanowisko (PK id_stanowisko):
 - relacja 1:n z tabelą pracownik_sklep (PK id_sklep, login_pracownik)
- Tabela Adres (PK id_adres):
 - relacja 1:n z tabelą Klient (PK login)
 - relacja 1:n z tabelą Pracownik (PK id_pracownik)
 - relacja 1:n z tabelą Sklep_info (PK id_sklep)
- Tabela Sklep_info (PK id_sklep)
- Tabela produkt_zamowienie (PK id_zamowienie, id_produkту):
 - tabela łączące relacje Produkt (PK id_produkту) i Zamówienie (PK id_zamowienie)
- Tabela pracownik_sklep (PK id_sklep, id_pracownik):
 - tabela łączące relacje Pracownik (PK id_pracownik) i Sklep_info (PK id_sklep)

3.2 Słowniki danych.

Tabela 1: Klient

Nazwa atrybutu	Opis	Typ danych	Ograniczenia	Klucz
login	login klienta	VARCHAR(50)	NOT NULL	PK
id_dane	identyfikator danych klienta	INTEGER	NOT NULL	FK
id_adres	identyfikator adresu klienta	INTEGER	NOT NULL	FK

Tabela 2: Pracownik

Nazwa atrybutu	Opis	Typ danych	Ograniczenia	Klucz
login_pracownik	login pracownika	VARCHAR(50)	NOT NULL	PK
id_dane	identyfikator danych pracownika	INTEGER	NOT NULL	FK
id_adres	identyfikator adresu pracownika	INTEGER	NOT NULL	FK

Tabela 3: Kategoria

Nazwa atrybutu	Opis	Typ danych	Ograniczenia	Klucz
id_kategoria	identyfikator kategorii	INTEGER	NOT NULL	PK
nazwa	nazwa kategorii	VARCHAR(30)	NOT NULL	

Tabela 4: Sklep_info

Nazwa atrybutu	Opis	Typ danych	Ograniczenia	Klucz
id_sklep	identyfikator sklepu	INTEGER	NOT NULL	PK
id_adres	identyfikator adresu	INTEGER	NOT NULL	FK
nr_telefonu	numer telefonu do sklepu	VARCHAR(12)	NOT NULL	
email	email do sklepu	VARCHAR(50)	NOT NULL	
nazwa_sklepu	nazwa sklepu	VARCHAR(50)	NOT NULL	
opis_sklepu	opis sklepu	VARCHAR(200)	NOT NULL	

Tabela 5: Dane

Nazwa atrybutu	Opis	Typ danych	Ograniczenia	Klucz
id_dane	identyfikator danych użytkownika	INTEGER	NOT NULL	PK
imie	imie użytkownika	VARCHAR(50)	NOT NULL	
nazwisko	nazwisko użytkownika	VARCHAR(50)	NOT NULL	
email	adres email użytkownika	VARCHAR(50)	NOT NULL	
nr_telefonu	numer telefonu użytkownika	VARCHAR(12)	NOT NULL	
haslo	hasło użytkownika	VARCHAR(50)	NOT NULL	

Tabela 6: Adres

Nazwa atrybutu	Opis	Typ danych	Ograniczenia	Klucz
id_adres	identyfikator adresu	INTEGER	NOT NULL	PK
ulica	nazwa ulicy	VARCHAR(50)	NOT NULL	
nr_budynku	numer budynku	VARCHAR(7)	NOT NULL	
nr_mieszkania	numer mieszkania	VARCHAR(7)	-	
kod_pocztowy	kod pocztowy	CHAR(6)	NOT NULL	
miasto	nazwa miasta	VARCHAR(70)	NOT NULL	
kraj	nazwa kraju	VARCHAR(70)	NOT NULL	

Tabela 7: Zamówienie

Nazwa atrybutu	Opis	Typ danych	Ograniczenia	Klucz
id_zamowienie	identyfikator zamówienia	INTEGER	NOT NULL	PK
login	login klienta	VARCHAR(50)	NOT NULL	FK
id_przesylka	identyfikator przesyłki	INTEGER	NOT NULL	FK
liczba_sztuk	liczba zamówionych sztuk produktu	INTEGER	NOT NULL	
do_zapłaty	całkowita kwota do zapłaty	DECIMAL(9,2)	NOT NULL	
data_zamowienia	data złożenia zamówienia	DATE	NOT NULL	
data_wyslania	data wysłania zamówienia	DATE	-	

Tabela 8: Produkt

Nazwa atrybutu	Opis	Typ danych	Ograniczenia	Klucz
nazwa_produktu	nazwa produktu	VARCHAR(50)	NOT NULL	PK
id_kategoria	nr ID kategorii	INTEGER	NOT NULL	FK
cena_produktu	cena produktu	DECIMAL(9,2)	NOT NULL	
opis_produktu	opis produktu	VARCHAR(200)	NOT NULL	
dostepna_liczba_sztuk	dostępna liczba sztuk produktu	INTEGER	NOT NULL	

Tabela 9: Przesyłka

Nazwa atrybutu	Opis	Typ danych	Ograniczenia	Klucz
id_przesylka	identyfikator przesyłki	INTEGER	NOT NULL	PK
opcje_dostawy	opcje dostawy	VARCHAR(50)	NOT NULL	
cena_dostawy	cena dostawy	DECIMAL(7,2)	NOT NULL	
czas_oczekiwania	czas oczekiwania na zamówienie	VARCHAR(50)	NOT NULL	

Tabela 10: Stanowisko

Nazwa atrybutu	Opis	Typ danych	Ograniczenia	Klucz
id_stanowisko	identyfikator stanowiska	INTEGER	NOT NULL	PK
opis_stanowiska	opis stanowiska	VARCHAR(50)	NOT NULL	
pensja	pensja na danym stanowisku	DECIMAL(7,2)	NOT NULL	

3.3 Analiza zależności funkcyjnych i normalizacja tabel (dekompozycja do 3NF).

1. Baza spełnia założenia pierwszej postaci normalnej (1NF) - wszystkie atrybuty w wierszach są niepodzielne.
2. Baza spełnia założenia drugiej postaci normalnej (2NF) - spełnia założenia 1NF oraz każdy atrybut zależy funkcyjnie od całego klucza głównego.
3. Baza spełnia założenia trzeciej postaci normalnej (3NF) - spełnia założenia 2NF oraz żaden atrybut niekluczowy nie jest zależny funkcyjnie od innych atrybutów niekluczowych.

3.4 Zaprojektowanie operacji na danych.

Funkcje oraz wyzwalacze zastosowane w aplikacji zostały przedstawione w dołączonym pliku 'funkcje-SQL.sql'. Widoki zastosowane w aplikacji zostały przedstawione w dołączonym pliku 'widoki.sql'.

4 Projekt funkcjonalny.

4.1 Interfejsy do prezentacji, edycji i obsługi danych.

(a) Okno startowe - logowanie

(b) Główne okno sklepu dla klienta

Nowy użytkownik

Nowy użytkownik

Imię*:

Nazwisko*:

Login*:

Hasło*:

Powtórz hasło*:

Numer telefonu*:

Adres email*:

Adres zamieszkania:

Ulica*:

Numer budynku*:

Numer mieszkania*:

Miasto*:

Kod pocztowy*:

Kraj*:

* - pola obowiązkowe

(c) Tworzenie nowego konta klienta

Sklep muzyczny 28-01-2020

Wyszukaj produkt:

Kategoria: Wszystkie

Produkt

Produkt: Akordeon

Kategoria: Klawiszowe

Opis: akordeon guzikowy z konwertorem (czarny)

Cena: 21900zł

Liczba dostępnych sztuk: 3

Mały bęben

(d) Informacje o produkcie oraz główne okno sklepu dla pracownika

Zamówienia

Zamówienia

W trakcie realizacji Zrealizowane

	Nr ID	Użytkownik	Produkt	L. sztuk	data zamówień	Statu
1	1	jakubw	Flet	1	2019-12-12	Wysłane 2019
2	3	radoslaws	Gitara akust...	1	2019-12-14	Wysłane 2019
3	7	alicjag	Trąbka	1	2019-12-24	Wysłane 2019
4	4	mateuszs	Gitara akust...	1	2019-12-25	Wysłane 2019
5	6	radoslaws	Mały bęben	2	2019-12-26	Wysłane 2019
6	8	zofiak	Saksofon	1	2020-01-02	Wysłane 2020
7	9	cezaryg	Flet	1	2020-01-27	Wysłane 2020
8	10	cezarog	Gitara elektr...	1	2020-01-28	Wysłane 2020

Rysunek 1: Zrealizowane zamówienia z punktu widzenia pracownika

4.2 Wizualizacja danych.

Raport wszystkich zamówień w postaci pliku 'zamowienia.txt' generowany jest przez uruchomienie programu 'zamowienia.c' załączonego do projektu.

Sposób kompilacji programu na serwerze pascal:

```
gcc -I/usr/include/postgresql -L/usr/local/pgsql/lib zamowienia -o prog -lpq
```

Sposób uruchomienia programu:

```
./prog
```

4.3 Zdefiniowanie panelu sterowania aplikacji.

Użytkownik loguje się do aplikacji sklepu jako klient lub pracownik poprzez wpisania loginu i hasła (rys. 1(a)) lub zakładając konto nowego klienta (rys. 1(c)).

Po zalogowaniu do sklepu wyświetlane zostaje okno sklepu (dla klienta rys. 1(b)). Informacje na temat konkretnego produktu dla pracownika zostały pokazane na rys. 1(d).

Klient może również wyświetlić listę swoich zamówień - zrealizowanych i będących w trakcie realizacji. Pracownik ma możliwość wyświetlania pełnej listy zamówień (rys. 1).

5 Dokumentacja.

5.1 Wprowadzanie danych.

Dane do bazy można wprowadzać bezpośrednio przez aplikację lub za pomocą poleceń SQL w bazie PostgreSQL na serwerze pascal.

Przykładowe dane testowe zostały dołączone w pliku 'dane_calosc.sql'.

5.2 Dokumentacja użytkownika.

Aplikacja do obsługi bazy danych została wykonana w języku C++ za pomocą środowiska programistycznego QT Creator w systemie operacyjnym Linux - Debian 9. Do uruchomienia aplikacji w środowisku QT creator niezbędny jest zainstalowany pakiet 'libqt5sql5-psql'.

W celu połączenia się z bazą danych należy w oknie terminala zalogować się do serwera w następujący sposób:

```
ssh -L 54320:pascal.fis.agh.edu.pl:5432 user@taurus.fis.agh.edu.pl
```

5.3 Opracowanie dokumentacji technicznej.

Dokumentacja techniczna aplikacji, wygenerowana przez program Doxygen, została dołączona do projektu w katalogu Sklep/html/index.html.

5.4 Wykaz literatury.

- <https://doc.qt.io/>
- <https://www.postgresql.org/docs/9.1/sql.html>