



Politechnika Wrocławska

## System wspomagający koordynację sklepu z grami wideo

**Wydział:** ELEKTRONIKI, FOTONIKI I MIKROSYSTEMÓW

**Przedmiot:** PROJEKT Z BAZ DANYCH

**Termin zajęć:** WTOREK 11.15-13.00

**Prowadzący zajęcia:** DR INŻ. ROMAN PTAK, W4/K9

**Autorzy:**

GERARD GAWŁOWSKI 252853,

IGOR GIZIŃSKI 254009,

NIKODEM IWIN 252928,

MICHAŁ MENDELAK 252879

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>2</b>
1.1	Cel projektu . . . . .	2
1.2	Zakres projektu . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Analiza wymagań</b>	<b>2</b>
2.1	Opis działania i schemat logiczny systemu . . . . .	2
2.2	Wymagania funkcjonalne . . . . .	4
2.3	Wymagania niefunkcjonalne . . . . .	4
2.3.1	Wykorzystywane technologie i narzędzia . . . . .	4
2.3.2	Wymagania dotyczące rozmiaru bazy danych . . . . .	4
2.3.3	Wymagania dotyczące bezpieczeństwa systemu . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Projekt systemu</b>	<b>5</b>
3.1	Projekt bazy danych . . . . .	5
3.1.1	Analiza rzeczywistości i uproszczony model konceptualny . . . . .	5
3.1.2	Model logiczny i normalizacja . . . . .	6
3.1.3	Procedury składowane . . . . .	7
3.1.4	Sekwencje . . . . .	8
3.1.5	Wyzwalacze . . . . .	8
3.1.6	Widoki bazodanowe . . . . .	9
3.1.7	Model fizyczny i ograniczenia integralności danych . . . . .	12
3.1.8	Inne elementy schematu – mechanizmy przetwarzania danych . . . . .	12
3.1.9	Projekt mechanizmów bezpieczeństwa na poziomie bazy danych . . . . .	12
3.2	Projekt aplikacji użytkownika . . . . .	13
3.2.1	Architektura aplikacji i diagramy projektowe . . . . .	13
3.2.2	Interfejs graficzny i struktura menu . . . . .	15
3.2.3	Projekt wybranych funkcji systemu . . . . .	27
3.2.4	Metoda podłączania do bazy danych – integracja z bazą danych . . . . .	27
3.2.5	Projekt zabezpieczeń na poziomie aplikacji . . . . .	28
<b>4</b>	<b>Implementacja systemu baz danych</b>	<b>29</b>
4.1	Tworzenie tabel i definiowanie ograniczeń . . . . .	29
4.2	Implementacja mechanizmów przetwarzania danych . . . . .	30
4.3	Implementacja uprawnień i innych zabezpieczeń . . . . .	31
4.4	Testowanie bazy danych na przykładowych danych . . . . .	32
<b>5</b>	<b>Implementacja i testy aplikacji</b>	<b>34</b>
5.1	Instalacja i konfigurowanie systemu . . . . .	34
5.2	Instrukcja użytkowania aplikacji . . . . .	34
5.2.1	Instrukcja dla Kierownika . . . . .	35
5.2.2	Instrukcja dla Kasjera . . . . .	40
5.2.3	Instrukcja dla Technika . . . . .	43
5.2.4	Instrukcja dla Magazyniera . . . . .	44
5.3	Testowanie opracowanych funkcji systemu . . . . .	49
5.4	Omówienie wybranych rozwiązań programistycznych . . . . .	49
5.4.1	Implementacja interfejsu dostępu do bazy danych . . . . .	49
5.4.2	Implementacja wybranych funkcjonalności systemu . . . . .	49
5.4.3	Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa . . . . .	50
<b>6</b>	<b>Podsumowanie i wnioski</b>	<b>50</b>
<b>7</b>	<b>Literatura</b>	<b>50</b>

# 1 Wstęp

## 1.1 Cel projektu

Zadaniem projektu jest opracowanie i implementacja systemu wspomagającego zarządzanie lokalnym sklepem handlującym używanymi i nowymi grami wideo – „GameStar”.

## 1.2 Zakres projektu

Na zakres prac składa się stworzenie kolejnych podsystemów:

- główny podsystem zarządzania grami,
- uproszczony podsystem zarządzania pracownikami (dodawanie i usuwanie pracowników na konkretnych stanowiskach z systemu),
- prosty podsystem sprzedażowy (dodawanie i usuwanie gier z bazy danych).

Przez system zarządzania grami rozumie się implementację bazy danych i aplikację desktopową oraz webową do komunikacji z nią. Zakłada się również implementację ochrony dla aplikacji desktopowej poprzez zabezpieczenie dostępu loginem i hasłem. Natomiast w ramach zakresu projektu nie zakłada się szyfrowania aplikacji webowej, ani oprogramowania jej bezpieczeństwa.

# 2 Analiza wymagań

Sklep funkcjonuje w godzinach 10.00 - 18.00 od poniedziałku do soboty, z wyłączeniem świąt. Na pracowników składają się:

- kierownik - zarządza pozostałymi pracownikami,
- kasjer – sprzedaje oraz skupuje od klientów gry, po wcześniejszej konsultacji z technikiem ,
- technik – sprawdza stan gier oraz je odrestaurowuje do późniejszej sprzedaży,
- magazynier – zajmuje się wykładaniem gier, dbaniem o ich ilość (kontroluje stany) oraz obsługuje dostawy.

Towary sprzedawane w tym sklepie to nowe oraz używane gry wideo na platformy:

- PC
- Xbox
- PlayStation
- Nintendo

Każda gra jest sprzedawana tradycyjnie przy użyciu kasy fiskalnej, a informację o jej dostępności można sprawdzić na stronie internetowej.

Baza danych zawiera w sobie listę tytułów dostępnych do kupienia w sklepie. Postawiona jest na komputerze (serwer), znajdującym się w sklepie. Na innych komputerach w GameStar (w ilości zależnej od liczby pracowników, początkowo 4), które są połączone siecią lokalną wraz z bazą danych, uruchomiona jest aplikacja desktopowa, dzięki której pracownicy mogą wykonywać swoje funkcje.

## 2.1 Opis działania i schemat logiczny systemu

System pozwala pracownikom na zarządzanie sklepem z grami wideo poprzez przechowywanie informacji o aktualnym asortymencie sklepu, umożliwia jego ręczną aktualizację pracownikom pozwalając na odnotowywanie transakcji i zamówień oraz umożliwia zarządzanie pracownikami kierownikowi sklepu. Każdy z pracowników posiada swój login i hasło wymagane do zalogowania się do systemu. W zależności od ich stanowiska otrzymują oni różne uprawnienia niezbędne do wykonywania ich pracy. Potencjalnym klientom przysługuje prawo do przeglądania asortymentu sklepu na stronie WWW.

Każda gra w bazie danych zawiera konkretne parametry:

- ID gry,
- tytuł,
- wydawca,
- gatunek,
- PEGI,
- rok wydania.

Każdy egzemplarz gry w bazie danych zawiera konkretne parametry:

- Id egzemplarza,
- Id gry,
- cena,
- platforma,
- status,
- stan.

W sklepie i bazie danych przewidywane są następujące stanowiska:

- kierownik,
- kasjer,
- technik,
- magazynier.

Każdy z pracowników w bazie danych zawiera konkretne parametry:

- Id pracownika,
- imię,
- nazwisko,
- nr telefonu,
- login,
- hasło,
- zajmowane stanowisko.

Każda z transakcji będzie rejestrowana za pomocą:

- ID transakcji,
- ID pracownika,
- ID egzemplarza,
- opis,
- typu transakcji.

## 2.2 Wymagania funkcjonalne

Kierownik:

- zatrudnia pracowników sklepu – nadaje ID oraz hasło potrzebne do logowania pracownika na swoje konto,
- zwalnia pracowników sklepu – usuwana konta pracowników z systemu.

Kasjer:

- kupuje gry - autoryzuje transakcję i dodaje grę do systemu,
- sprzedaje gry - przeszukuje ofertę, autoryzuje transakcję i usuwa grę z systemu.

Technik:

- wycenia gry zakupione przez kasjera - modyfikuje pozycje w systemie.

Magazynier:

- zarządza stanami - zamawia w przypadku małej ilości lub braku gier oraz wpisuje dostawy gier do systemu.

Klient strony WWW:

- przegląda aktualną ofertę gier w sklepie.

## 2.3 Wymagania niefunkcjonalne

- Baza danych typu SQL oraz desktopowa aplikacja okienkowa dla pracowników, działająca na komputerze PC.
- Aplikacja umożliwi korzystanie z funkcji konta pracownika, który się zalogował.
- Aplikacja powinna posiadać estetyczny i prosty w obsłudze interfejs użytkownika.
- Zaimplementowana strona WWW dla klientów, która pozwala na przeglądanie informacji o grach ze sklepu.

### 2.3.1 Wykorzystywane technologie i narzędzia

Baza danych zostanie zaimplementowana przy pomocy MySQL lub SQLite. Aplikacja webowa zostanie napisana przy pomocy języków HTML oraz PHP. Aplikacja desktopowa zostanie napisana w języku Java, C# lub C++;

### 2.3.2 Wymagania dotyczące rozmiaru bazy danych

Zakłada się że rozwój firmy spowoduje wzrost następujących wartości:

- Gry: początkowo 200, docelowo 800,
- Egzemplarze: początkowo 1200, docelowo 20000.
- Pracownicy: początkowo 4, docelowo 12.
- Kody Dostępu: tyle samo co pracowników.
- Sprzedaż tygodniowa (średnio): początkowo 200, docelowo 800.
- Kupno tygodniowo (średnio): początkowo 20, docelowo 100.

Biorąc pod uwagę powyższe wielkości zakłada się że będzie to mała baza danych.

### 2.3.3 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa systemu

Do korzystania z aplikacji aplikacji desktopowej wymagane są login i hasło, które są indywidualne dla każdego pracownika. Połączenie strony internetowej jest szyfrowane, ale w ramach zakresu prac jest jej implementacja z pominięciem aspektów bezpieczeństwa.

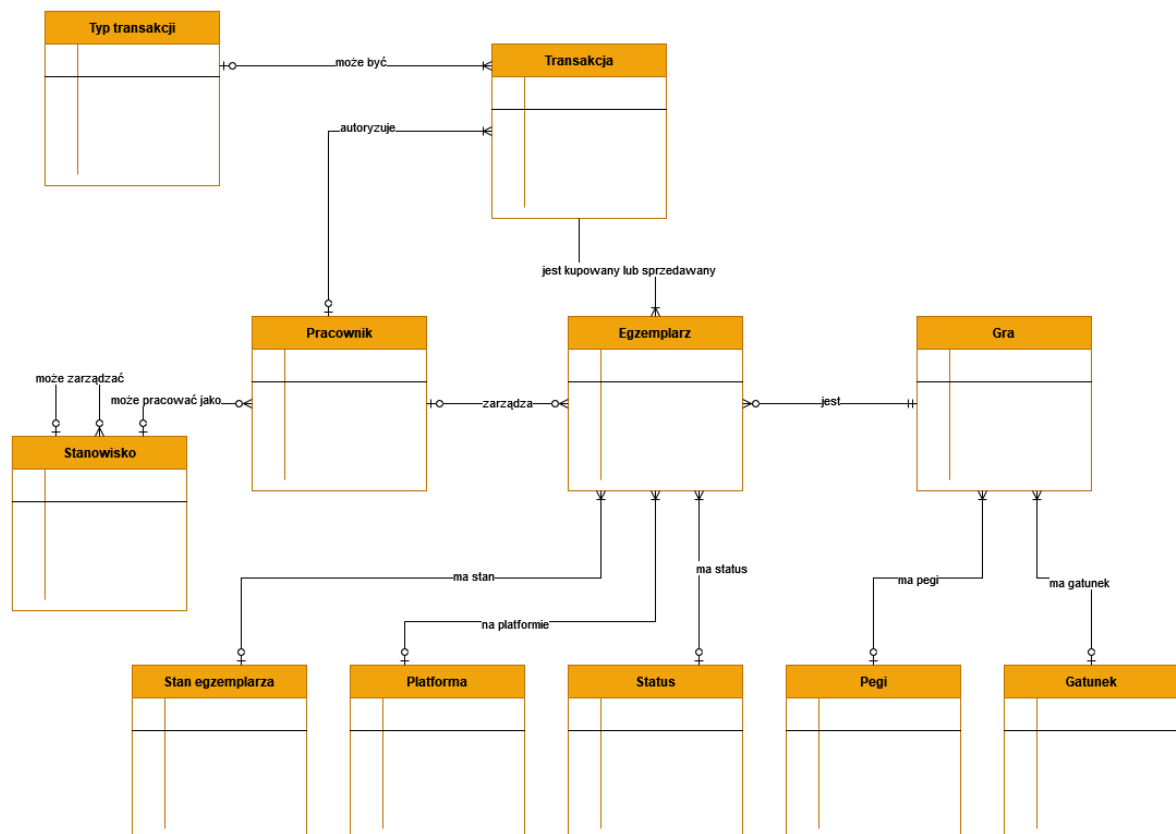
### 3 Projekt systemu

Projekt i struktury bazy danych, mechanizmów zapewniania poprawności przechowywanych informacji, oraz kontroli dostępu do danych.

#### 3.1 Projekt bazy danych

##### 3.1.1 Analiza rzeczywistości i uproszczony model konceptualny

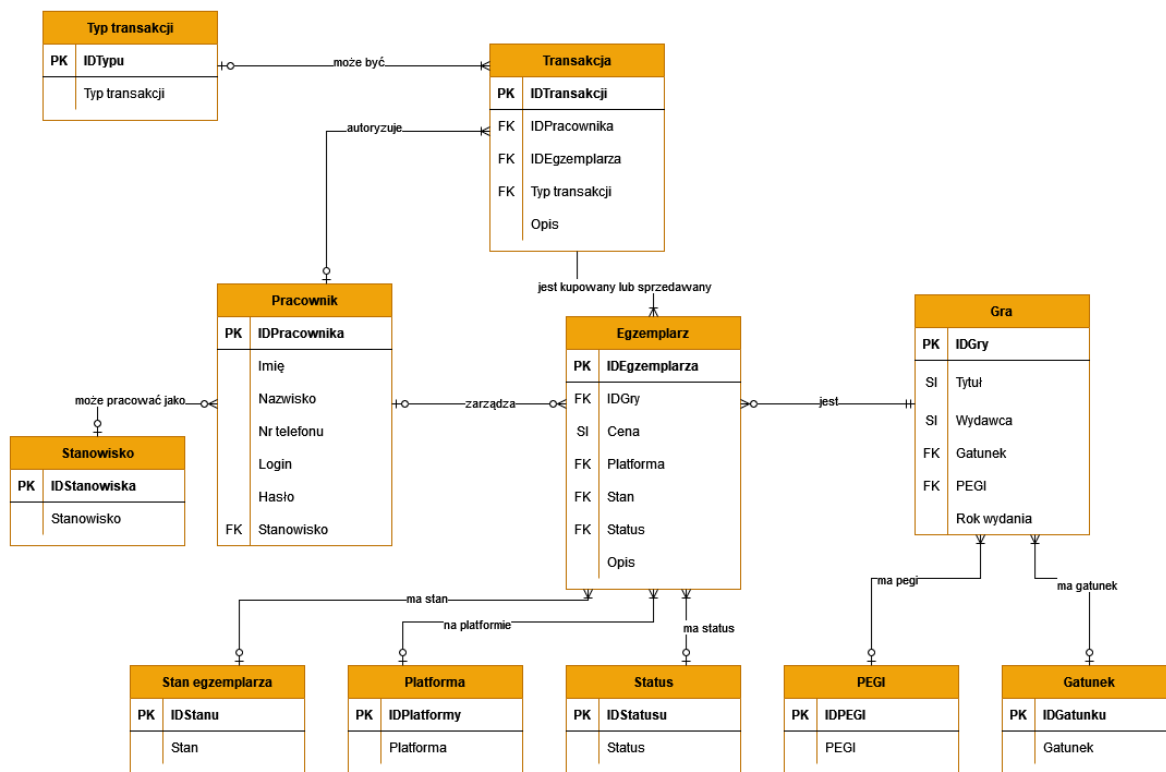
W sklepie pracuje wielu pracowników (Pracownik), z których każdy może zajmować jedno z kilku stanowisk (Stanowisko). Ze względu na stanowisko kierownika jeden z pracowników może zarządzać wieloma z nich. Pracownicy tacy jak magazynier czy technik mogą zarządzać wieloma egzemplarzami poprzez np. aktualizację ceny lub dodanie nowych pozycji. Klienci sklepu mogą zakupywać i sprzedawać (Transakcja) egzemplarze gier (Egzemplarz). W sklepie może być sprzedawanych wiele egzemplarzy tej samej gry (Gra), dlatego zostały połączone relacją wiele do jednego. Do wykonania transakcji wymagany jest pracownik, który tę transakcję zatwierdzi oraz jeden lub wiele egzemplarzy.



Rysunek 1: Model konceptualny

### 3.1.2 Model logiczny i normalizacja

Na poniższym modelu logicznym określono jakie wartości skojarzono z encjami. Każda encja posiada swój identyfikator. Określono również wartości dla tabeli słownikowych oraz indeksy.



Rysunek 2: Model logiczny

Imię pracownika to pierwsze imię zatrudnionej osoby. Jako numer telefonu przyjmujemy 11 cyfrowy numer telefonu komórkowego. Zakładamy, że każdy z pracowników posiada swój telefon komórkowy. W sytuacji, gdy któryś z pracowników posiada więcej niż jeden telefon komórkowy podaje on numer jednego z nich.

Indeksy:

- PK - Primary Key - indeks główny
- FK - Foreign Key - indeks główny dziedziczony z innej tabeli
- SI - Secondary Index - indeks pomocniczy w danej tabeli

Przy pomocy indeksów będzie można przeszukiwać bazę danych oraz zakłada się, że są one rosnące. Wyjątek stanowi Cena, która posiada indeksy rosnący i malejący.

### 3.1.3 Procedury składowane

1. Dodanie pracownika  
**Wejście:** Imię, Nazwisko, Nr telefonu, Login, Hasło, Stanowisko  
**Proces:** Na podstawie podanych danych tworzony jest nowy rekord pracownika.  
**Wyjście:**
2. Usunięcie pracownika  
**Wejście:** ID pracownika  
**Proces:** Na podstawie podanego ID usuwany jest odpowiadający mu rekord.  
**Wyjście:**
3. Modyfikowanie własności pracownika  
**Wejście:** ID pracownika, Imię, Nazwisko, Nr telefonu, Login, Hasło,  
**Proces:** Na podstawie podanych danych zmienia się własności przypisane wybranemu numeru ID.  
**Wyjście:**
4. Dodanie nowego rekordu tabeli  
**Wejście:** ID przedmiotu oraz wpisanie odpowiedniej własności, której dotyczy tabela  
**Proces:** Na podstawie podanego ID oraz wpisanej własności generowany jest nowy rekord w tabeli  
**Wyjście:**
5. Usuwanie rekordu tabeli  
**Wejście:** ID przedmiotu, którego dotyczy tabela  
**Proces:** Na podstawie podanego ID usuwany jest rekord z tabeli.  
**Wyjście:**
6. Transakcja sprzedaży  
**Wejście:** ID transakcji, ID pracownika, Typ transakcji (sprzedaż), ID Egzemplarza  
**Proces:** Na podstawie podanych ID, typu transakcji oraz kwoty dodawany jest nowy rekord w tabeli transakcji, gdzie do opisu transakcji wpisywana jest jej kwota i tytuł sprzedanej gry na podstawie klucza egzemplarza oraz usuwany jest sprzedany egzemplarz.  
**Wyjście:**
7. Transakcja zakupu gry z systemu  
**Wejście:** ID transakcji, ID pracownika, Typ transakcji (zakup gry z systemu), Gra, Kwota  
**Proces:** Na podstawie podanych ID, typu transakcji oraz kwoty generowany jest nowy rekord w tabeli transakcji. Do opisu transakcji wpisywana jest jej kwota i tytuł na podstawie wprowadzonych danych. Generowany jest również nowy rekord w tabeli egzemplarzy, którego własności może później zmienić technik.  
**Wyjście:**
8. Transakcja zakupu nowej gry  
**Wejście:** ID transakcji, ID pracownika, Typ transakcji (zakup nowej gry), Tytuł, Wydawca, Gatunek, PEGI, Rok Wydania, Kwota  
**Proces:** Na podstawie tytułu, wydawcy, gatunku, PEGI oraz roku wydania tworzony jest nowy rekord w tabeli gry oraz nowy rekord w tabeli egzemplarzy, który musi być później uaktualniony przez technika. Na podstawie podanych ID, typu transakcji oraz kwoty generowany jest nowy rekord w tabeli transakcji. Do opisu transakcji wpisywana jest jej kwota i tytuł na podstawie wprowadzonych danych.  
**Wyjście:**
9. Usuwanie transakcji  
**Wejście:** ID transakcji



**Proces:** Na podstawie podanych ID oraz typu transakcji generowany jest nowy rekord w tabeli.

**Wyjście:**

10. Dodanie gry (ręczne)

**Wejście:** Tytuł, Wydawca, Gatunek, PEGI, Rok wydania

**Proces:** Do bazy danych zostaje dodana gra o wygenerowanym ID oraz podanych parametrach

**Wyjście:**

11. Dodanie nowej gry (automatyczne)

**Wejście:** Egzemplarz

**Proces:** Poprzez podanie egzemplarza pobierane są informacje o grze, która powinna mu odpowiadać i tworzony jest nowy rekord.

**Wyjście:**

12. Usunięcie gry

**Wejście:** ID gry

**Proces:** Poprzez podanie ID gry usuwany jest odpowiadający mu rekord.

**Wyjście:**

13. Dodanie egzemplarza

**Wejście:** Cena, Platforma, Stan, Status, Ilość sztuk

**Proces:** Do bazy danych zostają dodane gry w zadeklarowanej ilości o automatycznie wygenerowanym ID oraz zadanych parametrach

**Wyjście:**

14. Usunięcie egzemplarza

**Wejście:** ID egzemplarza

**Proces:** Poprzez podanie ID egzemplarza usuwany jest odpowiadający mu rekord.

**Wyjście:**

15. Modyfikowanie własności egzemplarza

**Wejście:** ID egzemplarza, Stan, Status, Cena, Opis

**Proces:** Poprzez wybranie oraz wypełnienie odpowiednich pól zmieniane są własności egzemplarza o wskazanym ID.

**Wyjście:**

### 3.1.4 Sekwencje

Klucze główne w tabelach będą inkrementowane automatycznie.

### 3.1.5 Wyzwalacze

Projekt nie posiada funkcji wyzwalających.

### 3.1.6 Widoki bazodanowe

#### Lista egzemplarzy

Lista egzemplarzy						
IDEgzemplarza	IDGry	Cena	Platforma	Stan	Status	Opis

Rysunek 3: Lista egzemplarzy

W polu Platforma jest wartość liczbową, której jest przypisany odpowiedni tekst w tabeli Lista platform.

W polu Stan jest wartość liczbową, której jest przypisany odpowiedni tekst w tabeli Lista stanu.

W polu Status jest wartość liczbową, której jest przypisany odpowiedni tekst w tabeli Lista statusu.

#### Lista gier

Lista gier					
IDGry	Tytuł	Wydawca	Gatunek	PEGI	Rok wydania

Rysunek 4: Lista gier

W polu PEGI jest wartość liczbową, której jest przypisany odpowiedni tekst w tabeli Lista pegi.

W polu Gatunek jest wartość liczbową, której jest przypisany odpowiedni tekst w tabeli Lista gatunków.

#### Lista pracowników

Lista pracowników						
IDPracownika	Imię	Nazwisko	Nr telefonu	Login	Hasło	Stanowisko

Rysunek 5: Lista pracowników

W polu Stanowisko jest wartość liczbową, której jest przypisany odpowiedni tekst w tabeli Lista stanowisk.

### Lista transakcji

Lista transakcji				
IDTransakcji	IDPracownika	IDEgzemplarza	Typ transakcji	Opis

Rysunek 6: Lista transakcji

W polu Typ transakcji jest wartość liczbową, której jest przypisany odpowiedni tekst w tabeli Lista typów transakcji.

### Lista platform

Lista platform	
IDPlatformy	Platforma

Rysunek 7: Lista platform

### Lista stanu

Lista stanów	
IDStanu	Stan

Rysunek 8: Lista stanu

### Lista statusu

Lista statusów	
IDStatusu	Status

Rysunek 9: Lista statusu

## Lista pegi

Lista PEGI	
IDPEGI	PEGI

Rysunek 10: Lista pegi

## Lista stanowisk

Lista stanowisk	
IDStanowiska	Stanowisko

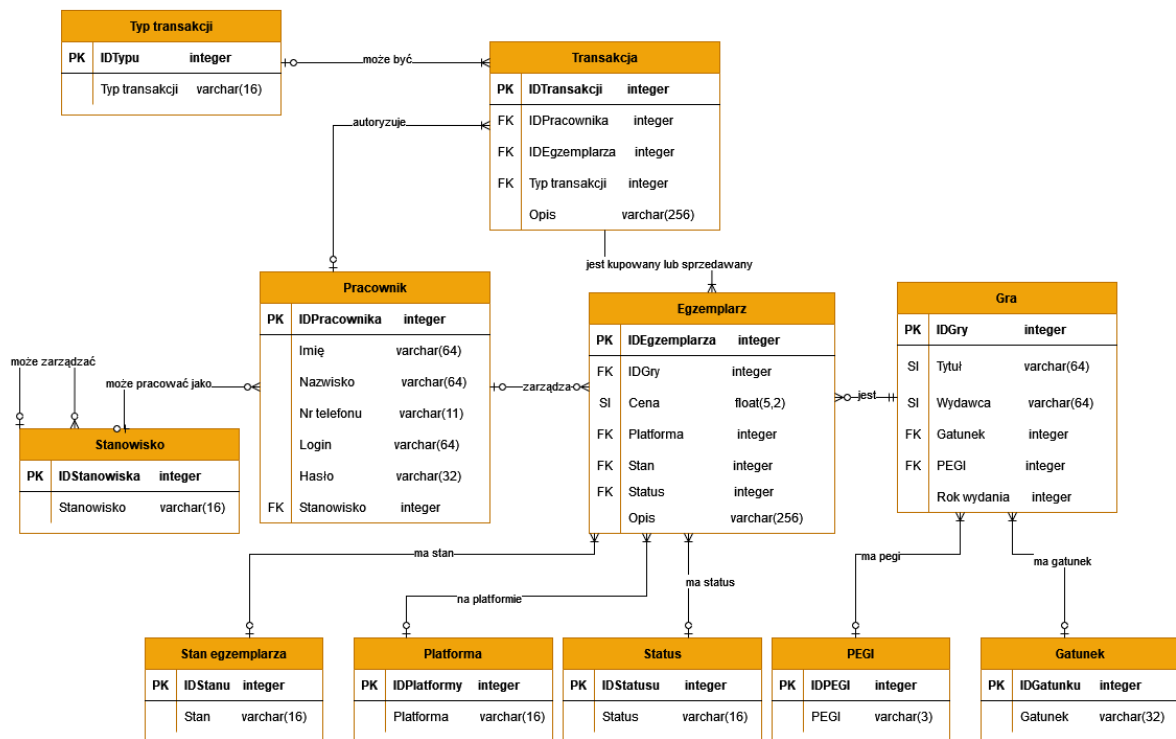
Rysunek 11: Lista stanowisk

## Lista typów transakcji

Typy transakcji	
IDTypu	Typ transakcji

Rysunek 12: Lista typów transakcji

### 3.1.7 Model fizyczny i ograniczenia integralności danych



Rysunek 13: Model fizyczny

Powyższy model fizyczny został utworzony z myślą o mysql.

### 3.1.8 Inne elementy schematu – mechanizmy przetwarzania danych

Baza danych nie przetwarza danych w żaden dodatkowy sposób, hasło będzie hashowane jeszcze w aplikacji.

### 3.1.9 Projekt mechanizmów bezpieczeństwa na poziomie bazy danych

Baza danych udostępnia pracownikom dostęp do zawartych w niej tabel według zapotrzebowania dla danego stanowiska.

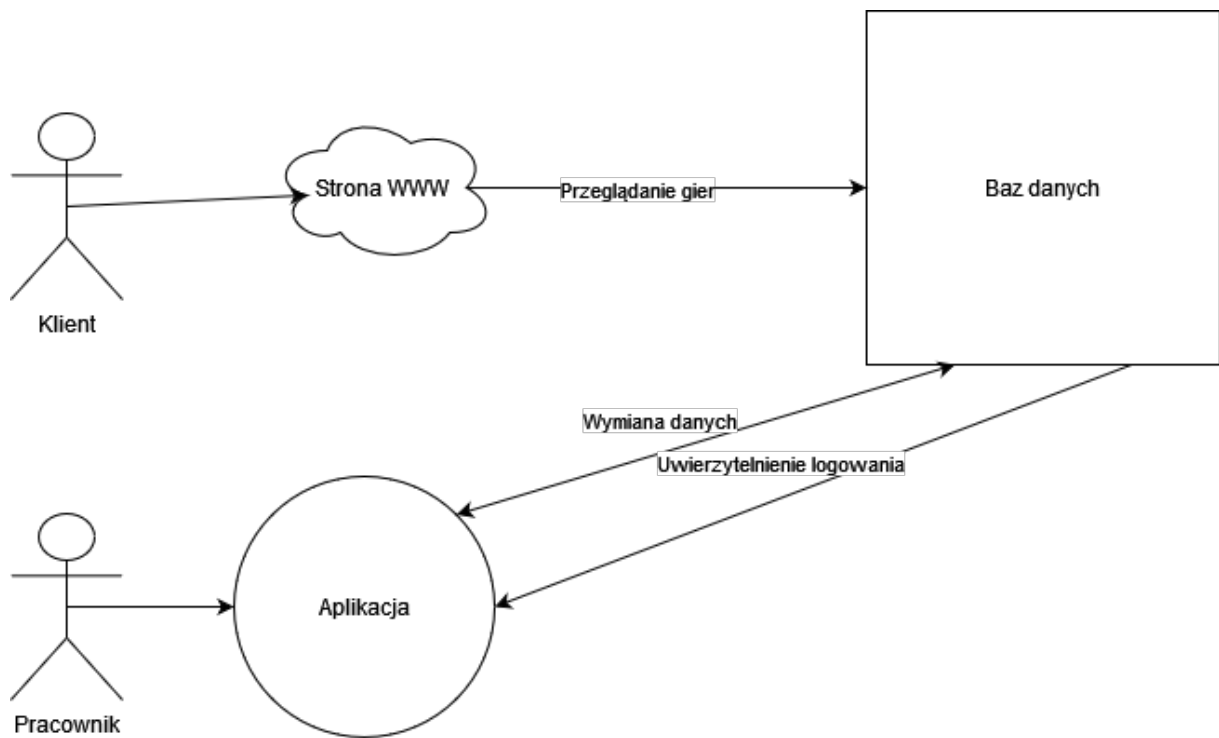
Tabela 1: Prawa dostępu do tabel w bazie danych (R - czytanie, W - pisanie, U - edycja, D - usuwanie, A - wszystkie)

Tabela	Kierownik	Kasjer	Technik	Magazynier	Administrator
Transakcja	R	RWD	-	-	A
Egzemplarz	R	RWD	RU	RWD	A
Gra	R	R	R	RWD	A
Pracownik	A	-	-	-	A
Stanowisko	RWD	-	-	-	A
Typ transakcji	R	R	-	-	A
Stan egzemplarza	R	R	R	R	A
Platforma	RWD	R	R	R	A
Status	R	R	R	R	A
PEGI	RWD	R	R	R	A
Gatunek	RWD	R	R	R	A

## 3.2 Projekt aplikacji użytkownika

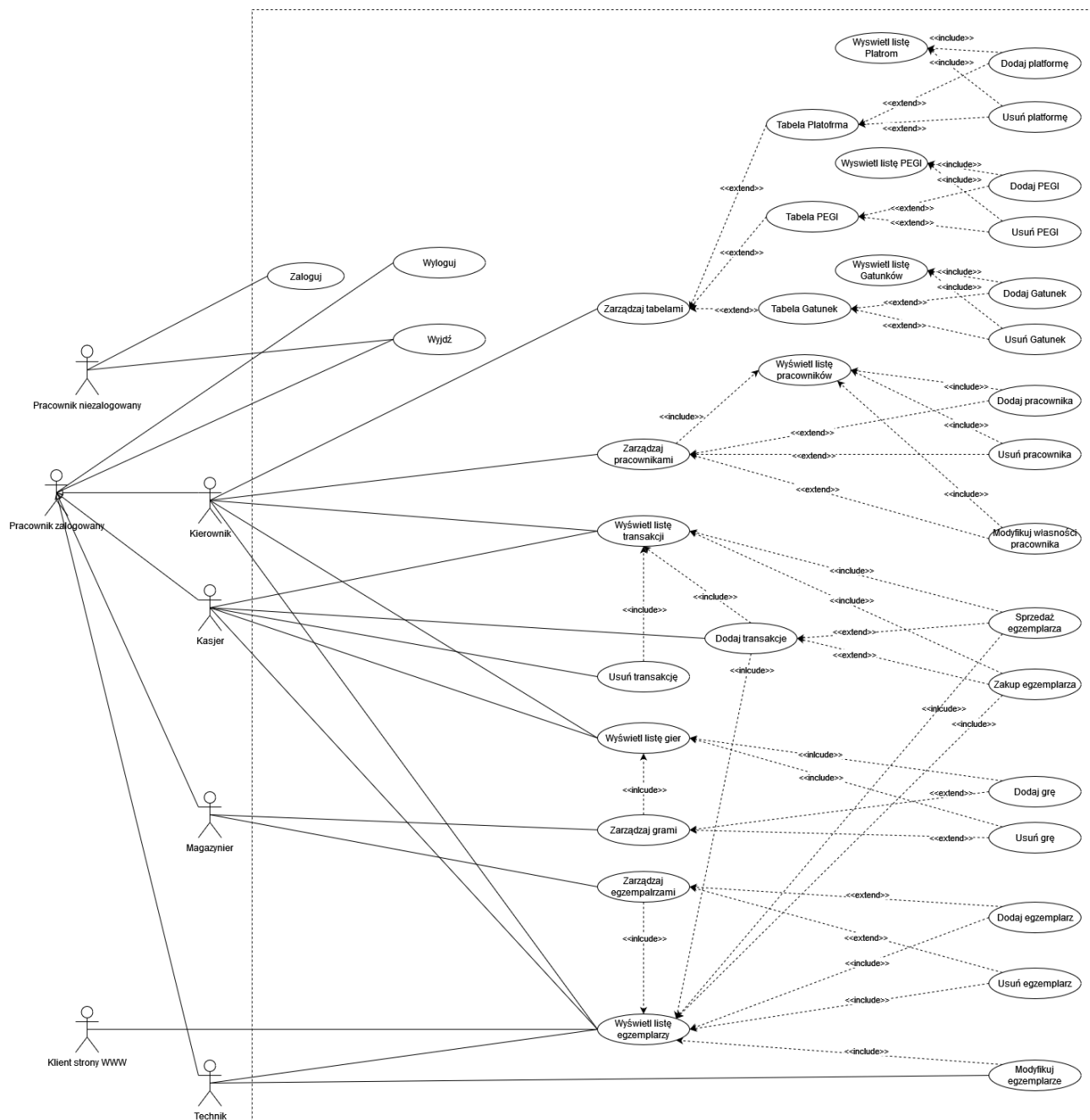
### 3.2.1 Architektura aplikacji i diagramy projektowe

Poniżej przedstawiono projekt architektury:



Rysunek 14: Architektura Systemu

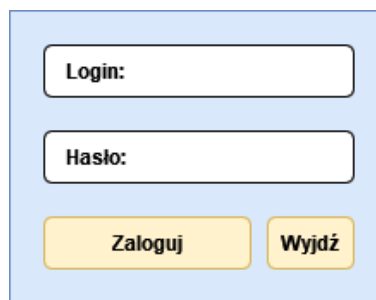
Aktorzy w systemie:



Rysunek 15: Projekt użycia dla kierownika, kasjera, technika i magazyniera

### 3.2.2 Interfejs graficzny i struktura menu

- Interfejs logowania



A login interface within a light blue rounded rectangle. It contains two white input fields with black borders. The first field is labeled 'Login:' and the second is labeled 'Hasło:'. Below these fields are two yellow buttons with black text: 'Zaloguj' on the left and 'Wyjdź' on the right.

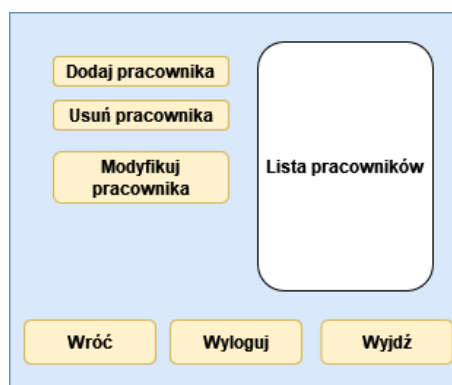
Rysunek 16: Interfejs logowania (PU Zaloguj, PU Wyjdź)

- Interfejs Kierownika



An administrator interface within a light blue rounded rectangle. It features five yellow buttons stacked vertically: 'Zarządzaj Pracownikami', 'Wyświetl Transakcje', 'Wyświetl Gry', and 'Wyświetl Egzemplarze'. At the bottom are two yellow buttons: 'Wyloguj' on the left and 'Wyjdź' on the right.

Rysunek 17: Interfejs kierownika po zalogowaniu do aplikacji



An employee management interface within a light blue rounded rectangle. On the left, there are three yellow buttons: 'Dodaj pracownika', 'Usuń pracownika', and 'Modyfikuj pracownika'. On the right is a large white rounded rectangle labeled 'Lista pracowników'. At the bottom are three yellow buttons: 'Wróć', 'Wyloguj', and 'Wyjdź'.

Rysunek 18: Interfejs zarządzania pracownikami(PU Zarządzaj pracownikami)



Imię:

Nazwisko:

Nr telefonu:

Login:

Hasło:

Stanowisko:

Zawierdź

Wróć Wyloguj Wydź

Lista pracowników

Rysunek 19: Interfejs dodawania pracownika (PU Dodaj pracownika)

ID:

Zawierdź

Wróć Wyloguj Wydź

Lista pracowników

Rysunek 20: Interfejs usuwania pracownika (PU Usuń pracownika)

ID ▾

Imię:

Nazwisko:

Nr telefonu:

Login:

Hasło:

Stanowisko:

Zawierdź

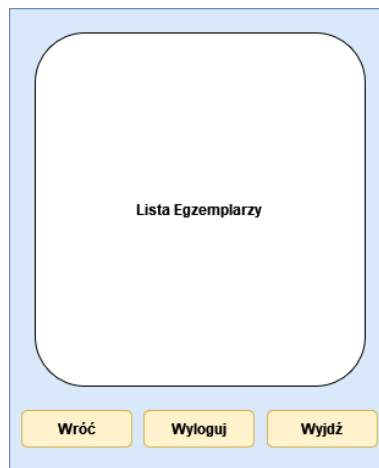
Wróć Wyloguj Wydź

Lista pracowników

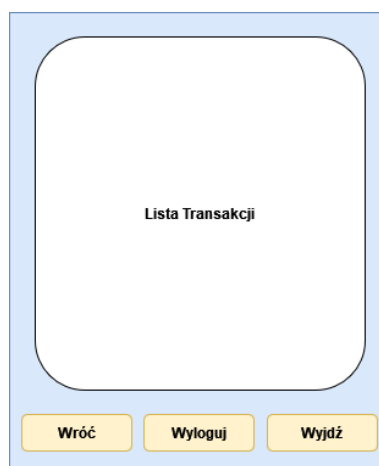
Rysunek 21: Interfejs modyfikowania własności pracownika (PU Modyfikuj własności pracownika)



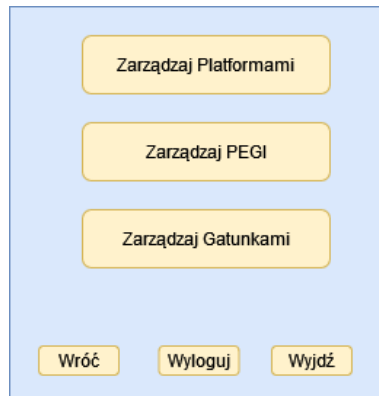
Rysunek 22: Interfejs listowania gier dla kierownika



Rysunek 23: Interfejs listowania egzemplarzy dla kierownika (PU Wyświetl listę gier)



Rysunek 24: Interfejs listowania transakcji dla kierownika (PU Wyświetl listę transakcji)



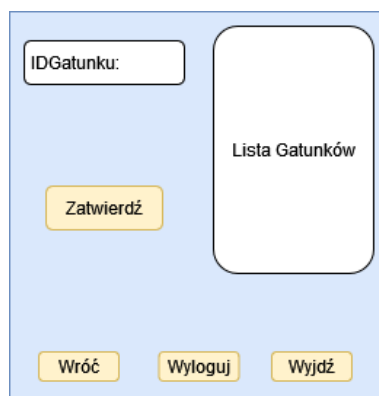
Rysunek 25: Interfejs zarządzania tabelami (PU Zarządzaj tabelami)



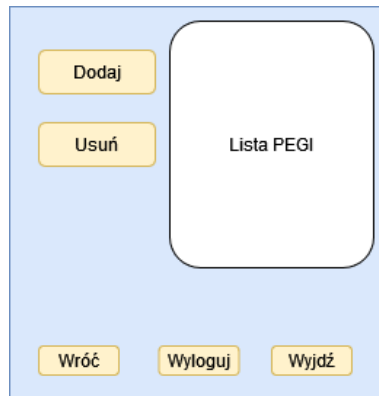
Rysunek 26: Interfejs zarządzania gatunkami (PU Zarządzaj gatunkami)



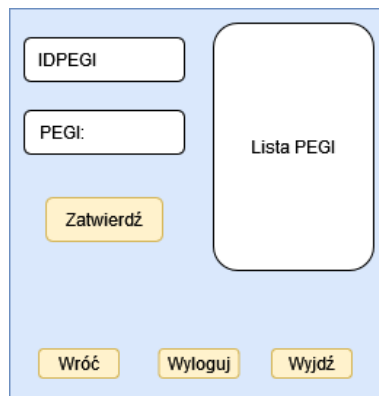
Rysunek 27: Interfejs dodawania gatunku (PU Dodaj gatunek)



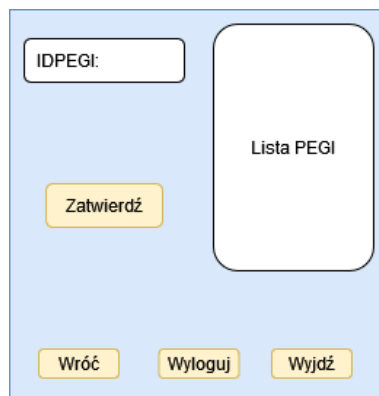
Rysunek 28: Interfejs usuwania gatunków (PU Usuń gatunek)



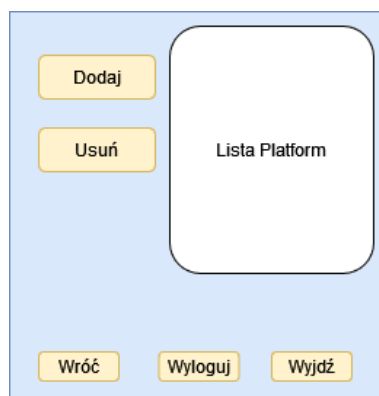
Rysunek 29: Interfejs zarządzania PEGI (PU Zarządzaj PEGI)



Rysunek 30: Interfejs dodawania PEGI (PU Dodaj PEGI)



Rysunek 31: Interfejs usuwania PEGI (PU Usuń PEGI)



Rysunek 32: Interfejs zarządzania platformami (PU Zarządzaj platformami)

Rysunek 33: Interfejs dodawania platform (PU Dodaj platformę)

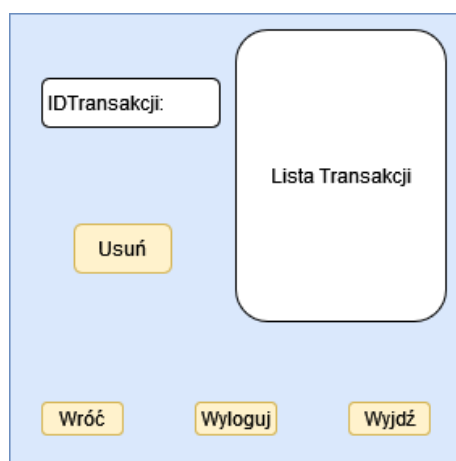
Rysunek 34: Interfejs usuwania platform (PU Usuń platformę)

- Interfejs Kasjera

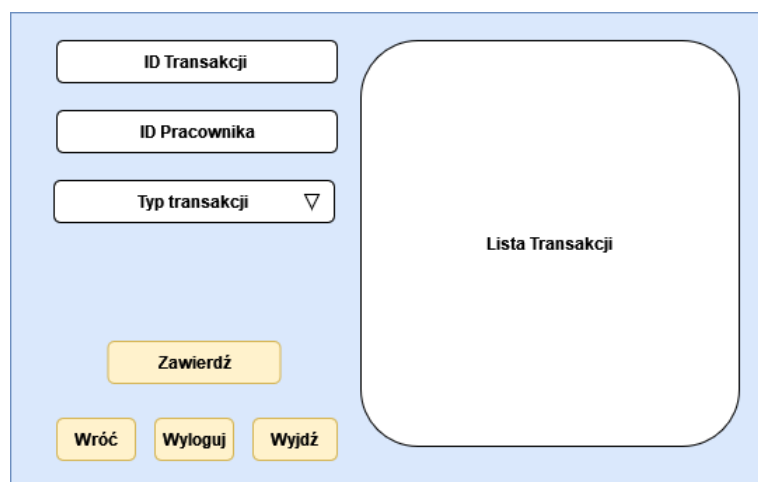
Rysunek 35: Interfejs kasjera po zalogowaniu



Rysunek 36: Interfejs listowania transakcji dla kasjera (PU Wyświetl listę transakcji)



Rysunek 37: Interfejs usuwania transakcji dla kasjera (PU Usuń transakcję)



Rysunek 38: Interfejs wykonywania transakcji (PU Dodaj transakcje)

Rysunek 39: Interfejs wykonywania transakcji sprzedaży (PU Sprzedaż egzemplarza)

Rysunek 40: Interfejs wykonywania transakcji zakupu gry z systemu (PU Zakup egzemplarza)

Rysunek 41: Interfejs wykonywania transakcji zakupu nowej gry (PU Zakup egzemplarza)



Rysunek 42: Interfejs listowania gier dla kasjera (PU Wyświetl listę gier)



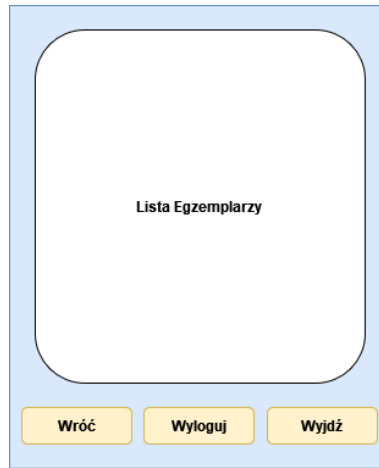
Rysunek 43: Interfejs listowania egzemplarzy dla kasjera (PU Wyświetl listę egzemplarzy)

- Interfejs Technika

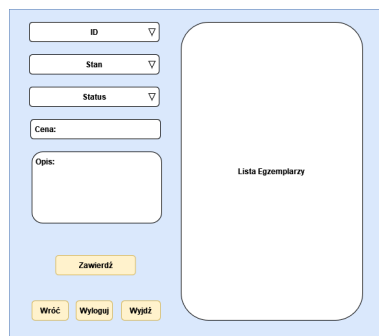


Rysunek 44: Interfejs technika po zalogowaniu



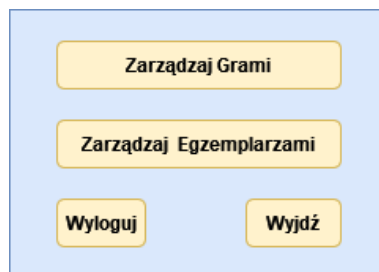


Rysunek 45: Interfejs listowania egzemplarzy dla technika (PU Wyświetl egzemplarze)



Rysunek 46: Interfejs modyfikowania własności egzemplarza (PU Modyfikuj egzemplarze)

- Interfejs Magazyniera



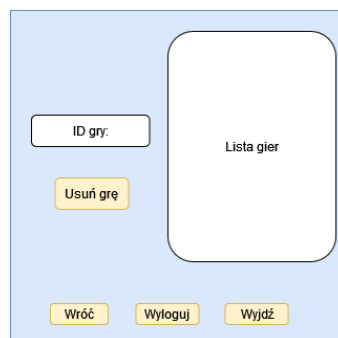
Rysunek 47: Interfejs magazyniera



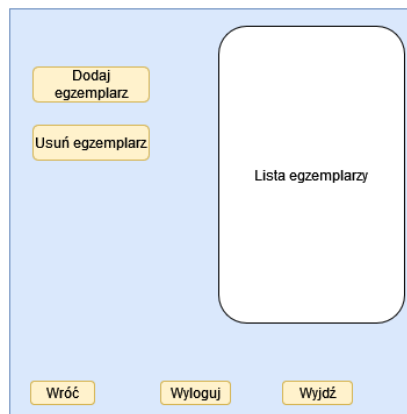
Rysunek 48: Interfejs zarządzania grami magazyniera (PU Zarządzaj grami)



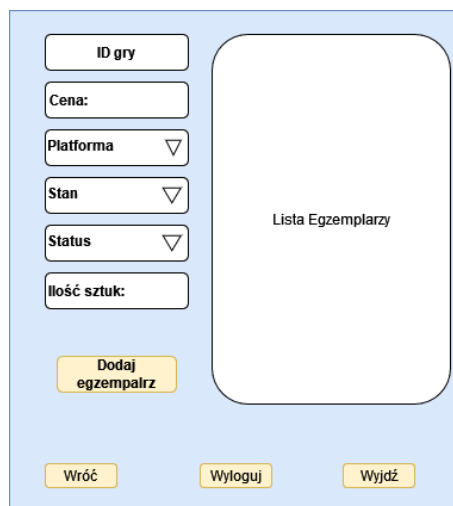
Rysunek 49: Interfejs dodawania gier dla magazyniera (PU Dodaj grę)



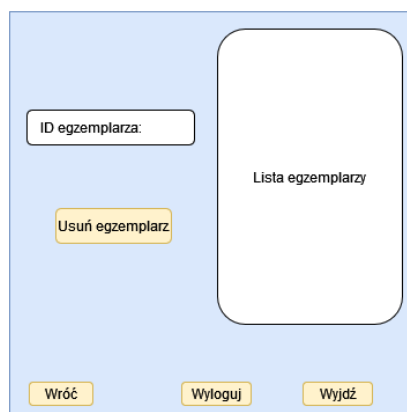
Rysunek 50: Interfejs usuwania gier dla magazyniera (PU Usuń grę)



Rysunek 51: Interfejs zarządzania egzemplarzami magazyniera (PU Zarządzaj egzemplarzami)



Rysunek 52: Interfejs dodawania egzemplarzy dla magazyniera (PU Dodaj egzemplarz)



Rysunek 53: Interfejs usuwania egzemplarzy dla magazyniera (PU Usuń egzemplarz)

### 3.2.3 Projekt wybranych funkcji systemu

Operacje dostępne dla Magazyniera realizują:

- wyświetlanie listy egzemplarzy - wyświetlenie listy zawierającej dane o znajdujących się w sklepie egzemplarzach,
- wyświetlanie listy gier - wyświetlenie listy zawierającej dane o sprzedawanych grach,
- dodawanie i usuwanie egzemplarzy,
- dodawanie i usuwanie gier.

Operacje dostępne dla Technika realizują:

- wyświetlanie listy egzemplarzy - wyświetlenie listy zawierającej dane o znajdujących się w sklepie egzemplarzach,
- modyfikowanie własności egzemplarzy.

Operacje dostępne dla Kasjera realizują:

- autoryzowanie transakcji - dodawanie oraz możliwość usuwania (w przypadku błędu) transakcji,
- wyświetlanie listy transakcji - wyświetlenie listy zawierającej dane o transakcjach,
- wyświetlanie listy egzemplarzy - wyświetlenie listy zawierającej dane o znajdujących się w sklepie egzemplarzach,
- wyświetlanie listy gier - wyświetlenie listy zawierającej dane o grach,
- sprzedawanie egzemplarzy - usuwanie egzemplarzy,
- zakup egzemplarzy - dodawanie egzemplarzy oraz możliwość dodania gry, gdyby pojawiła się gra nieobecna jeszcze w systemie, i usuwanie egzemplarzy w przypadku popełnienia błędu.

Operacje dostępne dla Kierownika realizują:

- zatrudnić pracownika - wygenerować mu ID, login i hasło oraz nadać stanowisko,
- zwolnić pracownika - usunąć jego konto z systemu,
- aktualizacja danych pracownika - modyfikacja własności pracownika,
- dodawanie i usuwanie platform,
- dodawanie i usuwanie PEGI,
- dodawanie i usuwanie gatunków,
- wyświetlanie listy pracowników - wyświetlenie listy zawierającej dane kontaktowe pracowników,
- wyświetlanie listy transakcji - wyświetlenie listy zawierającej dane o transakcjach,
- wyświetlanie listy egzemplarzy - wyświetlenie listy zawierającej dane o znajdujących się w sklepie egzemplarzach.

Dodatkowo każdy z pracowników będzie mógł zalogować i wylogować się ze swojego konta.

### 3.2.4 Metoda podłączania do bazy danych – integracja z bazą danych

Połączenie do bazy danych odbywać się będzie poprzez interfejs ODBC (Open DataBase Connectivity) za pomocą connection string. Używana do tego będzie przygotowana klasa SqlConnection w C++, która jest częścią platformy .NET. Connection string to string zawierający najważniejsze informacje o serwerze i sposobie połączenia z serwerem.

### **3.2.5 Projekt zabezpieczeń na poziomie aplikacji**

Każdy z pracowników posiada unikalny login oraz hasło, które umożliwiają mu zalogowanie się do systemu. Pola służące do wpisywania tych danych ukrywa wpisywane znaki. Hasło zapisane w formie literowej jest haszowane przez aplikację i następnie w takiej formie przechowywane w bazie danych.

Zalogowani pracownicy otrzymują dostęp tylko do operacji i danych niezbędnych do wykonywania pracy na swoim stanowisku.

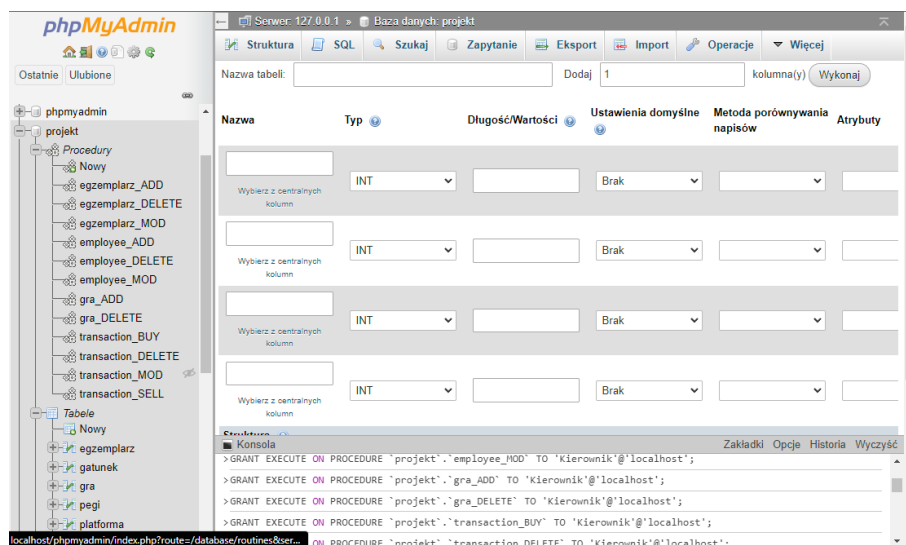
Klienci korzystający z aplikacji webowej mogą jedynie wyświetlać aktualną listę egzemplarzy. Ochrona połączenia z aplikacją webową znajduje się poza zakresem projektu.

## 4 Implementacja systemu baz danych

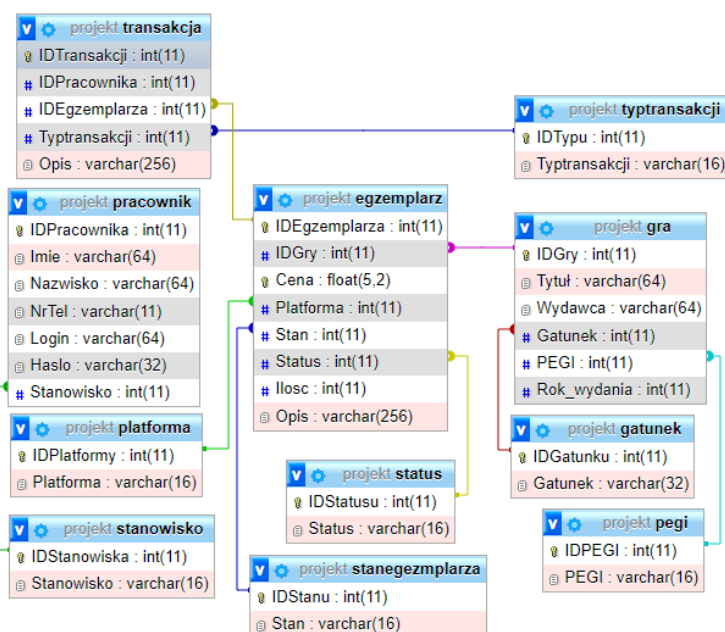
Implementacja i testy bazy danych w wybranym systemie zarządzania bazą danych.

### 4.1 Tworzenie tabel i definiowanie ograniczeń

Projekt bazy danych tworzymy na podstawie stworzonych wcześniej schematów ideowych (forward engineering). Tworzenie tabel umożliwia nam interfejs graficzny **phpMyAdmin** umożliwiający w prosty sposób zdefiniować wszystkie parametry tabel. Tworzenie tabel zaczynamy od kliknięcia w lewym pasku **tabele > Nowy** co powinno nam wyświetlić okno widoczne na rysunek 54. Strona umożliwia również wizualizację stworzonego projektu (reverse engineering) co widać na rysunku 55 aby utworzyć widok należy przejść w górnym pasku do zakładki **Widok projektu**.



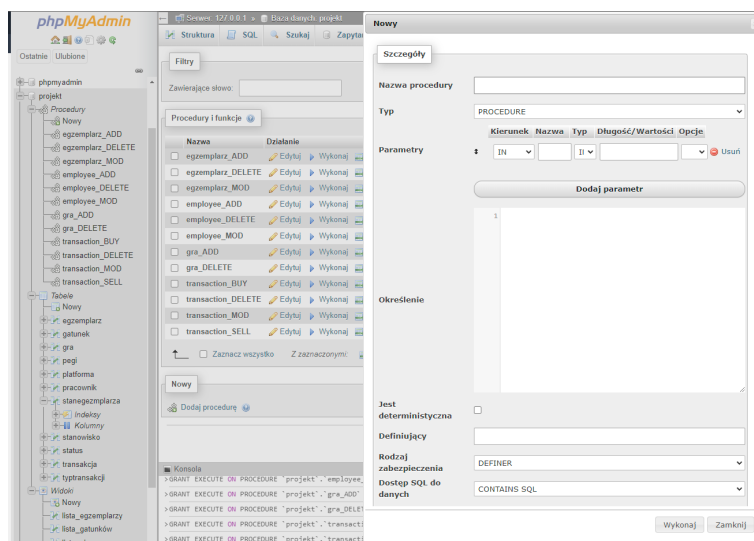
Rysunek 54: Tworzenie tabel



Rysunek 55: Widok schematu projektu

## 4.2 Implementacja mechanizmów przetwarzania danych

Procedury tworzymy w podobny sposób co tabele. Kliknięcie w lewym pasku **Procedury** > **Nowy** powinno nam otworzyć okno w którym możemy zdefiniować nazwę, parametry wejściowe, zabezpieczenie oraz samą procedurę która wpisujemy w formie zapytania **mySQL**



Rysunek 56: Tworzenie procedure

Procedury i funkcje				
Nazwa	Działanie		Typ	Powrót
<input type="checkbox"/> egzemplarz_ADD	Edytuj	Wykonaj	Eksport	Usuń
<input type="checkbox"/> egzemplarz_DELETE	Edytuj	Wykonaj	Eksport	Usuń
<input type="checkbox"/> egzemplarz_MOD	Edytuj	Wykonaj	Eksport	Usuń
<input type="checkbox"/> employee_ADD	Edytuj	Wykonaj	Eksport	Usuń
<input type="checkbox"/> employee_DELETE	Edytuj	Wykonaj	Eksport	Usuń
<input type="checkbox"/> employee_MOD	Edytuj	Wykonaj	Eksport	Usuń
<input type="checkbox"/> gra_ADD	Edytuj	Wykonaj	Eksport	Usuń
<input type="checkbox"/> gra_DELETE	Edytuj	Wykonaj	Eksport	Usuń
<input type="checkbox"/> transaction_BUY	Edytuj	Wykonaj	Eksport	Usuń
<input type="checkbox"/> transaction_DELETE	Edytuj	Wykonaj	Eksport	Usuń
<input type="checkbox"/> transaction_MOD	Edytuj	Wykonaj	Eksport	Usuń
<input type="checkbox"/> transaction_SELL	Edytuj	Wykonaj	Eksport	Usuń
↑ <input type="checkbox"/> Zaznacz wszystko    Z zaznaczonymi:  Eksport     Usuń				

Rysunek 57: Procedury w naszej bazie danych

## 4.3 Implementacja uprawnień i innych zabezpieczeń

Nadawanie uprawnień oraz tworzenie nowych użytkowników możliwe jest w zakładce **Uprawnienia**. Na samym dole znajduje się przycisk umożliwiający nam dodanie nowych użytkowników rysunek 56. Natomiast uprawnienia zmieniamy klikając na **usera** > edytuj uprawnienia co powinno nam wyświetlić okno dialogowe widoczne na rysunku 59. Uprawnienia wszystkich pracowników widać na kolejnej stronie rysunek 60.

Rysunek 58: Tworzenie użytkownika

Rysunek 59: Uprawnienia kierownika



Użytkownicy mają dostęp do "projekt"

Nazwa użytkownika	Nazwa hosta	Typ	Uprawnienia	Nadawanie	Działanie
<input type="checkbox"/> Kierownik	localhost	specyficzne dla bazy danych	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, EXECUTE	Nie	
		Procedura	transaction_sell (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	egzemplarz_delete (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	egzemplarz_mod (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	employee_add (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	employee_delete (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	employee_mod (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	gra_add (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	gra_delete (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	transaction_buy (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	transaction_delete (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	transaction_mod (EXECUTE)	Nie	
<input type="checkbox"/> Magazynier	localhost	specyficzne dla bazy danych	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, SHOW VIEW, EXECUTE	Nie	
		Procedura	egzemplarz_mod (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	egzemplarz_delete (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	gra_add (EXECUTE)	Nie	
<input type="checkbox"/> root	127.0.0.1	ogólny	ALL PRIVILEGES	Tak	
<input type="checkbox"/> root	:::1	ogólny	ALL PRIVILEGES	Tak	
<input type="checkbox"/> root	localhost	ogólny	ALL PRIVILEGES	Tak	
<input type="checkbox"/> Kasjer	localhost	Procedura	transaction_buy (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	transaction_sell (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	transaction_mod (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	transaction_delete (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	egzemplarz_delete (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	egzemplarz_mod (EXECUTE)	Nie	
<input type="checkbox"/> Technik	localhost	Procedura	egzemplarz_ADD (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	gra_delete (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	gra_add (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	egzemplarz_delete (EXECUTE)	Nie	
		Procedura	egzemplarz_mod (EXECUTE)	Nie	

Rysunek 60: Uprawnienia Wszystkich pracowników

#### 4.4 Testowanie bazy danych na przykładowych danych

Testowanie bazy danych polegało na zalogowaniu się na innego użytkownika i próbę wywołania kwerend do których ma uprawnienia oraz takich do których uprawnień nie ma co powinno się zakończyć komunikatem o błędzie oraz na samej próbie dodawania/usuwania/wyświetlania danych. Kwerendy wywoływaliśmy poprzez zakładkę SQL w phpMyAdmin.

Rysunek 61: Panel logowania

							IDGatunku	Gatunek
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	1	RPG
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	2	Gra akcji
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	3	Ekonomiczna
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	4	Logiczna
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	5	FPS
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	6	Wyścigi
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	7	Przygodowa
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	8	Karcianka
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	9	Sport
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	10	Inne

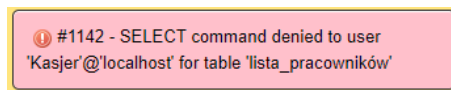
Rysunek 62: Przykładowa Lista

							IDPracownika	Imie	Nazwisko	NrTel	Login	Haslo	Stanowisko
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	31	Paweł	Random	456234234	456pgj	qwerqwe	Kierownik
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	32	Kamil	Random	+4856756756	Coups	qwerqwe	Magazynier
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	33	Roman	Kowal	+5445645645	Pjks#s123	SDLK333PL	Technik
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	34	Kasia	Romaniak	+3328928937	Pjks#s123eee	DASSDAwwqq	Kasjer
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	35	Adrian	Wonsik	+4205334555	Maslo	Bulka2001	Magazynier
<input type="checkbox"/>		Edytuj		Kopiuj		Usuń	36	Mania	Zielony	+4862635263	ASKJNanj!@#1	ASKJNanj!@#1	Kasjer

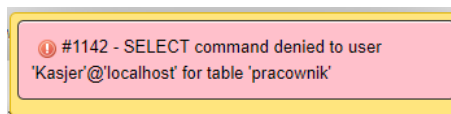
Rysunek 63: Przykładowy widok pracowników

<b>Błąd</b>
Zapytanie SQL: <a href="#">Kopij</a>
  <pre>CALL `employee_ADD` (@p0, @p1, @p2, @p3, @p4, @p5);</pre>
<b>MySQL zwrócił komunikat:</b>
#1370 - execute command denied to user 'Technik'@'localhost' for routine 'projekt.employee_ADD'

Rysunek 64: Zabezpieczenia



Rysunek 65: Zabezpieczenia



Rysunek 66: Zabezpieczenia

## 5 Implementacja i testy aplikacji

Aplikacja desktopowa została napisana przy pomocy C++ oraz biblioteki Qt na systemie Windows 10. Dzięki implementacji na bibliotece Qt powinna ona działać niezależnie od systemu.

W związku z możliwościami biblioteki Qt, postanowiono zmienić koncepcję wyglądu aplikacji z dużej ilości okien dla każdej operacji na jedno lub paru okien pozwalających na wykonywanie z jego poziomu wielu operacji. Zredukowana ilość okien pozwala na zmniejszenie ryzyka wprowadzenia błędu do systemu, zmniejsza ryzyko zawieszenia systemu wynikającego z dużej ilości otwartych kart oraz ułatwia pracę użytkownikowi, gdyż większość operacji jest widoczna w tym samym oknie w którym się wykonują.

### 5.1 Instalacja i konfigurowanie systemu

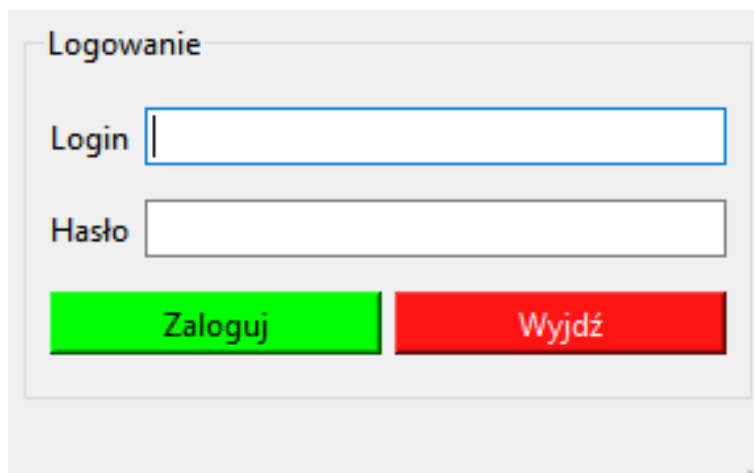
Aby zainstalować aplikację wystarczy wykonać następujące czynności:

1. Zainstalować bibliotekę Qt zgodnie z materiałem pod linkiem <https://doc.qt.io/qt-5/windows-building.html> dostarczoną przez the Qt Company lub alternatywnie zainstalować Qt w wybranej wersji np. Open Source.
2. Rozpakować dostarczony skompresowany folder PLIK.ZIP na pulpicie.

Aby uruchomić aplikację desktopową wystarczy uruchomić plik z rozszerzeniem .EXE.

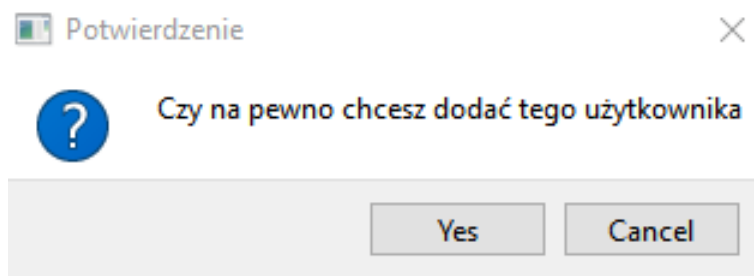
### 5.2 Instrukcja użytkowania aplikacji

Po uruchomieniu aplikacji wyskakuje okienko logowania, w którym należy wpisać poprawne dane i kliknąć "Zaloguj" co pozwoli przejść do panelu danego pracownika. W wypadku podania nieprawidłowych danych aplikacja wyśle komunikat o błędnym logowaniu.

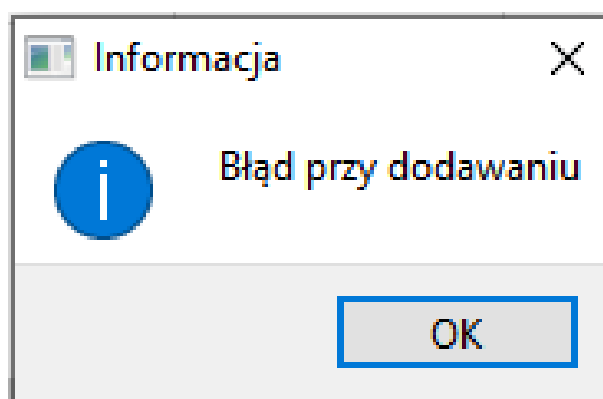


Rysunek 67: Logowanie do aplikacji

Aplikacja również będzie prosić o potwierdzanie decyzji oraz komunikować informacje o błędzie.



Rysunek 68: Przykładowe potwierdzenie decyzji



Rysunek 69: Komunikat błędu

### 5.2.1 Instrukcja dla Kierownika

Będąc zalogowanym na konto kierownika powinniśmy widzieć następujące okno. Okno umożliwia kolejne czynności:

- Wylogowanie, przycisk Wyloguj - powoduje wylogowanie z aplikacji, zamknięcie bieżącego okna oraz pojawienie okna logowania.
- Wyjście, przycisk Wyjdz - powoduje całkowite wyjście z aplikacji.
- Edytowanie tabel, przycisk Edytuj Tabele - powoduje przejście do okna edycji tabel.  
Wypełnienie odpowiednich pól oraz kliknięcie przycisku spowoduje proces uruchamiania dodania lub usunięcia wskazanej przez wypełnione pola zawartości. Przykładową operację dodania i usunięcia zaprezentowano dla tabeli Platformy. Dla reszty tabel przykład jest analogiczny.
- Dodawanie pracowników - wypełnienie odpowiednich pól jak na zdjęciu 73, naciśnięciu przycisk Dodaj Pracownika oraz zatwierdzenia decyzji (zdjęcie 68) powoduje dodanie nowego pracownika do bazy danych, o konkretnych wpisanych własnościach. W przypadku błędnego uzupełnienia pól aplikacja wyświetli komunikat błędu jak na zdjęciu 69.
- Modyfikowanie własności pracowników - wypełnienie pól jak na zdjęciu 74, naciśnięciu przycisk Modyfikuj Pracownika oraz zatwierdzenia decyzji (zdjęcie 68) powoduje zmianę własności wpisanych w danych polach. W przypadku błędnego uzupełnienia pól aplikacja wyświetli komunikat błędu.
- Usuwanie pracowników - wypełnienie pola ID jak na zdjęciu 75, naciśnięciu przycisk Usuń Pracownika oraz zatwierdzenia decyzji (zdjęcie 68) powoduje usunięcie pracownika z bazy danych, o konkretnym ID. W przypadku błędnego numeru ID aplikacja wyświetli komunikat błędu 69.
- Wyświetlanie list pracowników, transakcji, gier i egzemplarzy.

Zarządzaj Pracownikami

IDPracownika	Imię	Nazwisko	NrTel	Login	Hasło	Stanowisko
1 31	Paweł	Random	456234234	456pgj	qwerqwe	Kierownik
2 32	Kamil	Random	+4856756756	Coups	qwerqwe	Magazynier
3 33	Kasia	Kowal	+3328928937	sdae	DASSDA	Magazynier
4 36	Paweł	Random	+4856756756	Pjks#s123	fc7d66ba42c06...	Magazynier
5 39	Paweł	Wonsik	+4205334555	Maslo	365210398772F5...	Kierownik
6 40	Karol	NieWojtyła	+4899799799	EloMelo	123	Magazynier
7 41	test	test	699699699	test	test	Magazynier

ID

Imię

Nazwisko

Nr telefonu

Login

Hasło

Stanowisko

Dodaj Pracownika

Modyfikuj Pracownika

Usuń Pracownika

Edytuj Tabele

Wyloguj

Wyjdź

Wyswietl\_Transakcje

IDTransakcji	IDPracownika	IDEgzemplarza	Typrtransakcji	Opis
1 11	33	11	Sprzedaz	Sprzedaz
2 14	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
3 15	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
4 16	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
5 17	35	11	Sprzedaz	XYZ
6 18	36	9	Kupno	YYY
7 19	33	11	Sprzedaz	Cos zniszczona ...

Wyswietl\_Gry

IDGry	Tytuł	Wydawca	Gatunek	PEGI	Rok_wydania
1 2	Wiedźmin	RED	RPG	+18	2010
2 6	Wiedźmin 2	RED	RPG	+18	2016
3 7	Wiedźmin 3	RED	RPG	+18	2020
4 8	Doom	11Bit	RPG	+16	997

Wyswietl\_Egzemplarze

IDEgzemplarza	IDGry	Ilosc	Cena	Platforma	Stan	Status
1 11	2	13	100	XBOX	Nowy	Jest
2 21	2	100	150	PC	Nowy	Jest
3 6	2	100	100	PS3	Uzywany	Jest
4 9	8	221	144	PC	Uzywany	Jest

Rysunek 70: Okno aplikacji dla Kierownika

Zarządzaj Platformami

IDPlatformy	Platforma
1 1	XBOX
2 2	PC
3 3	PS3

ID

Platforma

Dodaj Platformę

Usuń Platformę

Zarządzaj PEGI

IDGry	Tytuł	Wydawca	Gatunek	PEGI
1 2	Wiedźmin	RED	RPG	+18
2 6	Wiedźmin 2	RED	RPG	+18
3 7	Wiedźmin 3	RED	RPG	+18
4 8	Doom	11Bit	RPG	+16

ID

PEGI

Dodaj PEGI

Usuń PEGI

Zarządzaj Gatunkami

IDTransakcji	IDPracownika	IDEgzemplarza	Typrtransakcji	Opis
1 11	33	11	Sprzedaz	Sprzedaz
2 14	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
3 15	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
4 16	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
5 17	35	11	Sprzedaz	XYZ
6 18	36	9	Kupno	YYY
7 19	33	11	Sprzedaz	Cos zniszczona ...
8 20	33	11	Sprzedaz	Cos zniszczona ...

ID

Gatunek

Dodaj Gatunek

Usuń Gatunek

Wróć

Wyloguj

Wyjdź

Rysunek 71: Okno edycji Tabel

Zarządzaj Platformami

	IDPlatformy	Platforma
1	1	XBOX
2	2	PC
3	3	PS3
4	4	NintendoSwitch

Informacja

i

Poprawnie dodano platformę

OK

ID

4

Platforma

NintendoSwitch

Dodaj Platformę

Usuń Platformę

Wróć

Rysunek 72: Edycja tabeli Platformy

Zarządzaj Pracownikami

	IDPracownika	Imie	Nazwisko	NrTel	Login	Haslo
1	31	Pawel	Random	456234234	456pgj	qwerqwe
2	32	Kamil	Random	+4856756756	Coups	qwerqwe
3	33	Kasia	Kowal	+3328928937	sdae	DASSDA
4	36	Pawel	Random	+4856756756	Pjks#s123	fc7d66ba42c06...
5	39	Pawel	Wonsik	+4205334555	Maslo	365210398772f5...
6	40	Karol	NieWojtyla	+4899799799	EloMelo	123
7	41	test	test	699699699	test	test
8	42	test	testowski	997998999	test	testowski

< >

ID

42

Imię

test

Nazwisko

testowski

Nr telefonu

997998999

Login

test

Hasło

testowski

Stanowisko

5

Dodaj Pracownika

Modyfikuj Pracownika

Usuń Pracownika

Edytuj Tabele

Wyloguj

Wyjdź

Rysunek 73: Dodanie Pracownika

Zarządzaj\_Pracownikami

	IDPracownika	Imię	Nazwisko	NrTel	Login	Hasło	Stanowisko
1	31	Paweł	Random	456234234	456pgj	qwerqwe	Kierownik
2	32	Kamil	Random	+4856756756	Coups	qwerqwe	Magazynier
3	33	Kasia	Kowal	+3328928937	sdae	DASSDA	Magazynier
4	36	Paweł	Random	+4856756756	Pjks#s123	fc7d66ba42c06...	Magazynier
5	39	Paweł	Wonsik	+4205334555	Maslo	365210398772f5...	Kierownik
6	40	Karol	NieWojtyła	+4899799799	EloMelo	123	Magazynier
7	41	test	test	699699699	test	test	Magazynier
8	42	T	E	123	S	T	Kasjer

< >

ID

42

Imię

T

Nazwisko

E

Nr telefonu

123

Login

S

Hasło

T

Stanowisko

6

Dodaj Pracownika

Modyfikuj Pracownika

Usuń Pracownika

Rysunek 74: Modyfikowanie własności pracownika

Zarządzaj\_Pracownikami

	IDPracownika	Imię	Nazwisko	NrTel	Login	Hasło	Stanowisko
1	31	Paweł	Random	456234234	456pgj	qwerqwe	Kierownik
2	32	Kamil	Random	+4856756756	Coups	qwerqwe	Magazynier
3	33	Kasia	Kowal	+3328928937	sdae	DASSDA	Magazynier
4	36	Paweł	Random	+4856756756	Pjks#s123	fc7d66ba42c06...	Magazynier
5	39	Paweł	Wonsik	+4205334555	Maslo	365210398772f5...	Kierownik
6	40	Karol	NieWojtyła	+4899799799	EloMelo	123	Magazynier
7	41	test	test	699699699	test	test	Magazynier

< >

ID

42

Imię

T

Nazwisko

E

Nr telefonu

123

Login

S

Hasło

T

Stanowisko

6

Dodaj Pracownika

Modyfikuj Pracownika

Usuń Pracownika

Edytuj Tabele

Wyloguj

Wyjdź

Rysunek 75: Wypełnione pola potrzebne do usunięcia pracownika



### 5.2.2 Instrukcja dla Kasjera

Będąc zalogowanym na konto kierownika powinniśmy widzieć następujące okno.

	IDTransakcji	IDPracownika	IDEgzemplarza	Typttransakcji	Opis
1	11	33	11	Sprzedaz	Sprzedaz
2	14	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
3	15	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
4	16	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
5	17	35	11	Sprzedaz	XYZ
6	18	36	9	Kupno	YYY
7	19	33	11	Sprzedaz	Cos zniszczona ...
8	20	33	11	Sprzedaz	Cos zniszczona ...

ID Transakcji

ID Egzemplarza

ID Pracownika

Opis

ID Gry

Platforma

Stan

Status

Cena

Sprzedaz Zakup Usuń Transakcje

	IDGry	Tytuł	Wy
1	2	Wiedźmin	RED
2	6	Wiedźmin 2	RED
3	7	Wiedźmin 3	RED
4	8	Doom	11Bit

Wyloguj Wyjdź

Rysunek 76: Okno aplikacji dla Kasjera

Okno umożliwia kolejne czynności:

- Wylogowanie, przycisk Wyloguj - powoduje wylogowanie z aplikacji, zamknięcie bieżącego okna oraz pojawienie okna logowania.
- Wyjście, przycisk Wyjdź - powoduje całkowite wyjście z aplikacji.
- Sprzedaż- wypełnienie odpowiednich pól jak na zdjęciu 77, naciśnięcie przycisku Sprzedaż oraz zatwierdzenie decyzji (zdjęcie 68) powoduje dodanie nowej transakcji sprzedaży oraz usunięcie egzemplarzy z bazy danych. W przypadku błędnego uzupełnienia pól aplikacja wyświetli komunikat błędu 69.
- Zakup - wypełnienie odpowiednich pól jak na zdjęciu 78, naciśnięcie przycisku Zakup oraz zatwierdzenie decyzji (zdjęcie 68) powoduje dodanie nowej transakcji zakupu oraz usunięcie egzemplarzy z bazy danych. W przypadku błędnego uzupełnienia pól aplikacja wyświetli komunikat błędu 69.
- Usuń Transakcje - wypełnienie odpowiednich pól jak na zdjęciu 79, naciśnięcie przycisku Usuń Transakcje oraz zatwierdzenie decyzji (zdjęcie 68) powoduje usunięcie odpowiedniej transakcji z bazy danych. W przypadku błędnego uzupełnienia pól aplikacja wyświetli komunikat błędu 69.
- Wyświetlanie list transakcji i gier.

Zarządzaj\_Transakcjami

	IDTransakcji	IDPracownika	IDEgzemplarza	Tytransakcji	Opis
1	11	33	11	Sprzedaż	Sprzedaż
2	14	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
3	15	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
4	16	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
5	17	35	11	Sprzedaż	XYZ
6	18	36	9	Kupno	YYY
7	19	33	11	Sprzedaż	Cos zniszczona ...
8	20	33	11	Sprzedaż	Cos zniszczona ...
9	21	33	11	Sprzedaż	lol
10	22	33	11	Sprzedaż	test

ID Transakcji  
22
ID Egzemplarza  
11
ID Pracownika  
33
Opis  
test
ID Gry  
Platforma  
Stan  
Status  
Cena

Sprzedaż
Zakup
Usuń Transakcje

Wyswietl\_Egzemplarze

	IDGry	Tytuł	Wy
1	2	Wiedźmin	RED
2	6	Wiedźmin 2	RED
3	7	Wiedźmin 3	RED
4	8	Doom	11Bit

Wyswietl\_Gry

	IDEgzemplarza	IDGry	
1	11	2	13
2	21	2	100
3	6	2	100
4	9	8	221

Wyloguj
Wyjdź

Rysunek 77: Wypełnione pola potrzebne do sprzedaży

Zarządzaj\_Transakcjami

	IDTransakcji	IDPracownika	IDEgzemplarza	Tytransakcji	Opis
1	14	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
2	15	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
3	16	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
4	17	35	11	Sprzedaż	XYZ
5	18	36	9	Kupno	YYY
6	19	33	11	Sprzedaż	Cos zniszczona ...
7	20	33	11	Sprzedaż	Cos zniszczona ...
8	21	33	11	Sprzedaż	lol
9	22	33	11	Kupno	test

ID Transakcji  
22
ID Egzemplarza  
11
ID Pracownika  
33
Opis  
test
ID Gry  
Platforma  
Stan  
Status  
Cena

Sprzedaż
Zakup
Usuń Transakcje

Wyswietl\_Egzemplarze

	IDGry	Tytuł	Wy
1	2	Wiedźmin	RED
2	6	Wiedźmin 2	RED
3	7	Wiedźmin 3	RED
4	8	Doom	11Bit

Wyswietl\_Gry

	IDEgzemplarza	IDGry	
1	11	2	13
2	21	2	100
3	6	2	100
4	9	8	221

Wyloguj
Wyjdź

Rysunek 78: Wypełnione pola potrzebne do Zakupu

Zarządzaj\_Transakcjami

	IDTransakcji	IDPracownika	IDEgzemplarza	Typtransakcji	Opis
1	14	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
2	15	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
3	16	34	6	Kupno	Cos zniszczona ...
4	17	35	11	Sprzedaż	XYZ
5	18	36	9	Kupno	YYY
6	19	33	11	Sprzedaż	Cos zniszczona ...
7	20	33	11	Sprzedaż	Cos zniszczona ...
8	21	33	11	Sprzedaż	lol

ID Transakcji

11

ID Egzemplarza

ID Pracownika

Opis

IDGry

Platforma

Stan

Status

Cena

Sprzedaż

Zakup

Usuń Transakcje

Informacja

Poprawnie usunięto

OK

Rysunek 79: Wypełnione pola potrzebne do Usunięcia Transakcji

### 5.2.3 Instrukcja dla Technika

Będąc zalogowanym na konto kierownika powinniśmy widzieć następujące okno.

	IDEgzemplarza	IDGry	Ilosc	Cena	Platforma	Stan	Status
1	11	2	13	100	XBOX	Nowy	Jest
2	21	2	100	150	PC	Nowy	Jest
3	6	2	100	100	PS3	Uzywany	Jest
4	9	8	221	144	PC	Uzywany	Jest

Rysunek 80: Okno po zalogowaniu

Okno umożliwia kolejne czynności:

- Wylogowanie, przycisk Wyloguj - powoduje wylogowanie z aplikacji, zamknięcie bieżącego okna oraz pojawienie okna logowania.
- Wyjście, przycisk Wyjdź - powoduje całkowite wyjście z aplikacji.
- Modyfikacja egzemplarzy - wypełnienie odpowiednich pól jak na zdjęciu 81, naciśnięcie przycisku Zatwierdź oraz zatwierdzenie decyzji (zdjęcie 68) powoduje modyfikację egzemplarzy z bazy danych. W przypadku błędnego uzupełnienia pól aplikacja wyświetli komunikat błędu 69.

	IDEgzemplarza	IDGry	Ilosc	Cena	Platforma	Stan	Status	Opis
1	11	2	13	100	XBOX	Nowy	Jest	nie wiem
2	21	2	100	200	PC	Nowy	Jest	test
3	6	2	100	100	PS3	Uzywany	Jest	DOBRA GRA
4	9	8	221	144	PC	Uzywany	Jest	Nowa

Rysunek 81: Modyfikacja egzemplarzy

- Wyświetlanie list egzemplarzy.

### 5.2.4 Instrukcja dla Magazyniera

Będąc zalogowanym na konto magazyniera powinniśmy widzieć następujące okno. Okno umożli-

The screenshot shows a web application interface for a library or game store. It features two main tables at the top. The left table, titled 'Zarządzaj egzemplarzami', lists items with columns for ID, ID Gry, Ilość, Cena, Platforma, Stan, Status, and Opis. The right table, titled 'Zarządzaj grami', lists games with columns for ID Gry, Tytuł, and W. Below these tables are two sets of input fields for adding or deleting items. The left set is for 'Egzemplarz' and the right set is for 'Grę'. At the bottom, there are six buttons: 'Dodaj Egzemplarz' (green), 'Usuń Egzemplarz' (red), 'Dodaj Grę' (green), 'Usuń Grę' (red), 'Wyloguj' (yellow), and 'Wyjdź' (red).

Zarządzaj egzemplarzami								
	IDEgzemplarza	IDGry	Ilość	Cena	Platforma	Stan	Status	Opis
1	11	2	13	100	XBOXK	Nowy	Jest	nie wiem
2	21	2	100	200	PC	Nowy	Jest	test
3	6	2	100	100	PS3	Używany	Jest	DOBRA GRA
4	9	8	221	144	PC	Używany	Jest	Nowa

Zarządzaj grami			
	IDGry	Tytuł	W.
1	2	Wiedźmin	RED
2	6	Wiedźmin 2	RED
3	7	Wiedźmin 3	RED
4	8	Doom	11Br

Below the tables are input fields for adding or deleting items. The left set is for 'Egzemplarz' and the right set is for 'Grę'. At the bottom, there are six buttons: 'Dodaj Egzemplarz' (green), 'Usuń Egzemplarz' (red), 'Dodaj Grę' (green), 'Usuń Grę' (red), 'Wyloguj' (yellow), and 'Wyjdź' (red).

Rysunek 82: Okno po zalogowaniu

wia kolejne czynności:

- Wylogowanie, przycisk Wyloguj - powoduje wylogowanie z aplikacji, zamknięcie bieżącego okna oraz pojawienie okna logowania.
- Wyjście, przycisk Wyjdź - powoduje całkowite wyjście z aplikacji.
- Dodanie egzemplarza - wypełnienie odpowiednich pól jak na zdjęciu 83, naciśnięcie przycisku Dodaj Egzemplarz oraz zatwierdzenie decyzji (zdjęcie 68) powoduje dodanie nowych egzemplarzy. W przypadku błędnego uzupełnienia pól aplikacja wyświetli komunikat błędu 69.
- Usunięcie egzemplarza - wypełnienie odpowiednich pól jak na zdjęciu 84, naciśnięcie przycisku Usuń Egzemplarz oraz zatwierdzenie decyzji (zdjęcie 68) powoduje usunięcie egzemplarzy z bazy danych. W przypadku błędnego uzupełnienia pól aplikacja wyświetli komunikat błędu 69.
- Dodanie gry - wypełnienie odpowiednich pól jak na zdjęciu 85, naciśnięcie przycisku Dodaj Grę oraz zatwierdzenie decyzji (zdjęcie 68) powoduje dodanie nowej Gry. W przypadku błędnego uzupełnienia pól aplikacja wyświetli komunikat błędu 69.
- Usunięcie gry - wypełnienie odpowiednich pól jak na zdjęciu 86, naciśnięcie przycisku Usuń Grę oraz zatwierdzenie decyzji (zdjęcie 68) powoduje usunięcie gry z bazy danych. W przypadku błędnego uzupełnienia pól aplikacja wyświetli komunikat błędu 69.

Zarządzaj egzemplarzami

	IDEgzemplarza	IDGry	Ilość	Cena	Platforma	Stan	Status	Opis
1	11	2	13	100	XBOX	Nowy	Jest	nie wiem
2	21	2	100	200	PC	Nowy	Jest	test
3	2137	7	100	150	XBOX	Nowy	Jest	
4	6	2	100	100	PS3	Używany	Jest	DOBAGRA
5	9	8	221	144	PC	Używany	Jest	Nowa

ID Egzemplarza

2137

ID Gry

7

Cena

150

Platforma

1

Stan

1

Status

1

Ilość sztuk

100

Dodaj Egzemplarz

Usuń Egzemplarz

Rysunek 83: Dodanie egzemplarzy

Zarządzaj egzemplarzami

	IDEgzemplarza	IDGry	Ilość	Cena	Platforma	Stan	Status	Opis
1	11	2	13	100	XBOX	Nowy	Jest	nie wiem
2	21	2	100	200	PC	Nowy	Jest	test
3	6	2	100	100	PS3	Używany	Jest	DOBRA GRA
4	9	8	221	144	PC	Używany	Jest	Nowa

Informacja

Poprawnie usunięto

OK

ID Egzemplarza

2137

ID Gry

7

Cena

150

Platforma

1

Stan

1

Status

1

Ilość sztuk

100

Dodaj Egzemplarz

Usuń Egzemplarz

Rysunek 84: Usunięcie egzemplarzy

Zarządzaj\_grami

	IDGry	Tytuł	Wy
1	2	Wiedźmin	RED
2	6	Wiedźmin 2	RED
3	7	Wiedźmin 3	RED
4	8	Doom	11Bit
5	9	Wiedźmin 4	RED

< >

ID Gry

9

Tytuł

Wiedźmin 4

Wydawca

RED

Gatunek

1

PEGI

1

Rok wydania

2077

Dodaj Grę

Usuń Grę

Rysunek 85: Dodawanie gry



Zarządzaj\_grami

	IDGry	Tytuł	Wy
1	2	Wiedźmin	RED
2	6	Wiedźmin 2	RED
3	7	Wiedźmin 3	RED
4	8	Doom	11Bit

< >

ID Gry

9

Tytuł

Wy

Gat

PEGI

Rok wydania

Dodaj Grę

Usuń Grę

Wyloguj

Wyjdź

Informacja

Poprawnie usunięto

OK

Rysunek 86: Usuwanie gry

## 5.3 Testowanie opracowanych funkcji systemu

Podczas testowania funkcji zostały wykonane między innymi operacje które można było zobaczyć na zdjęciach w tym rozdziale. Dodatkowo zostały wykonane inne funkcje i nie pojawił się żaden nieoczekiwany błąd, ani ze strony bazy danych ani ze strony aplikacji.

## 5.4 Omówienie wybranych rozwiązań programistycznych

Korzystamy z bibliotek: QSql, QSqlDatabase, QSqlQuery Do połączenia się z bazą jako że serwer stoi na MariaDB trzeba było użyć drivera QMYSQL którego QT nie dostarcza mimo faktu jego istnienia w dokumentacji QT nawet w najnowszej wersji. Trzeba go samodzielnie pobrać z gita <https://github.com/thecodemonkey86/qt-mysql-driver> i według instrukcji autora wrzucić do odpowiednich katalogów.

### 5.4.1 Implementacja interfejsu dostępu do bazy danych

Za dostęp do bazy danych służy biblioteka QSqlDatabase, Fragment kodu wygląda w ten sposób, aplikacja początkowo loguje się do roota i na podstawie poprawności wprowadzonych danych i roli pracownika jeśli dane są poprawne pokazuje odpowiednie okienko

```
QSqlDatabase database = QSqlDatabase::addDatabase("QMYSQL");
QString login = ui->lineEdit_login->text();
QString haslo = ui->lineEdit_haslo->text();
database.setHostName("localhost");
database.setUserName("root");
database.setPassword("");
database.setDatabaseName("projekt");
QSqlQuery query(database);
int kontrol;
if (database.open())
{
    if(database.isValid())
    {
        query.exec("SELECT `IDPracownika` FROM `pracownik` WHERE Login = '"+login+"' AND Haslo = '"+haslo+"'");
        query.first();
        kontrol=query.value(0).toInt();
        qDebug() << kontrol;
    }
}
else {
    QMessageBox::information(this,"Fluff","Fluff");
}
if(kontrol==0)
{
    QMessageBox::information(this,"Zaloguj","Błędne logowanie");
}
else
{
    QSqlQuery znajdzrole(database);
    znajdzrole.prepare("SELECT `Stanowisko` FROM `pracownik` WHERE IDPracownika= :ID");
    znajdzrole.bindValue(":ID",kontrol);
    znajdzrole.exec();
    qDebug() << znajdzrole.lastError();
    znajdzrole.first();
}
```

Rysunek 87: Fragment kodu pozwalający na połączenie z bazą

### 5.4.2 Implementacja wybranych funkcjonalności systemu

Za komunikację z bazą służy biblioteka QSqlQuery która pozwala wykonywać zapytania do bazy danych fragment kodu wygląda w ten sposób

```
QMessageBox::information(this,"Informacja","Poprawnie dodano");
QSqlQuery query(database);
query.prepare("INSERT INTO `egzemplarz` (`IDegzemplarz`, `IDGry`, `Cena`, `Platforma`, `Stan`, `Status`, `Ilosc`, `Opis`)
VALUES (:IDegzemp, :IDgierki, :cena, :IDplat, :IDstatusu, :IDstanu, :Ilosc, '')");
query.bindValue(":IDegzemp",IDegzemp);
query.bindValue(":IDgierki",IDgierki);
query.bindValue(":cena",cena);
query.bindValue(":IDplat",IDplat);
query.bindValue(":IDstatusu",IDstatusu);
query.bindValue(":IDstanu",IDstanu);
query.bindValue(":Ilosc",Ilosc);
query.exec();
```

Rysunek 88: Fragment kodu pozwalający na połączenie z bazą

### 5.4.3 Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa

Z uwagi na brak czasu nie zastosowano mechanizmu kodowania haseł przy pomocy MD5 po stronie aplikacji. Hasło nie jest zapamiętywane lokalnie, a w bazie danych i ponieważ można w niej uruchomić kodowanie hasła, właśnie tam jest ono kodowane.

## 6 Podsumowanie i wnioski

Projekt został zrealizowany w każdym z etapów. Jednakże, ponieważ była to nasza pierwsza styczność z tematem baz danych nie obyło się bez problemów.

Na początku trzeba było dużo czasu poświęcić na zaprojektowaniu schematu działania oraz informacji dotyczących bazy oraz jej przeznaczeniu. Podczas implementacji bazy okazało się, że niektóre wymyślane rozwiązania okazały się zbędne. W ostatniej fazie projektu (tworzenie aplikacji dostępowej) po poznaniu środowiska QT został zmieniony zamysł aplikacji, który był lepszym rozwiązaniem. Zredukowana liczba okien pozwala na łatwiejszą obsługę oraz zmniejsza ryzyko wystąpienia błędu. Warto wspomnieć że połączenie Qt oraz bazy danych było problematyczne ze względu na ubogą dokumentację jak połączyć oba elementy, a w szczególności trudność z odnalezieniem informacji o wymaganym odpowiednim driverze.

Pomimo problemów, zmian oraz braku czasu udało się zrealizować projekt, którego efektem jest system wspierający sklep z grami wideo. System ma sprawną bazę danych, aplikację, która pozwala ją obsługiwać oraz w miarę rzetelną dokumentację

Projekt miał cel edukacyjny. Pozwolił na przybliżenie zasad działania baz danych oraz poszerzenia zakresu z nią związanych, a w szczególności:

1. Projektowania
2. Implementacji
3. Tworzenia aplikacji dostępowych

## 7 Literatura

1. Projektowanie baz danych
2. Projektowanie baz danych - IBM
3. Dodanie QMYSQL do środowiska QT
4. Strona umożliwiająca zarządzanie bazą danych
- 5.
- 6.

## Spis rysunków

1	Model konceptualny . . . . .	5
2	Model logiczny . . . . .	6
3	Lista egzemplarzy . . . . .	9
4	Lista gier . . . . .	9
5	Lista pracowników . . . . .	9
6	Lista transakcji . . . . .	10
7	Lista platform . . . . .	10
8	Lista stanu . . . . .	10
9	Lista statusu . . . . .	10
10	Lista pegi . . . . .	11
11	Lista stanowisk . . . . .	11
12	Lista typów transakcji . . . . .	11
13	Model fizyczny . . . . .	12
14	Architektura Systemu . . . . .	13
15	Projekt użycia dla kierownika, kasjera, technika i magazyniera . . . . .	14
16	Interfejs logowania (PU Zaloguj, PU Wyjdź) . . . . .	15
17	Interfejs kierownika po zalogowaniu do aplikacji . . . . .	15
18	Interfejs zarządzania pracownikami (PU Zarządzaj pracownikami) . . . . .	15
19	Interfejs dodawania pracownika (PU Dodaj pracownika) . . . . .	16
20	Interfejs usuwania pracownika (PU Usuń pracownika) . . . . .	16
21	Interfejs modyfikowania własności pracownika (PU Modyfikuj własności pracownika) . . . . .	16
22	Interfejs listowania gier dla kierownika . . . . .	17
23	Interfejs listowania egzemplarzy dla kierownika (PU Wyświetl listę gier) . . . . .	17
24	Interfejs listowania transakcji dla kierownika (PU Wyświetl listę transakcji) . . . . .	17
25	Interfejs zarządzania tabelami (PU Zarządzaj tabelami) . . . . .	18
26	Interfejs zarządzania gatunkami (PU Zarządzaj gatunkami) . . . . .	18
27	Interfejs dodawania gatunku (PU Dodaj gatunek) . . . . .	18
28	Interfejs usuwania gatunków (PU Usuń gatunek) . . . . .	18
29	Interfejs zarządzania PEGI (PU Zarządzaj PEGI) . . . . .	19
30	Interfejs dodawania PEGI (PU Dodaj PEGI) . . . . .	19
31	Interfejs usuwania PEGI (PU Usuń PEGI) . . . . .	19
32	Interfejs zarządzania platformami (PU Zarządzaj platformami) . . . . .	19
33	Interfejs dodawania platform (PU Dodaj platformę) . . . . .	20
34	Interfejs usuwania platform (PU Usuń platformę) . . . . .	20
35	Interfejs kasjera po zalogowaniu . . . . .	20
36	Interfejs listowania transakcji dla kasjera (PU Wyświetl listę transakcji) . . . . .	21
37	Interfejs usuwania transakcji dla kasjera (PU Usuń transakcję) . . . . .	21
38	Interfejs wykonywania transakcji (PU Dodaj transakcje) . . . . .	21
39	Interfejs wykonywania transakcji sprzedaży (PU Sprzedaj egzemplarza) . . . . .	22
40	Interfejs wykonywania transakcji zakupu gry z systemu (PU Zakup egzemplarza) . . . . .	22
41	Interfejs wykonywania transakcji zakupu nowej gry (PU Zakup egzemplarza) . . . . .	22
42	Interfejs listowania gier dla kasjera (PU Wyświetl listę gier) . . . . .	23
43	Interfejs listowania egzemplarzy dla kasjera (PU Wyświetl listę egzemplarzy) . . . . .	23
44	Interfejs technika po zalogowaniu . . . . .	23
45	Interfejs listowania egzemplarzy dla technika (PU Wyświetl egzemplarze) . . . . .	24
46	Interfejs modyfikowania własności egzemplarza (PU Modyfikuj egzemplarze) . . . . .	24
47	Interfejs magazyniera . . . . .	24
48	Interfejs zarządzania grammi magazyniera (PU Zarządzaj grammi) . . . . .	25
49	Interfejs dodawania gier dla magazyniera (PU Dodaj grę) . . . . .	25
50	Interfejs usuwania gier dla magazyniera (PU Usuń grę) . . . . .	25
51	Interfejs zarządzania egzemplarzami magazyniera (PU Zarządzaj egzemplarzami) . . . . .	26
52	Interfejs dodawania egzemplarzy dla magazyniera (PU Dodaj egzemplarz) . . . . .	26
53	Interfejs usuwania egzemplarzy dla magazyniera (PU Usuń egzemplarz) . . . . .	26
54	Tworzenie tabel . . . . .	29
55	Widok schematu projektu . . . . .	29
56	Tworzenie procedure . . . . .	30
57	Procedury w naszej bazie danych . . . . .	30
58	Tworzenie użytkownika . . . . .	31

59	Uprawnienia kierownika . . . . .	31
60	Uprawnienia Wszystkich pracowników . . . . .	32
61	Panel logowania . . . . .	32
62	Przykładowa Lista . . . . .	33
63	Przykładowy widok pracowników . . . . .	33
64	Zabezpieczenia . . . . .	33
65	Zabezpieczenia . . . . .	34
66	Zabezpieczenia . . . . .	34
67	Logowanie do aplikacji . . . . .	34
68	Przykładowe potwierdzenie decyzji . . . . .	35
69	Komunikat błędu . . . . .	35
70	Okno aplikacji dla Kierownika . . . . .	36
71	Okno edycji Tabel . . . . .	36
72	Edycja tabeli Platformy . . . . .	37
73	Dodanie Pracownika . . . . .	38
74	Modyfikowanie własności pracownika . . . . .	39
75	Wypełnione pola potrzebne do usunięcia pracownika . . . . .	39
76	Okno aplikacji dla Kasjera . . . . .	40
77	Wypełnione pola potrzebne do sprzedaży . . . . .	41
78	Wypełnione pola potrzebne do Zakupu . . . . .	41
79	Wypełnione pola potrzebne do Usunięcia Transakcji . . . . .	42
80	Okno po zalogowaniu . . . . .	43
81	Modyfikacja egzemplarzy . . . . .	43
82	Okno po zalogowaniu . . . . .	44
83	Dodanie egzemplarzy . . . . .	45
84	Usunięcie egzemplarzy . . . . .	46
85	Dodawanie gry . . . . .	47
86	Usuwanie gry . . . . .	48
87	Fragment kodu pozwalający na połączeniez bazą . . . . .	49
88	Fragment kodu pozwalający na połączeniez bazą . . . . .	49

## Spis tabel

1	Prawa dostępu do tabel w bazie danych (R - czytanie, W - pisanie, U - edycja, D - usuwanie, A - wszystkie) . . . . .	12
---	--	----