



**POLITECHNIKA LUBELSKA  
WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI  
I INFORMATYKI**

**KIERUNEK STUDIÓW  
INFORMATYKA**

Przedmiot: Wprowadzenie do systemów baz danych

*Raport z wykonania projektu pt.*

**Biblioteka**

Autor:

*Agnieszka Marzęda*

*Wiktoria Matacz*

*Ewelina Musińska*

Lublin, 2024

## **ROZDZIAŁ 1. OPIS WYBRANEGO OBSZARU RZECZYWISTOŚCI ORAZ WSKAZANIE PROBLEMU, KTÓRY ZOSTANIE ROZWIĄZANY PRZY POMOCY SYSTEMU INFORMATYCZNEGO WYKORZYSTUJĄCEGO PROJEKTOWANĄ BAZĘ DANYCH**

Dokonaj ogólnej prezentacji wybranej rzeczywistości, wskazując procesy w niej realizowane oraz obiekty uczestniczące w tych procesach. Określ logiczną kolejność realizacji tych procesów.

Określ problem lub problemy jakie należy rozwiązać w wybranym obszarze rzeczywistości poprzez wdrożenie systemu informatycznego, w którym zastosujesz projektowaną bazę danych.

Analiza wybranego obszaru rzeczywistości dotyczy biblioteki, która jest miejscem, gdzie czytelnicy mają dostęp do różnych książek, oceniają je, pozostawiają komentarze, rezerwują egzemplarze, a także są poddawani ewentualnym karom finansowym za przetrzymywanie książek. Biblioteka jest także miejscem, gdzie pracownicy wypożyczają książki czytelnikom, a administratorzy danej filii zarządzają księgozbiorem, a także dokonują zamówień na nowe towary.

Rzeczywistość biblioteki składa się z różnych procesów. Nowi czytelnicy rozpoczynają od procesu rejestracji, podczas którego uzyskują unikalne identyfikatory i dane logowania. Następnie mają możliwość wypożyczania książek z dostępnego księgozbioru, co wymaga odpowiednich procedur logistycznych. Po wypożyczeniu, czytelnicy mogą wystawiać oceny książkom oraz dodawać komentarze, co stanowi element interakcji społeczności czytelniczej.

Biblioteka oferuje również opcję rezerwacji egzemplarzy książek, które są obecnie niedostępne, ale czytelnik chce je otrzymać w przyszłości. W przypadku przetrzymywania książek, system monitoruje terminy zwrotu i nakłada ewentualne kary finansowe. Pracownicy biblioteki zarządzają dostępnością książek, uzupełniając zbiory, aktualizując dane dotyczące autorów, gatunków itp.

Proces wypożyczeń jest zarządzany przez pracowników biblioteki, którzy wypożyczają książki czytelnikom, jednocześnie aktualizując stan dostępności książek w systemie. Biblioteka może również dokonywać zamówień na nowe książki, dodatkowe egzemplarze, a także inne towary związane z biblioteką.

Problemy, które można rozwiązać poprzez wdrożenie systemu informatycznego opartego na projektowanej bazie danych, obejmują ułatwienie obsługi czytelników poprzez prosty interfejs, monitorowanie terminów zwrotu i nakładanie kar finansowych, efektywne zarządzanie księgozbiorem, optymalizację procesów wypożyczania, a także wsparcie dla interakcji społeczności czytelniczej poprzez wystawianie ocen, dodawanie komentarzy i rezerwacji książek.

Wprowadzenie takiego systemu informatycznego pozwoliłoby na lepszą organizację pracy biblioteki, zwiększyło wygodę dla czytelników i przyczyniło się do efektywniejszego zarządzania zasobami książkowymi.



Dla biblioteki obiekty rzeczywistości będą dotyczyć.

- Czytelników czyli osób, które zostały wpisane w system (posiadają konto)
- Ocen i komentarzy, które zostały przyznane podanym książkom przez czytelników
- Informacji o karach pieniężnych, które mogły być nałożone na czytelników za przetrzymanie książek
- Książek oferowanych w bibliotece (danej filii)
- Lokalizacji, gdzie czytelnicy mogą wypożyczać książki
- Wypożyczeń składanych przez czytelników
- Sposobów rezerwacji książek
- Kategorii literackich przypisanych do książek
- Stanu dostępności poszczególnych książek
- Pracowników biblioteki zarządzających księgozbiorem
- Zamówień nowych książek do biblioteki

## **ROZDZIAŁ 2. SFORMUŁOWANIE CELU BUDOWY SYSTEMU INFORMATYCZNEGO, WYKORZYSTUJĄCEGO PROJEKTOWANĄ BAZĘ DANYCH, ORAZ PREZENTACJA WYMAGAŃ FUNKCJONALNYCH STAWIANYCH SYSTEMOWI**

Określ cel budowy systemu informatycznego, wykorzystującego projektowaną bazę danych. W definicji celu pamiętaj o zastosowaniu zasady SMART, tj. zapewnij, aby zdefiniowany cel był skonkretyzowany, mierzalny, osiągalny, istotny i określony w czasie.

Przedstaw wymagania funkcjonalne jakie powinny być spełnione przez projektowany system IT, aby możliwe było osiągnięcie celu jego budowy. Jeśli system ma być wykorzystywany przez różnego rodzaju użytkowników (np. klient, pracownik, administrator systemu), dokonaj podziału tych wymagań uwzględniając specyficzne potrzeby każdego z nich.

### **Biblioteka**

System informatyczny ma formę biblioteki internetowej. Jego głównym celem jest umożliwienie użytkownikom przeglądanie książek ze wszystkich filii znajdujących się w mieście oraz wypożyczanie ich. System będzie dawał także możliwość wyrażania opinii na temat danej książki, tzn. ocenianie jej i wystawianie komentarzy.

#### ***Wymagania funkcjonalne dla czytelnika***

1. Założenie konta w systemie
2. Przeglądanie listy książek
3. Możliwość rezerwacji książki
4. Wypożyczanie
5. Wystawianie komentarzy i dodawanie ocen
6. Informowanie użytkownika o ewentualnych karach pieniężnych, związanych z przetrzymaniem książki

#### ***Wymagania funkcjonalne dla pracownika filii***

1. Wydawanie książek dla czytelników
2. Przyjmowanie zwrotów
3. Rozliczanie gotówkowo kar pieniężnych z czytelnikiem
4. Anulowanie kar
5. Porządkowanie książek
6. Generowanie raportu z wypożyczonych książek
7. Przyjmowanie zamówień
8. Aktualizowanie stanu dostępności książek

***Wymagania funkcjonalne dla administratora***

1. Składanie zamówień
2. Zarządzanie książkami
3. Blokowanie dostępu do systemu
4. Odblokowanie dostępu do systemu
5. Zmiana hasła użytkownika
6. Usuwanie nieaktywnych kont

### **ROZDZIAŁ 3. SZCZEGÓŁOWY OPIS PROCESÓW REALIZOWANYCH W WYBRANEJ RZECZYWISTOŚCI, ZALEŻNOŚCI MIĘDZY NIMI ORAZ OBIEKTÓW W NICH UCZESTNICZĄCYCH**

Przedstaw szczegółowo procesy jakie będą zachodzić w wybranej rzeczywistości. Jeżeli dany proces ma charakter złożony, dokonaj jego podziału na działania (akcje) elementarne oraz opisz kolejność ich realizacji.

Opisz zależności pomiędzy poszczególnymi procesami, wskazując logiczną kolejność ich realizacji.

Wskaż (nazwij) obiekty, które będą uczestniczyć w realizacji poszczególnych procesów.

#### ***Funkcjonalność czytelnika***

##### **1. Założenie konta w systemie**

Czytelnik będzie miał możliwość rejestracji konta w serwisie. Będzie należało podać adres email, dane osobowe oraz ustawić hasło. W trakcie rejestracji czytelnik tworzy unikalne dane logowania (login, hasło). Czytelnik musi potwierdzić rejestrację konta za pomocą linku wysłanego na wskazany adres email.

Obiekty rzeczywistości: czytelnik, adres, administrator, konto

##### **2. Przeglądanie listy książek**

Czytelnik ma dostęp do pełnej listy książek dostępnych w bibliotece z możliwością filtrowania i sortowania. Ma możliwość przeglądania według kategorii, autorów, roku wydania.

Obiekty rzeczywistości: czytelnik, książki, gatunki, autorzy

##### **3. Możliwość rezerwacji książki**

Czytelnik może zarezerwować książkę, która jest obecnie niedostępna, ale chciałby ją otrzymać w przyszłości. System informuje czytelnika o dostępności zarezerwowanej książki.

Obiekty rzeczywistości: czytelnik, książka, rezerwacja

##### **4. Wypożyczanie**

Czytelnik ma możliwość wypożyczenia książek, które są aktualnie dostępne. W przypadku wypożyczenia, system rezerwuje książkę dla danego czytelnika.

Obiekty rzeczywistości: czytelnik, książki, wypożyczenie

##### **5. Wystawianie komentarzy i dodawanie ocen**

Czytelnik może oceniać przeczytane książki poprzez dodawanie komentarzy i wystawianie ocen. System przechowuje historię komentarzy i ocen danego czytelnika.

Obiekty rzeczywistości: czytelnik, książki, komentarze, oceny

6. Informowanie użytkownika o ewentualnych karach pieniężnych, związanych z przetrzymaniem książki

Jeśli czytelnik przetrzyma książkę, system poinformuje go o nałożonej na niego karze pieniężnej. Czytelnik ma dostęp do historii swoich kar i opłat.

Obiekty rzeczywistości: czytelnik, książka, kara pieniężna

***Wymagania funkcjonalne dla pracownika filii***

1. Wydawanie książek dla czytelników

Pracownik obsługuje proces wypożyczania książek, które aktualnie są dostępne. W trakcie wypożyczenia system generuje unikalny numer transakcji (id\_wypozyczenia).

Obiekty rzeczywistości: pracownik, książka, wypożyczenie

2. Przyjmowanie zwrotów

Pracownik przyjmuje zwroty książek od czytelników. W systemie rejestrowane są wszystkie zwrócone egzemplarze.

Obiekty rzeczywistości: pracownik, książka, wypożyczenie

3. Rozliczanie gotówkowo kar pieniężnych z czytelnikiem

Pracownik rozlicza się gotówkowo z czytelnikami, na których została nałożona kara finansowa. Czytelnik otrzymuje potwierdzenie uregulowania opłaty.

Obiekty rzeczywistości: pracownik, czytelnik, kara

4. Anulowanie kar

Pracownik ma możliwość anulowania nałożonych kar finansowych. System generuje odpowiednie powiadomienie dla czytelnika.

Obiekty rzeczywistości: pracownik, czytelnik, kara

5. Porządkowanie książek

Pracownik zajmuje się porządkowaniem i ustawianiem książek na regałach i półkach. System przechowuje historię zmian w lokalizacji książek.

Obiekty rzeczywistości: pracownik, książka, lokalizacja

6. Generowanie raportu z wypożyczonych książek

Pracownik generuje raporty z wypożyczonych książek w określonym okresie.

Obiekty rzeczywistości: pracownik, raport, książka, wypożyczenie

7. Przyjmowanie zamówień

Pracownik przyjmuje zamówienia na nowe książki od dostawców i rozmieszcza je na odpowiednich regałach i półkach.

Obiekty rzeczywistości: pracownik, zamówienie, książka

8. Aktualizowanie stanu dostępności książek

Pracownik aktualizuje informacje dotyczące dostępności poszczególnych książek.

Obiekty rzeczywistości: pracownik, książka



***Wymagania funkcjonalne dla administratora***

**1. Składanie zamówień**

Administrator składa zamówienia na nowe książki do biblioteki. Zamówienia zawierają szczegóły dotyczące tytułów, ilości, daty zamówienia.

Obiekty rzeczywistości: administrator, zamówienie, książka

**2. Zarządzanie książkami**

Administrator ma pełną kontrolę na bazą danych książek. Ma możliwość dodawania, usuwania, edytowania informacji o książkach.

Obiekty rzeczywistości: administrator, książka

**3. Blokowanie dostępu do systemu**

Administrator może zablokować dostęp do systemu dla konkretnego użytkownika. Dostęp zostaje zablokowany po przekroczeniu limitu nieuregulowanych kar finansowych lub umieszczaniu komentarzy niezgodnych z regulaminem.

Obiekty rzeczywistości: administrator, czytelnik

**4. Odblokowanie dostępu do systemu**

Administrator ma możliwość odblokowania dostępu do systemu dla konkretnego użytkownika. Odblokowanie może nastąpić po uregulowaniu zaległości.

Obiekty rzeczywistości: administrator, czytelnik

**5. Zmiana hasła użytkownika**

Administrator ma możliwość zmiany hasła dla użytkownika, który zgłosi problem z logowaniem.

Obiekty rzeczywistości: administrator, czytelnik

**6. Usuwanie nieaktywnych kont**

Administrator usuwa nieaktywne konta z systemu. Usunięcie następuje po 5 latach nieaktywności.

Obiekty rzeczywistości: administrator, czytelnik





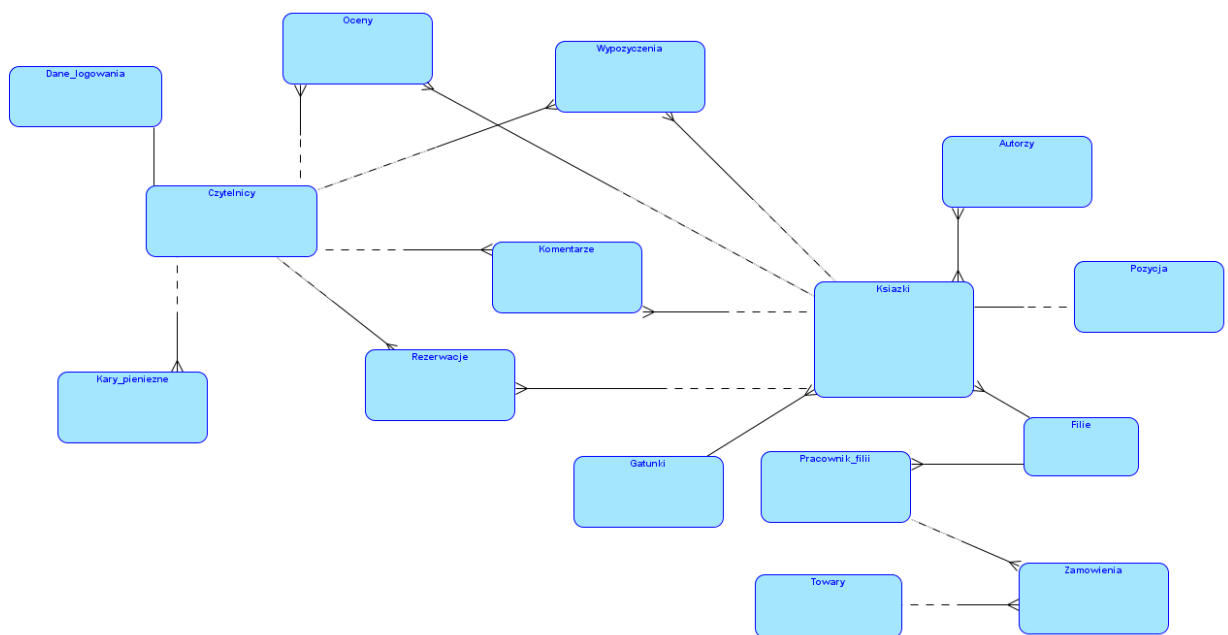
## ROZDZIAŁ 4. MODEL KONCEPTUALNY PROJEKTOWANEJ BAZY DANYCH

Przedstaw w formie graficznej model konceptualny projektowanej bazy danych.

Wymień i scharakteryzuj encje, które będą uwzględnione w modelowanej bazie danych. Podaj ich nazwy oraz opisz ogólnie, jakie obiekty rzeczywistości będą one opisywały.

Opisz rodzaje związków pomiędzy poszczególnymi encjami.

### 1. Graficzny model konceptualny projektowanej bazy danych:



## 2. Charakterystyka poszczególnych encji:

Nazwa encji	Opis encji
Książki	Zawiera informacje o wybranej książce, dzięki czemu użytkownik może zobaczyć szczegóły wybranej przez siebie książki.
Autorzy	Encja zawiera informacje o autorze lub autorach książki, takie jak imię, nazwisko oraz kraj pochodzenia.
Gatunki	Encja zawiera wypisane gatunki książek np. obyczajowe, kryminały. Dzięki temu użytkownikom łatwiej jest znaleźć książki które ich interesują.
Pozycja	Zawiera informacje o dokładnym położeniu każdej książki w wybranej filii. Dzięki temu łatwiej będzie odszukać książkę w bibliotece.
Rezerwacje	Służy do rezerwacji niedostępnych książek, które zostały wypożyczone. Przechowują informacje o zarezerwowanej książce, użytkownikowi który zarezerwował książkę oraz jego numer w kolejce do wypożyczenia książki.
Czytelnicy	Encja Czytelnicy w bazie danych biblioteki zawiera informacje osobowe i logistyczne o czytelniku, takie jak imię, nazwisko, data urodzenia, PESEL, płeć, miejsce zamieszkania, dane adresowe, identyfikator danych logowania, limit wypożyczeń, identyfikatory kar finansowych, ocena czytelnika, komentarze, książki oraz wypożyczenia.
Dane logowania	Encja pozwala na śledzenie i zarządzanie dostępem do systemu, umożliwiając bezpieczne uwierzytelnianie i ochronę danych osobowych czytelników.
Oceny	Encja pozwala na gromadzenie informacji zwrotnej od czytelników dotyczącej ocen poszczególnych książek, co może być wykorzystane do analizy popularności, rekomendacji czy do ulepszania oferty biblioteki.
Komentarze	Zastosowanie tej encji może być używane do dostarczania informacji zwrotnej autorom, pomagania innym czytelnikom w dokonywaniu wyborów oraz zwiększania społeczności czytelniczej biblioteki.
Kary pieniężne	Encja pozwala na monitorowanie i kontrolowanie kar finansowych, które mogą być nakładane na czytelników w przypadku nieterminowego oddawania książek lub innych naruszeń regulaminu biblioteki wirtualnej. Numer konta umożliwia łatwe przekazanie informacji czytelnikowi dotyczącej płatności kary.
Filie	Zawiera informacje o wybranej filii, jak to, gdzie jest zlokalizowana.
Pracownik filii	Encja zawiera informacje o pracownikach filii, takie jak imię, nazwisko oraz to, czy mają status administratora, co umożliwia im np. składanie zamówień.
Towary	Encja zawiera takie informacje jak nazwa książki, jej cena, liczba sztuk oraz suma ich wartości, co jest potrzebne do składania zamówień.
Wypożyczenia	Zawiera informacje o wypożyczonych książkach, użytkownikowi, który je wypożyczył oraz określa datę wypożyczenia i zwrotu książki.
Zamówienia	Służy do zamawiania nowych książek do biblioteki. Przechowuje informacje o zamawianych towarach, pracowniku, który je zamówił oraz określa wartość zamówienia i jego datę.



### **3. Charakterystyka związków między encjami:**

1. **Książki i Rezerwacje** – Relacja wiele do jednego. Jedna książka może być zarezerwowana przez wiele osób, a jedna osoba może zarezerwować wiele książek. Tabela rezerwacji przechowuje informacje o powiązaniu między konkretną książką a osobą, która ją zarezerwowała.
2. **Książki i Pozycja** – Relacja jeden do jeden. Każda książka jest związana z jedną konkretną pozycją w bazie danych, która może przechowywać informacje takie jak numer półki. Tabela pozycji może zawierać książkę ale nie musi.
3. **Książki i Gatunki** – Relacja wiele do jednego. Jedna książka może należeć do wielu różnych gatunków, a jeden gatunek jest przypisany do wielu książek. Tabela gatunków przechowuje informacje o kategorii literackiej, do której przypisane są konkretne książki.
4. **Książki i Autorzy** – Relacja wiele do wielu. Jedna książka może mieć wielu autorów, a jeden autor może być związany z wieloma książkami. Tabela autorów zawiera informacje dotyczące twórców książek, a relacja ta umożliwia przechowywanie danych o współpracy autorów przy różnych publikacjach.
5. **Czytelnicy i dane logowania** – Relacja jeden do jeden. Każdy czytelnik ma dokładnie jeden zestaw danych logowania, a każdy zestaw danych logowania jest przypisany do jednego czytelnika.
6. **Czytelnicy i oceny** - Relacja jeden do wielu. Czytelnik może wystawić wiele ocen, ale każda ocena jest przypisana do jednego czytelnika.
7. **Czytelnicy i komentarze** – Relacja jeden do wielu. Czytelnik może napisać wiele komentarzy jednak każdy komentarz jest przypisany do jednego czytelnika.
8. **Czytelnicy i kary pieniężne** – Relacja jeden do wielu. Czytelnicy mogą mieć wiele kar, jednak nie muszą mieć wcale. Każda kara jest przypisana do konkretnego czytelnika.
9. **Czytelnicy i rezerwacje** – Relacja jeden do wielu. Czytelnik może zarezerwować wiele książek albo nie musi rezerwować ich wcale, jeśli nie chce wypożyczać, jednak każda rezerwacja jest przypisana do konkretnego czytelnika.
10. **Czytelnicy i wypożyczenia** - Relacja jeden do wielu. Czytelnik może mieć wiele wypożyczeń, jednak każde wypożyczenie musi mieć swojego czytelnika. Tabela wypożyczeń przechowuje informacje o czytelniku, który wypożyczył daną książkę.

11. **Towary i Zamówienia** - Relacja jeden do wielu. Wiele zamówień może widnieć w systemie, ale może też nie być ich wcale. Każdy towar musi mieć swoje zamówienie. Tabela zamówień zawiera informacje o towarach, na które zostało złożone zamówienie.
12. **Pracownik filii i Zamówienia** - Relacja jeden do wielu. Pracownik może robić wiele zamówień, jednak każde zamówienie musi być zrobione przez pracownika danej filii. Tabela zamówień zawiera informacje o pracowniku, który złożył dane zamówienie.
13. **Filie i Pracownik filii** - Relacja jeden do wielu. Filia może mieć wielu pracowników, ale każdy pracownik musi być przypisany do konkretnej filii. Tabela Pracownik filii przechowuje informacje o tym, w jakiej filii pracuje dany pracownik.
14. **Książki i Wypożyczenia** - Relacja jeden do wielu. Książki mogą mieć wiele wypożyczeń, ale każde wypożyczenie musi być przypisane do konkretnej książki. Tabela wypożyczeń zawiera informacje o konkretnej książce, która została wypożyczona.
15. **Książki i filie** - Relacja jeden do wielu. Każda filia może mieć wiele książek a wiele książek może należeć do jednej filii.
16. **Książki i komentarze** – Relacja jeden do wielu. Książka może mieć wiele komentarzy, jednak każdy komentarz musi być przypisany do książki.
17. **Książki i oceny** – Relacja jeden do wielu. Książka może mieć wiele ocen, jednak każda ocena musi być przypisany do książki.



## 1. Lista encji zawartych w projektowanej bazie danych

Nazwa encji	Opis encji
Książki	Zawiera informacje o wybranej książce, dzięki czemu użytkownik może zobaczyć szczegóły wybranej przez siebie książki.
Autorzy	Encja zawiera informacje o autorze lub autorach książki, takie jak imię, nazwisko oraz kraj pochodzenia.
Gatunki	Encja zawiera wypisane gatunki książek np. obyczajowe, kryminały. Dzięki temu użytkownikom łatwiej jest znaleźć książki które ich interesują.
Pozycja	Zawiera informacje o dokładnym położeniu każdej książki w wybranej filii. Dzięki temu łatwiej będzie odszukać książkę w bibliotece.
Rezerwacje	Służy do rezerwacji niedostępnych książek, które zostały wypożyczone. Przechowują informacje o zarezerwowanej książce, użytkownikowi który zarezerwował książkę oraz jego numer w kolejce do wypożyczenia książki.
Czytelnicy	Encja Czytelnicy w bazie danych biblioteki zawiera informacje osobowe i logistyczne o czytelniku, takie jak imię, nazwisko, data urodzenia, PESEL, płeć, miejsce zamieszkania, dane adresowe, identyfikator danych logowania, limit wypożyczeń, identyfikatory kar finansowych, ocena czytelnika, komentarze, książki oraz wypożyczenia.
Dane logowania	Encja pozwala na śledzenie i zarządzanie dostępem do systemu, umożliwiając bezpieczne uwierzytelnianie i ochronę danych osobowych czytelników.
Oceny	Encja pozwala na gromadzenie informacji zwrotnej od czytelników dotyczącej ocen poszczególnych książek, co może być wykorzystane do analizy popularności, rekomendacji czy do ulepszania oferty biblioteki.
Komentarze	Zastosowanie tej encji może być używane do dostarczania informacji zwrotnej autorom, pomagania innym czytelnikom w dokonywaniu wyborów oraz zwiększania społeczności czytelniczej biblioteki.
Kary pieniężne	Encja pozwala na monitorowanie i kontrolowanie kar finansowych, które mogą być nakładane na czytelników w przypadku nieterminowego oddawania książek lub innych naruszeń regulaminu biblioteki wirtualnej. Numer konta umożliwia łatwe przekazanie informacji czytelnikowi dotyczącej płatności kary.
Filie	Zawiera informacje o wybranej filii, jak to, gdzie jest zlokalizowana.
Pracownik filii	Encja zawiera informacje o pracownikach filii, takie jak imię, nazwisko oraz to, czy mają status administratora, co umożliwia im np. składanie zamówień.
Towary	Encja zawiera takie informacje jak nazwa książki, jej cena, liczba sztuk oraz suma ich wartości, co jest potrzebne do składania zamówień.
Wypożyczenia	Zawiera informacje o wypożyczonych książkach, użytkownikowi, który je wypożyczył oraz określa datę wypożyczenia i zwrotu książki.
Zamówienia	Służy do zamawiania nowych książek do biblioteki. Przechowuje informacje o zamawianych towarach, pracowniku, który je zamówił oraz określa wartość zamówienia i jego datę.



## 2. Charakterystyka poszczególnych atrybutów encji

### Specyfikacja atrybutów encji Książki

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana (Tak/Nie)	Wartość unikatowa (Tak/Nie)	Opis atrybutu
Id_ksiazki	Liczba całkowita, Max.9999999	Tak	Tak	Identyfikator opisujący pojedynczą książkę dostępną do wypożyczenia w bibliotece.
Tytul	Łańcuch znaków, Max. 80 znaków	Tak	Nie	Tytuł książki.
Czy_ebook	Wartość logiczna	Tak	Nie	Informacja o tym, czy książka jest dostępna w formie ebooka (wartość logiczna).
Rok_wydania	Data	Tak	Nie	Rok, w którym książka została wydana.
Twarda_okladka	Wartość logiczna	Tak	Nie	Informacja o tym, czy książka posiada twardą okładkę (wartość logiczna).

### Specyfikacja atrybutów encji autora

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana (Tak/Nie)	Wartość unikatowa (Tak/Nie)	Opis atrybutu
Id_autora	Liczba całkowita, Max.9999999	Tak	Tak	Identyfikator autora.
Imie	Łańcuch znaków, Max. 40 znaków	Tak	Nie	Imię autora.
Nazwisko	Łańcuch znaków, Max. 60 znaków	Tak	Nie	Nazwisko autora.
kraj	Łańcuch znaków, Max. 50 znaków	Tak	Nie	Kraj pochodzenia autora.

### Specyfikacja atrybutów encji gatunki

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana (Tak/Nie)	Wartość unikatowa (Tak/Nie)	Opis atrybutu
Id_gatunku	Liczba całkowita, max.9999999	Tak	Tak	Identyfikator gatunku literackiego.
Nazwa_gatunku	Łańcuch znaków, Max. 50 znaków	Tak	Tak	Nazwa gatunku literackiego.

### Specyfikacja atrybutów encji pozycja

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana (Tak/Nie)	Wartość unikatowa (Tak/Nie)	Opis atrybutu
Id_pozycji	Liczba całkowita, Max.999999999	Tak	Tak	Identyfikator pozycji książki w bibliotece.
Nr_regalu	Liczba całkowita, Max.99999	Tak	Nie	Numer regału, na którym znajduje się książka.
Nr_polki	Liczba całkowita, Max.99	Tak	Nie	Numer półki, na której znajduje się książka.
Nr_pozycji	Liczba całkowita, Max.99	Tak	Nie	Numer pozycji na półce, określający dokładne miejsce książki.

### Specyfikacja atrybutów encji rezerwacje

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana (Tak/Nie)	Wartość unikatowa (Tak/Nie)	Opis atrybutu
Id_rezerwacji	Liczba całkowita, Max.99999	Tak	Tak	Identyfikator rezerwacji książki.
Numer_w_kolejce	Liczba całkowita, Max.99	Tak	Nie	Numer rezerwacji w kolejce oczekujących oznaczający, które miejsce zajmuje dany czytelnik w oczekiwaniu na dostępność książki.

### Specyfikacja atrybutów encji filie

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana (Tak/Nie)	Wartość unikatowa (Tak/Nie)	Opis atrybutu
Id_filii	Liczba całkowita, Max. 99999	Tak	Tak	Identyfikator opisujący konkretną filię biblioteki.
Nr_filii	Liczba całkowita, Max. 99999	Tak	Tak	Numer filii.
Ulica	Łańcuch znaków, Max. 50 znaków	Tak	Nie	Ulica, na której znajduje budynek filii.
Nr_budynku	Liczba całkowita, Max. 9999	Tak	Nie	Numer, pod którym można znaleźć budynek filii.





### Specyfikacja atrybutów encji pracownik filii

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana (Tak/Nie)	Wartość unikatowa (Tak/Nie)	Opis atrybutu
Id_pracownika_filii	Liczba całkowita, Max. 99999	Tak	Tak	Identyfikator pracownika filii.
Imie	Łańcuch znaków, Max. 40 znaków	Tak	Nie	Imię pracownika.
Nazwisko	Łańcuch znaków, Max. 40 znaków	Tak	Nie	Nazwisko pracownika.
Czy_administrator	Wartość logiczna	Tak	Nie	Wartość określająca czy dany pracownik jest administratorem czy nie.

### Specyfikacja atrybutów encji towary

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana (Tak/Nie)	Wartość unikatowa (Tak/Nie)	Opis atrybutu
Id_towaru	Liczba całkowita, max. 99999	Tak	Tak	Identyfikator towaru.
Nazwa_towaru	Łańcuch znaków, Max. 50 znaków	Tak	Nie	Nazwa towaru.
Cena_za_sztuke	Liczba zmiennoprzecinkowa, max. 99999,99	Tak	Nie	Cena, którą trzeba zapłacić za daną książkę.
Liczba_sztuk	Liczba całkowita, max. 99999	Tak	Nie	Informacja o liczbie książek. Jest ona potrzebna do złożenia zamówienia.
Suma_wartosci	Liczba zmiennoprzecinkowa, max. 99999.99	Tak	Nie	Suma, którą należy zapłacić za podaną liczbę sztuk danej książki.



### Specyfikacja atrybutów encji wypożyczenia

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana (Tak/Nie)	Wartość unikatowa (Tak/Nie)	Opis atrybutu
Id_wypozyczenia	Liczba całkowita, Max. 99999	Tak	Tak	Identyfikator wypożyczenia.
Data_wypozyczenia	Data, max. dzisiejsza data	Tak	Nie	Data opisująca dzień, w którym została wypożyczona książka.
Data_zwrotu	Data, max. Dzisiejsza data	Tak	Nie	Data opisująca dzień, w którym najpóźniej należy zwrócić książkę.

### Specyfikacja atrybutów encji zamówienia

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana (Tak/Nie)	Wartość unikatowa (Tak/Nie)	Opis atrybutu
Id_zamowienia	Liczba całkowita, Max. 99999	Tak	Tak	Identyfikator zamówienia.
Nazwa_zamowienia	Łańcuch znaków, max. 50 znaków	Tak	Nie	Nazwa, pod którą widnieje zamówienie.
Wartosc	Liczba zmiennoprzecinkowa, max. 999999,99	Tak	Nie	Wartość, jaką należy zapłacić za zamówienie.
Data_zamowienia	Data, max. dzisiejsza data	Tak	Nie	Data, określająca dzień, w którym złożono zamówienie.

### Specyfikacja atrybutów encji czytelnicy

Nazwa atrybutu	Typ danych i (maksymalny rozmiar)	Wartość wymagana (TAK/NIE)	Wartość unikatowa (TAK/NIE)	Opis atrybutu
Id_czytelnika	NUMBER(5)	TAK	TAK	Unikalny identyfikator czytelnika w systemie
Imie	VARCHAR2(30)	TAK	NIE	Atrybut zawierający imię czytelnika
Nazwisko	VARCHAR2(60)	TAK	NIE	Identyfikator zawierający nazwisko użytkownika który znajduje się w bazie danych

Data_urodzenia	DATE	TAK	NIE	Data urodzenia przydatna do obliczania wieku czytelnika a także do ewentualnych ograniczeń wiekowych przy wypożyczaniu określonych książek
Pesel	NUMBER(11)	TAK	TAK	Numer PESEL czytelnika który jest unikalny może być wykorzystany do identyfikacji czytelnika
Płeć	VARCHAR2(10)	TAK	NIE	Płeć czytelnika
Miejscowość	VARCHAR2(10)	TAK	NIE	Miejscowość zamieszkania czytelnika ułatwia lokalizację czytelnika
Ulica	VARCHAR2(60)	TAK	NIE	Nazwa ulicy zamieszkania czytelnika ułatwia lokalizację czytelnika
Nr_domu	VARCHAR (4)	TAK	NIE	Numer domu czytelnika ułatwia lokalizację czytelnika
Nr_mieszkania	NUMBER(5)	NIE	NIE	Atrybut zawierający dane adresowe ułatwia lokalizację czytelnika
Limit_wypozycczen	NUMBER(5)	TAK	NIE	Limit wypożyczeń książek dla danego czytelnika, pomagający kontrolować, ile książek może być wypożyczone jednocześnie.



Specyfikacja atrybutów encji dane logowania

Nazwa atrybutu	Typ danych i (maksymalny rozmiar)	Wartość wymagana (TAK/NIE)	Wartość unikatowa (TAK/NIE)	Opis atrybutu
Id_dane_logowania	NUMBER(5)	TAK	TAK	Unikalny identyfikator umożliwiający jednoznaczną identyfikację danych logowania
login	VARCHAR2(40)	TAK	TAK	Unikalny atrybut służy jako identyfikator w procesie logowania
haslo	VARCHAR2(50)	TAK	NIE	Atrybut przechowuje zaszyfrowane hasło które pomaga w zachowaniu bezpieczeństwa przed nieautoryzowanym dostępem



Specyfikacja atrybutów encji oceny

Nazwa atrybutu	Typ danych(maksymalny rozmiar)	Wartość wymagana (TAK/NIE)	Wartość unikatowa (TAK/NIE)	Opis atrybutu
Id_oceny	NUMBER(5)	TAK	TAK	Atrybut umożliwiający sprawdzenie między innymi ilość ocen danej książki
Liczba_gwiazdek	NUMBER(2)	TAK	NIE	Przechowuje wartość liczbową określającą poziom zadowolenia czytelnika z danej książki.

Specyfikacja atrybutów encji komentarze

Nazwa atrybutu	Typ danych i (maksymalny rozmiar)	Wartość wymagana (TAK/NIE)	Wartość unikatowa (TAK/NIE)	Opis atrybutu
Id_komentarza	NUMBER(5)	TAK	TAK	Unikalny identyfikator umożliwiający jednoznaczną identyfikację każdego komentarza do danej książki
Tresc_komentarza	VARCHAR2(1000)	TAK	NIE	Przechowuje treść komentarza w którym czytelnik może wyrazić opinie i uwagi dotyczące książki.

Data_komentarza	DATE	TAK	NIE	Zawiera informację o dacie utworzenia komentarza, co pozwala na sortowanie komentarzy według daty.
-----------------	------	-----	-----	--

Specyfikacja atrybutów encji kary pieniężne

Nazwa atrybutu	Typ danych i (maksymalny rozmiar)	Wartość wymagana (TAK/NIE)	Wartość unikatowa (TAK/NIE)	Opis atrybutu
Id_kary_pieniezne	NUMBER(5)	TAK	TAK	Unikalny identyfikator umożliwiający jednoznaczną identyfikację każdej kary pieniężnej
Suma_kary	NUMBER(6,2)	TAK	NIE	Przechowuje łączną sumę nałożonych kar pieniężnych na danego użytkownika
Nr_konta	NUMBER(26)	TAK	TAK	Zawiera informację o numerze konta na które użytkownik powinien dokonać wpłaty

### 3. Szablon opisu związków między encjami

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Książki -> Rezerwacje
Opis	Każda książka może być zarezerwowana przez wiele osób, ale jedna rezerwacja dotyczy zawsze jednej konkretnej książki. Książka musi być przypisana do co najmniej jednej rezerwacji, ale może być również przypisana do wielu różnych rezerwacji.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (jedna książka może być zarezerwowana przez wiele osób)
Istnienie	Związek obowiązkowy (każda książka musi być przypisana do przynajmniej jednej rezerwacji).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Książki -> Pozycja
Opis	Każda książka musi być przypisana do co najmniej jednej pozycji książki, która określa jej umiejscowienie na półce. Jedna pozycja książki dotyczy zawsze jednej konkretnej książki. Każda książka może mieć wiele różnych pozycji, co oznacza, że może znajdować się na różnych półkach.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:1 (Każda książka jest związana z jedną konkretną pozycją w bazie danych, która może przechowywać informacje takie jak numer półki.).
Istnienie	Związek obowiązkowy (każda książka musi być przypisana do co najmniej jednej pozycji książki).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Książki -> Gatunki
Opis	Jedna książka może należeć do wielu różnych gatunków, a każdy gatunek może być przypisany do wielu książek. Książka musi być przypisana do co najmniej jednego gatunku.
Stopień	Związek binarny
Typ	M:N (wiele książek może należeć do wielu różnych gatunków, a jeden gatunek może być przypisany do wielu książek).
Istnienie	Związek obowiązkowy (każda książka musi być przypisana do co najmniej jednego gatunku).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Książki -> Autorzy
Opis	Jedna książka może mieć wielu autorów, a jeden autor może być związany z wieloma książkami. Książka musi być przypisana do co najmniej jednego autora.
Stopień	Związek binarny
Typ	M:N (wiele książek może mieć wielu autorów, a jeden autor może być związany z wieloma książkami).
Istnienie	Związek obowiązkowy (każda książka musi być przypisana do co najmniej jednego autora).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Towary -> Zamówienia
Opis	Może być jednocześnie wiele zamówień w systemie, ale każdy towar musi być przypisany do konkretnego zamówienia. Towar musi być przypisany do co najmniej jednego zamówienia, ale może być również przypisany do wielu różnych zamówień.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (jeden towar może widnieć w wielu zamówieniach).
Istnienie	Związek obowiązkowy (każdy towar musi być przypisany do co najmniej jednego zamówienia).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Pracownik_filii -> Zamówienia
Opis	Pracownik może robić wiele zamówień, jednak każde zamówienie musi być zrobione przez pracownika danej filii. Każde zamówienie musi być przypisane do konkretnego pracownika.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (jeden pracownik może robić wiele zamówień).
Istnienie	Związek obowiązkowy (każde zamówienie musi być przypisane do konkretnego pracownika).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Filie -> Pracownik_filii
Opis	Filia może mieć wielu pracowników, ale jeden pracownik może pracować w jednej filii. Każdy pracownik musi być przypisany do konkretnej filii.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (każda filia może mieć wielu pracowników).
Istnienie	Związek obowiązkowy (każdy pracownik musi być przypisany do konkretnej filii).



<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Książki -> Wypożyczenia
Opis	Książki mogą mieć wiele wypożyczeń, ale jedno wypożyczenie dotyczy jednej książki. Każde wypożyczenie musi być przypisane do konkretnej książki.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (każda książka może mieć wiele wypożyczeń).
Istnienie	Związek obowiązkowy (każde wypożyczenie musi dotyczyć konkretnej książki).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Czytelnicy -> Wypożyczenia
Opis	Czytelnik może mieć wiele wypożyczeń, ale żeby wypożyczyć książkę potrzebny jest czytelnik. Każde wypożyczenie musi mieć swojego czytelnika.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (jeden czytelnik może mieć wiele wypożyczeń).
Istnienie	Związek obowiązkowy (każde wypożyczenie musi być przypisane do czytelnika).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Czytelnicy -> dane logowania
Opis	Każdy czytelnik ma dokładnie jeden zestaw danych logowania, a każdy zestaw danych logowania jest przypisany do jednego czytelnika.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:1 (jeden czytelnik może mieć jedno konto w systemie)
Istnienie	Związek obowiązkowy (każdy czytelnik musi mieć konto).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Czytelnicy -> oceny
Opis	Czytelnik może wystawić wiele ocen, ale każda ocena jest przypisana do jednego czytelnika.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (jeden czytelnik może wystawić wiele ocen)
Istnienie	Związek obowiązkowy (każda ocena musi mieć autora).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Czytelnicy -> komentarze
Opis	Czytelnik może napisać wiele komentarzy jednak każdy komentarz jest przypisany do jednego czytelnika
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (jeden czytelnik może wystawić wiele komentarzy)
Istnienie	Związek obowiązkowy (każdy komentarz musi mieć autora).



<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Czytelnicy ->kary pieniężne
Opis	Czytelnicy mogą mieć wiele kar, jednak nie muszą mieć wcale. Każda kara jest przypisana do konkretnego czytelnika
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (jeden czytelnik może wystawić wiele komentarzy)
Istnienie	Związek obowiązkowy (każda kara pieniężna musi mieć czytelnika).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Książki->komentarze
Opis	Książka może mieć wiele komentarzy, jednak każdy komentarz musi być przypisany do książki.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (jedna książka może mieć wiele komentarzy)
Istnienie	Związek obowiązkowy (każdy komentarz musi być przypisany do jakiegoś czytelnika).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Książki->oceny
Opis	Książka może mieć wiele ocen, jednak każda ocena musi być przypisany do książki.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (jedna książka może mieć wiele ocen)
Istnienie	Związek obowiązkowy (każda ocena musi być przypisana do jakiegoś czytelnika).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Czytelnicy->rezerwacje
Opis	Czytelnik może zarezerwować wiele książek natomiast każda rezerwacja musi mieć czytelnika.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (jedna książka może mieć wiele ocen)
Istnienie	Związek obowiązkowy (każda rezerwacja musi mieć czytelnika).

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Filie->książki
Opis	Filia może mieć wiele książek jednak każda książka musi być przypisana do jakiejś filii
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (filia może mieć wiele książek)
Istnienie	Związek obowiązkowy (każda książka musi być przypisana do jakiejś filii).

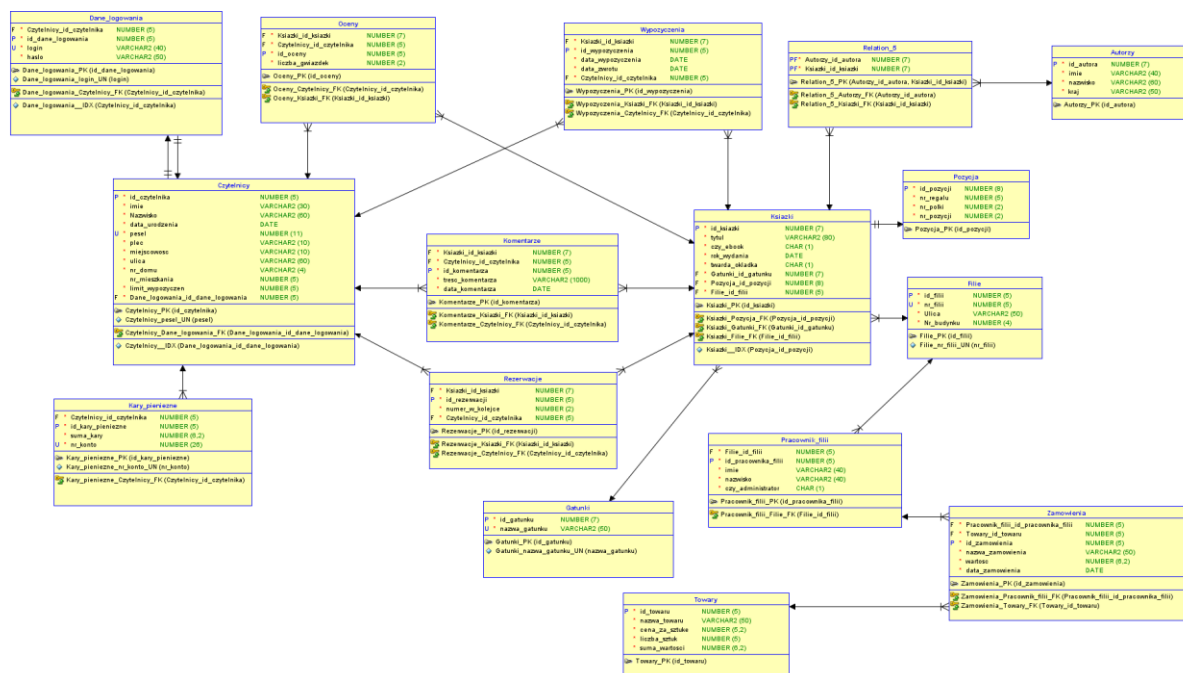


## ROZDZIAŁ 6. MODEL RELACYJNY PROJEKTOWANEJ BAZY DANYCH

Przedstaw w formie graficznej model relacyjny projektowanej bazy danych.

Określ ograniczenia integralnościowe zastosowane dla poszczególnych kolumn poszczególnych tabeli. Podaj nazwy tych ograniczeń oraz ich rodzaj.

Wymień indeksy, jakie należy utworzyć dla poszczególnych tabel. Podaj nazwę indeksu, jego rodzaj oraz kolumny użyte do jego zbudowania.



### Unique

Nazwa tabeli	Nazwa kolumny	Nazwa więzów
Dane_logowania	login	Dane_logowania_login_UN
Czytelnicy	pesel	Czytelnicy_pesel_UN
Karty_pieniezne	Nr_konto	Karty_pieniezne_nr_konto_UN
Gatunki	Nazwa_gatunku	Gatunki_nazwa_gatunku_UN
Filie	Nr_filii	Filie_nr_filii_UN

### Foreign Key

Nazwa tabeli	Nazwa kolumny	Nazwa więzów
Dane_logowania	Czytelnicy_id_czytelnika	Dane_logowania_Czytelnicy_FK
Czytelnicy	Dane_logowania_id_dane_logowania	Czytelnicy_Dane_logowania_FK
Oceny	Ksiazki_id_ksiazki	Oceny_Ksiazki_FK
Oceny	Czytelnicy_id_czytelnika	Oceny_Czytelnicy_FK
Kary_pieniezne	Czytelnicy_id_czytelnika	Kary_pieniezne_Czytelnicy_FK
Komentarze	Ksiazki_id_ksiazki	Komentarze_Ksiazki_FK
Komentarze	Czytelnicy_id_czytelnika	Komentarze_Czytelnicy_FK
Rezerwacje	Ksiazki_id_ksiazki	Rezerwacje_Ksiazki_FK
Rezerwacje	Czytelnicy_id_czytelnika	Rezerwacje_Czytelnicy_FK
Pracownik_filii	Filii_id_filii	Pracownik_filii_Filii_FK
Zamowienia	Pracownik_filii_id_pracownika_filii	Zamowienia_Pracownik_filii_FK
Zamowienia	Towary_id_towaru	Zamowienia_Towary_FK
Wypozyczenia	Ksiazki_id_ksiazki	Wypozyczenia_Ksiazki_FK
Wypozyczenia	Czytelnicy_id_czytelnika	Wypozyczenia_Czytelnicy_FK
Ksiazki	Pozycja_id_pozycji	Ksiazki_Pozycja_FK
Ksiazki	Gatunki_id_gatunku	Ksiazki_Gatunki_FK
Ksiazki	Filii_id_filii	Ksiazki_Filii_FK
Relation_5	Autorzy_id_autora	Relation_5_Autorzy_FK
Relation_5	Ksiazki_id_ksiazki	Relation_5_Ksiazki_FK

### Primary Key

Nazwa tabeli	Nazwa kolumny	Nazwa więzów
Dane_logowania	Id_dane_logowania	Dane_logowania_PK
Oceny	Id_oceny	Oceny_PK
Czytelnicy	Id_czytelnika	Czytelnicy_PK
Kary_pieniezne	Id_kary_pieniezne	Kary_pieniezne_PK
Komentarze	Id_komentarza	Komentarze_PK
Rezerwacje	Id_rezerwacji	Rezerwacje_PK
Gatunki	Id_gatunku	Gatunki_PK
Wypozyczenia	Id_wypozyczenia	Wypozyczenia_PK
Ksiazki	Id_ksiazki	Ksiazki_PK
Pracownik_filii	Id_pracownika_filii	Pracownik_filii_PK
Towary	Id_towaru	Towary_PK
Autorzy	Id_autora	Autorzy_PK
Pozycja	Id_pozycji	Pozycja_PK
Filii	Id_filii	Filii_PK
Zamowienia	Id_zamowienia	Zamowienia_PK
Relation_5	Autorzy_id_autora, ksiazki_id_ksiazki	Relation_5_PK

## **ROZDZIAŁ 7. KOD SQL – TWORZENIE BAZY DANYCH**

Przedstaw instrukcje do tworzenia poszczególnych tabel bazy danych.

Przedstaw instrukcje do tworzenia więzów integralności zarówno na poziomie poszczególnych kolumn jak i całych tabel.

Przedstaw instrukcje do tworzenia związków między tabelami.

Przedstaw instrukcje do tworzenia indeksów dla poszczególnych tabel.

```
CREATE TABLE autorzy (
```

```
    id_autora NUMBER(7) NOT NULL,
```

```
    imie    VARCHAR2(40) NOT NULL,
```

```
    nazwisko VARCHAR2(60) NOT NULL,
```

```
    kraj    VARCHAR2(50) NOT NULL
```

```
)
```

```
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE autorzy ADD CONSTRAINT autorzy_pk PRIMARY KEY ( id_autora );
```

```
CREATE TABLE czytelnicy (
```

```
    id_czytnika          NUMBER(5) NOT NULL,
```

```
    imie                 VARCHAR2(30) NOT NULL,
```

```
    nazwisko            VARCHAR2(60) NOT NULL,
```

```
    data_urodzenia      DATE NOT NULL,
```

```
    pesel               NUMBER(11) NOT NULL,
```

```
    plec                VARCHAR2(10) NOT NULL,
```

```
    miejscowosc         VARCHAR2(10) NOT NULL,
```

```
    ulica               VARCHAR2(60) NOT NULL,
```

```
    nr_domu             VARCHAR2(4) NOT NULL,
```

```
    nr_mieszkania       NUMBER(5),
```

```
    limit_wypozycczen   NUMBER(5) NOT NULL,
```

```
-- ERROR: Column name length exceeds maximum allowed length(30)
```



```
dane_logowania_id_dane_logowania NUMBER(5) NOT NULL  
)  
LOGGING;
```

```
CREATE UNIQUE INDEX czytnicy__idx ON  
czytnicy (  
    dane_logowania_id_dane_logowania  
ASC )  
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE czytnicy ADD CONSTRAINT czytnicy_pk PRIMARY KEY (  
id_czytnika );
```

```
ALTER TABLE czytnicy ADD CONSTRAINT czytnicy_pesel_un UNIQUE ( pesel );
```

```
CREATE TABLE dane_logowania (  
    czytnicy_id_czytnika NUMBER(5) NOT NULL,  
    id_dane_logowania    NUMBER(5) NOT NULL,  
    login                VARCHAR2(40) NOT NULL,  
    haslo                VARCHAR2(50) NOT NULL  
)  
LOGGING;
```

```
CREATE UNIQUE INDEX dane_logowania__idx ON  
dane_logowania (  
    czytnicy_id_czytnika  
ASC )  
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE dane_logowania ADD CONSTRAINT dane_logowania_pk PRIMARY  
KEY ( id_dane_logowania );
```

```
ALTER TABLE dane_logowania ADD CONSTRAINT dane_logowania_login_un UNIQUE  
( login );
```

```
CREATE TABLE filie (  
    id_filii NUMBER(5) NOT NULL,  
    nr_filii NUMBER(5) NOT NULL,  
    ulica VARCHAR2(50) NOT NULL,  
    nr_budynku NUMBER(4) NOT NULL  
)
```

```
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE filie ADD CONSTRAINT filie_pk PRIMARY KEY ( id_filii );
```

```
ALTER TABLE filie ADD CONSTRAINT filie_nr_filii_un UNIQUE ( nr_filii );
```

```
CREATE TABLE gatunki (  
    id_gatunku NUMBER(7) NOT NULL,  
    nazwa_gatunku VARCHAR2(50) NOT NULL  
)
```

```
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE gatunki ADD CONSTRAINT gatunki_pk PRIMARY KEY ( id_gatunku );
```

```
ALTER TABLE gatunki ADD CONSTRAINT gatunki_nazwa_gatunku_un UNIQUE (  
nazwa_gatunku );
```

```
CREATE TABLE kary_pieniezne (
```

```
czyelnicy_id_czyelnika NUMBER(5) NOT NULL,  
id_kary_pieniezne      NUMBER(5) NOT NULL,  
suma_kary              NUMBER(6, 2) NOT NULL,  
nr_konto               NUMBER(26) NOT NULL  
)  
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE kary_pieniezne ADD CONSTRAINT kary_pieniezne_pk PRIMARY KEY (  
id_kary_pieniezne );
```

```
ALTER TABLE kary_pieniezne ADD CONSTRAINT kary_pieniezne_nr_konto_un  
UNIQUE ( nr_konto );
```

```
CREATE TABLE komentarze (  
ksiazki_id_ksiazki      NUMBER(7) NOT NULL,  
czyelnicy_id_czyelnika NUMBER(5) NOT NULL,  
id_komentarza           NUMBER(5) NOT NULL,  
tresc_komentarza        VARCHAR2(1000) NOT NULL,  
data_komentarza         DATE NOT NULL  
)  
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE komentarze ADD CONSTRAINT komentarze_pk PRIMARY KEY (  
id_komentarza );
```

```
CREATE TABLE ksiazki (  
id_ksiazki      NUMBER(7) NOT NULL,  
tytul           VARCHAR2(80) NOT NULL,  
czy_ebook       NUMBER NOT NULL,  
rok_wydania     DATE NOT NULL,
```





```
twarda_okladka    NUMBER NOT NULL,  
gatunki_id_gatunku NUMBER(7) NOT NULL,  
pozycja_id_pozycji NUMBER(8) NOT NULL,  
filie_id_filii    NUMBER(5) NOT NULL  
)  
LOGGING;
```

```
CREATE UNIQUE INDEX ksiazki__idx ON  
ksiazki (  
    pozycja_id_pozycji  
ASC )  
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE ksiazki ADD CONSTRAINT ksiazki_pk PRIMARY KEY ( id_ksiazki );
```

```
CREATE TABLE oceny (  
    ksiazki_id_ksiazki    NUMBER(7) NOT NULL,  
    czytelnicy_id_czytelnika NUMBER(5) NOT NULL,  
    id_oceny              NUMBER(5) NOT NULL,  
    liczba_gwiazdek       NUMBER(2) NOT NULL  
)  
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE oceny ADD CONSTRAINT oceny_pk PRIMARY KEY ( id_oceny );
```

```
CREATE TABLE pozycja (  
    id_pozycji NUMBER(8) NOT NULL,  
    nr_regalu  NUMBER(5) NOT NULL,  
    nr_polki   NUMBER(2) NOT NULL,
```



```
nr_pozycji NUMBER(2) NOT NULL
)
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE pozycja ADD CONSTRAINT pozycja_pk PRIMARY KEY ( id_pozycji );
```

```
CREATE TABLE pracownik_filii (
    filie_id_filii    NUMBER(5) NOT NULL,
    id_pracownika_filii NUMBER(5) NOT NULL,
    imie             VARCHAR2(40) NOT NULL,
    nazwisko         VARCHAR2(40) NOT NULL,
    czy_administrator NUMBER NOT NULL
)
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE pracownik_filii ADD CONSTRAINT pracownik_filii_pk PRIMARY KEY (
id_pracownika_filii );
```

```
CREATE TABLE relation_5 (
    autorzy_id_autora NUMBER(7) NOT NULL,
    ksiazki_id_ksiazki NUMBER(7) NOT NULL
)
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE relation_5 ADD CONSTRAINT relation_5_pk PRIMARY KEY (
autorzy_id_autora,
ksiazki_id_ksiazki );
```

```
CREATE TABLE rezerwacje (
    ksiazki_id_ksiazki    NUMBER(7) NOT NULL,
```

```
id_rezerwacji      NUMBER(5) NOT NULL,  
numer_w_kolejce    NUMBER(2) NOT NULL,  
czytelnicy_id_czytelnika NUMBER(5) NOT NULL  
)  
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE rezerwacje ADD CONSTRAINT rezerwacje_pk PRIMARY KEY (  
id_rezerwacji );
```

```
CREATE TABLE towary (  
id_towaru    NUMBER(5) NOT NULL,  
nazwa_towaru VARCHAR2(50) NOT NULL,  
cena_zza_sztuke NUMBER(5, 2) NOT NULL,  
liczba_sztuk NUMBER(5) NOT NULL,  
suma_wartosci NUMBER(6, 2) NOT NULL  
)  
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE towary ADD CONSTRAINT towary_pk PRIMARY KEY ( id_towaru );
```

```
CREATE TABLE wypozyczenia (  
ksiazki_id_ksiazki    NUMBER(7) NOT NULL,  
id_wypozyczenia        NUMBER(5) NOT NULL,  
data_wypozyczenia      DATE NOT NULL,  
data_zwrotu            DATE NOT NULL,  
czytelnicy_id_czytelnika NUMBER(5) NOT NULL  
)  
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE wypozyczenia ADD CONSTRAINT wypozyczenia_pk PRIMARY KEY (
id_wypozyczenia );
```

```
CREATE TABLE zamowienia (
```

```
-- ERROR: Column name length exceeds maximum allowed length(30)
```

```
    pracownik_filii_id_pracownika_filii NUMBER(5) NOT NULL,
```

```
    towary_id_towaru                NUMBER(5) NOT NULL,
```

```
    id_zamowienia                   NUMBER(5) NOT NULL,
```

```
    nazwa_zamowienia               VARCHAR2(50) NOT NULL,
```

```
    wartosc                        NUMBER(6, 2) NOT NULL,
```

```
    data_zamowienia                DATE NOT NULL
```

```
)
```

```
LOGGING;
```

```
ALTER TABLE zamowienia ADD CONSTRAINT zamowienia_pk PRIMARY KEY (
id_zamowienia );
```

```
ALTER TABLE czytelnicy
```

```
    ADD CONSTRAINT czytelnicy_dane_logowania_fk FOREIGN KEY (
dane_logowania_id_dane_logowania )
```

```
        REFERENCES dane_logowania ( id_dane_logowania )
```

```
    NOT DEFERRABLE;
```

```
ALTER TABLE dane_logowania
```

```
    ADD CONSTRAINT dane_logowania_czytelnicy_fk FOREIGN KEY (
czytelnicy_id_czytnika )
```

```
        REFERENCES czytelnicy ( id_czytnika )
```

```
    NOT DEFERRABLE;
```

```
ALTER TABLE kary_pieniezne
```

```
ADD CONSTRAINT kary_pieniezne_czytelnicy_fk FOREIGN KEY (
czytelnicy_id_czytelnika )
```

```
REFERENCES czytelnicy ( id_czytelnika )
```

```
NOT DEFERRABLE;
```

```
ALTER TABLE komentarze
```

```
ADD CONSTRAINT komentarze_czytelnicy_fk FOREIGN KEY (
czytelnicy_id_czytelnika )
```

```
REFERENCES czytelnicy ( id_czytelnika )
```

```
NOT DEFERRABLE;
```

```
ALTER TABLE komentarze
```

```
ADD CONSTRAINT komentarze_ksiazki_fk FOREIGN KEY ( ksiazki_id_ksiazki )
```

```
REFERENCES ksiazki ( id_ksiazki )
```

```
NOT DEFERRABLE;
```

```
ALTER TABLE ksiazki
```

```
ADD CONSTRAINT ksiazki_filie_fk FOREIGN KEY ( filie_id_filii )
```

```
REFERENCES filie ( id_filii )
```

```
NOT DEFERRABLE;
```

```
ALTER TABLE ksiazki
```

```
ADD CONSTRAINT ksiazki_gatunki_fk FOREIGN KEY ( gatunki_id_gatunku )
```

```
REFERENCES gatunki ( id_gatunku )
```

```
NOT DEFERRABLE;
```

```
ALTER TABLE ksiazki
```

```
ADD CONSTRAINT ksiazki_pozycja_fk FOREIGN KEY ( pozycja_id_pozycji )
```

```
REFERENCES pozycja ( id_pozycji )
```

```
NOT DEFERRABLE;
```

ALTER TABLE oceny

```
ADD CONSTRAINT oceny_czytelnicy_fk FOREIGN KEY ( czytelnicy_id_czytelnika )  
REFERENCES czytelnicy ( id_czytelnika )  
NOT DEFERRABLE;
```

ALTER TABLE oceny

```
ADD CONSTRAINT oceny_ksiazki_fk FOREIGN KEY ( ksiazki_id_ksiazki )  
REFERENCES ksiazki ( id_ksiazki )  
NOT DEFERRABLE;
```

ALTER TABLE pracownik\_filii

```
ADD CONSTRAINT pracownik_filii_filie_fk FOREIGN KEY ( filie_id_filii )  
REFERENCES filie ( id_filii )  
NOT DEFERRABLE;
```

ALTER TABLE relation\_5

```
ADD CONSTRAINT relation_5_autorzy_fk FOREIGN KEY ( autorzy_id_autora )  
REFERENCES autorzy ( id_autora )  
NOT DEFERRABLE;
```

ALTER TABLE relation\_5

```
ADD CONSTRAINT relation_5_ksiazki_fk FOREIGN KEY ( ksiazki_id_ksiazki )  
REFERENCES ksiazki ( id_ksiazki )  
NOT DEFERRABLE;
```

ALTER TABLE rezerwacje

```
ADD CONSTRAINT rezerwacje_czytelnicy_fk FOREIGN KEY (  
czytelnicy_id_czytelnika )  
REFERENCES czytelnicy ( id_czytelnika )
```

NOT DEFERRABLE;

ALTER TABLE rezerwacje

ADD CONSTRAINT rezerwacje\_ksiazki\_fk FOREIGN KEY ( ksiazki\_id\_ksiazki )  
REFERENCES ksiazki ( id\_ksiazki )  
NOT DEFERRABLE;

ALTER TABLE wypozyczenia

ADD CONSTRAINT wypozyczenia\_czytelnicy\_fk FOREIGN KEY ( czytelnicy\_id\_czytelnika )  
REFERENCES czytelnicy ( id\_czytelnika )  
NOT DEFERRABLE;

ALTER TABLE wypozyczenia

ADD CONSTRAINT wypozyczenia\_ksiazki\_fk FOREIGN KEY ( ksiazki\_id\_ksiazki )  
REFERENCES ksiazki ( id\_ksiazki )  
NOT DEFERRABLE;

ALTER TABLE zamowienia

ADD CONSTRAINT zamowienia\_pracownik\_filii\_fk FOREIGN KEY ( pracownik\_filii\_id\_pracownika\_filii )  
REFERENCES pracownik\_filii ( id\_pracownika\_filii )  
NOT DEFERRABLE;

ALTER TABLE zamowienia

ADD CONSTRAINT zamowienia\_towary\_fk FOREIGN KEY ( towary\_id\_towaru )  
REFERENCES towary ( id\_towaru )  
NOT DEFERRABLE;



Raport powstał podczas zajęć laboratoryjnych z przedmiotu  
prowadzonego w ramach projektu  
*„Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Lubelskiej – część druga”*,  
umowa nr **POWR.03.05.00-00-Z060/18-00**  
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020  
współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego