

Igor Tomkowicz
Indeks: 194103
Grupa: 2

Temat projektu

Autorzy, książki i wydawcy. Wydawcy wydają książki napisane przez autorów.

Opis projektu

Baza danych została zaprojektowana z myślą o wspieraniu zarządzania miejską biblioteką. Umożliwia efektywne zarządzanie kluczowymi procesami w bibliotece, takimi jak wypożyczenia książek, monitorowanie zwrotów, naliczanie kar, zarządzanie egzemplarzami książek, katalogowanie dzieł literackich i śledzenie informacji o czytelnikach. Baza danych została zaprojektowana w sposób pozwalający na łatwe utrzymanie i rozwijanie systemu. Pozwala ona również dodatkowo przechowywać dane do systemu bibliotecznego, który pozwala czytelnikom na podgląd bieżących wypożyczeń.

Szczegółowy opis projektu

Cel projektu / bazy danych

Główne założenia i cele bazy danych: wspieranie zarządzania miejską biblioteką, automatyzacja procesów wypożyczeń, zwrotów i kar, poprawa efektywności pracy bibliotekarzy oraz udostępnienie czytelnikom informacji o ich wypożyczeniach.

Korzyści wynikające z zastosowania systemu, np. poprawa obsługi czytelników, lepsza organizacja zasobów, możliwość generowania raportów i analiz.

Klient bazy danych - biblioteka miejska

Klientem bazy danych jest miejska biblioteka, która wykorzystuje system do zarządzania swoimi zasobami oraz obsługi procesów związanych z wypożyczeniami książek i ich zwrotami. Baza danych wspiera bibliotekę w organizacji pracy, automatyzacji codziennych operacji i udostępnianiu informacji zarówno bibliotekarzom, jak i czytelnikom.

Użytkownicy

1. Bibliotekarze

Grupa użytkowników odpowiedzialna za zarządzanie systemem bibliotecznym, obejmująca takie zadania jak:

- Katalogowanie książek i dzieł literackich.
- Zarządzanie wypożyczeniami i zwrotami.
- Dodawanie nowych czytelników.
- Monitorowanie stanu magazynowego egzemplarzy książek.
- Naliczanie kar za opóźnienia zgodnie z regulaminem.
- Tworzenie raportów.
- Obsługa danych o czytelnikach, autorach oraz wydawcach.

Bibliotekarze są kluczowymi użytkownikami systemu, którzy mają pełny dostęp do wszystkich funkcji bazy danych.

2. Czytelnicy biblioteki

Grupa użytkowników korzystająca z bazy danych za pośrednictwem systemu bibliotecznego online. Czytelnicy mają dostęp do funkcji takich jak:

- Przeglądanie katalogu książek.
- Sprawdzanie bieżących wypożyczeń oraz terminów zwrotu.
- Śledzenie historii wypożyczeń.
- Podgląd naliczonych opłat za opóźnienia.

Czytelnicy mają ograniczony dostęp do danych, co zapewnia im wgląd tylko w ich własne informacje w systemie.

Przykładowe zapytania do bazy:

1. Podaj wszystkich wydawców, którzy opublikowali przynajmniej 10 książek z kategorii X w 2024 roku.
2. Sprawdź jaką karę łącznie zapłacono do biblioteki przez wszystkich czytelników w zeszłym roku, dzieląc to na płcie.
3. Podaj listę 5 gatunków, które miały największe zainteresowanie w ostatnich 3 miesiącach wśród dzieci, kobiet i mężczyzn.
4. Podaj 5 nieżyjących autorów, których książki były najczęściej wypożyczane przez ostatnie 6 miesięcy, a osobami wypożyczającymi byli mężczyźni.
5. Pogrupuj bibliotekarzy od największej ilości do najmniejszej ilości dodanych użytkowników w zeszłym roku, którzy wypożyczyli chociaż jedną książkę.

Czego nie będzie zawierała ta baza danych?

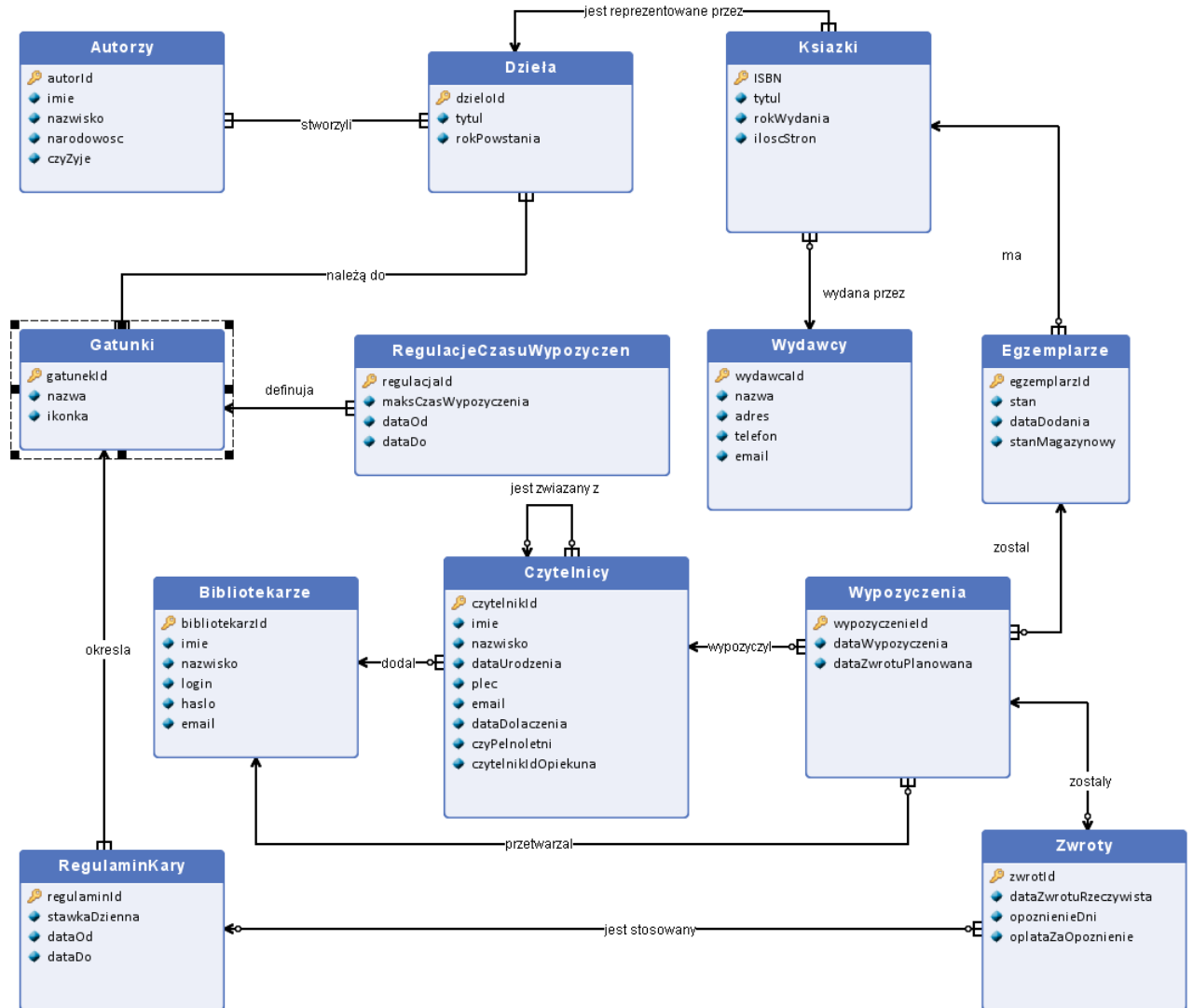
Pełne treści książek – Baza danych przechowuje jedynie metadane książek, a nie ich pełną treść.

Dane finansowe biblioteki – System nie obsługuje budżetu ani kosztów operacyjnych biblioteki.

Zarządzanie wydarzeniami i promocjami – Informacje o wydarzeniach kulturalnych w bibliotece nie są uwzględnione.

Informacje o innych nośnikach niż książki – System nie obsługuje zarządzania innymi nośnikami, takimi jak audiobooki czy czasopisma.

ERD Diagram



Opis zbioru encji

| Autorzy | | | |
|---|---------------------|---|---|
| <p>Zbiór autorów książek w systemie bibliotecznym, przechowujący dane osobowe, takie jak imię, nazwisko, narodowość oraz status życia;</p> <p>liczność: około 1 000.</p> | | | |
| Nazwa | Klucz główny | Dziedzina | Opis |
| autorId | Tak | Unikalne, dodatnie liczby całkowite, które nie powtarzają się w obrębie tabeli. Nie może być puste. Autoinkrementuje się. Nie może być puste. | Identyfikator używany do jednoznacznego rozróżnienia autorów w bazie danych. Służy jako odnośnik do autora w powiązanych tabelach, np. w kontekście książek. |
| imie | Nie | Zbiór ciągów znaków (tekstowych) zaczynających się od wielkiej litery, zawierających od 2 do 50 znaków, w tym znaki diakrytyczne. Nie może być puste. | Imię autora, które może być używane w pełnej formie zgodnej z jego oryginalnym zapisem. W przypadku autorów z więcej niż jednym imieniem może tu znajdować się tylko pierwsze imię. |
| nazwisko | Nie | Zbiór ciągów znaków (tekstowych) zaczynających się od wielkiej litery, zawierających od 2 do 100 znaków, w tym znaki diakrytyczne oraz łącznik w przypadku nazwisk dwuczłonowych. Nie może być puste. | Nazwisko autora. Zazwyczaj jest to nazwisko, z którego autor jest znany (Bolesław Prus = Aleksander Głowacki). Używane do pełnej identyfikacji autora. |
| narodowosc | Nie | Lista narodowości zapisana jako nazwy krajów. Określone są po stronie systemu i wpisywane do bazy danych jako ciąg znaków. Nie może być puste. | Narodowość autora, określająca kraj lub region jego pochodzenia. Wartość ta może być używana do celów katalogowania lub analizy demograficznej autorów. |
| czyZyje | Nie | Zbiór wartości tak lub nie. Nie może być puste. | Informacja o tym, czy autor jest obecnie żyjący. Wartość ta jest przydatna przy klasyfikowaniu autorów na współczesnych i historycznych. |

| Książki | | | |
|--|--------------|--|--|
| <p>Zbiór książek, które są fizycznymi wydaniem dzieł literackich. Przechowuje dane takie jak ISBN, rok wydania, liczba stron i powiązanie z wydawcą oraz dziełem;</p> <p>liczność: około 6 000.</p> | | | |
| Nazwa | Klucz główny | Dziedzina | Opis |
| ISBN | Tak | Unikalny, 13-znakowy ciąg zgodny z formatem ISBN-13. Może zawierać wyłącznie cyfry. Nie może być puste. | Główny klucz identyfikacyjny w tabeli Książki. Służy do jednoznacznego odróżnienia każdej książki w bazie danych i zapewnienia jej unikalności. |
| tytuł | Nie | Dowolny ciąg znaków (maks. 255 znaków), zawierający litery, cyfry, znaki specjalne i spacje. Nie może być puste. | Pole przechowujące nazwę książki w bazie danych. Używane podczas wyszukiwania książek, wyświetlania ich w katalogach oraz generowania raportów. |
| rokWydania | Nie | Liczba całkowita w zakresie od 1450 (najwcześniejsze publikacje) do bieżącego roku lub +1 (dla książek zaplanowanych do publikacji). Nie może być puste. | Informacja o roku publikacji książki, przydatna do filtrowania książek według wieku, grupowania ich w raportach oraz analizy trendów wydawniczych. |
| iloscStron | Nie | Liczba całkowita w zakresie od 1 do 10 000. | Liczba stron książki, przechowywana w celu analizy objętości zasobów biblioteki oraz jako kryterium wyszukiwania, np. książek krótszych lub dłuższych. |

| Wydawcy | | | |
|---|--------------|--|---|
| <p>Zbiór wydawców odpowiedzialnych za publikowanie książek dostępnych w bibliotece, zawierający informacje o nazwie, adresie i kontaktach;</p> <p>liczność: około 200.</p> | | | |
| Nazwa | Klucz główny | Dziedzina | Opis |
| wydawcaId | Tak | Liczby całkowite dodatnie, mieszczące się w zakresie od 1 do maksymalnej liczby wydawców, jaką może obsłużyć system. Autoinkrementuje się. Nie może być puste. | Unikalny identyfikator wydawcy w systemie. Przydaje się do tworzenia powiązań między tabelami oraz do identyfikacji |

| | | | |
|---------|-----|---|---|
| | | | wydawców w raportach lub wyszukiwaniach. |
| nazwa | Nie | Zbiór ciągów znakowych o długości od 1 do 255 znaków, uwzględniających litery (wielkie i małe), cyfry, polskie znaki diakrytyczne (np. "Ł", "Ó") oraz znaki interpunkcyjne charakterystyczne dla nazw (np. "&", "-"). Niedozwolone są wartości puste. | Reprezentuje nazwę wydawcy. Służy do identyfikacji podmiotów odpowiedzialnych za publikację książek oraz prezentowania ich w katalogach lub raportach. |
| adres | Nie | Zbiór ciągów znakowych o długości od 10 do 255 znaków. Uwzględnia polskie litery, cyfry oraz znaki typowe dla adresów, takie jak przecinki, kropki czy myślniki (np. "ul. Grunwaldzka 12, 80-244 Gdańsk"). Nie może być puste. | Przechowuje dane dotyczące siedziby wydawcy. Informacja ta jest wykorzystywana do korespondencji, logistyki oraz w celach informacyjnych dla pracowników biblioteki. |
| telefon | Nie | Ciąg znaków o długości od 9 do 15 znaków (uwzględniając formaty lokalne i międzynarodowe), składający się wyłącznie z cyfr. | Przechowuje numer kontaktowy wydawcy. Informacja ta umożliwia bezpośredni kontakt w celu zamówień, pytań dotyczących książek lub innych kwestii związanych z wydawcą. |
| email | Nie | Zbiór ciągów znakowych zgodnych z formatem adresu e-mail. Długość: maksymalnie 255 znaków. | Reprezentuje adres e-mail wydawcy, który służy do komunikacji elektronicznej, przesyłania zamówień czy zapytań dotyczących publikacji. |

| Bibliotekarze | | | |
|---|--------------|---|--|
| Zbiór pracowników biblioteki odpowiedzialnych za zarządzanie systemem, obsługę wypożyczeń, nadzór nad stanem magazynowym i administrację danych użytkowników; liczność: około 30. | | | |
| Nazwa | Klucz główny | Dziedzina | Opis |
| bibliotekarzId | Tak | Zbiór unikalnych liczb całkowitych dodatnich, reprezentujących identyfikator bibliotekarza. Autoinkrementuje się. Nie może być puste. | Unikalny identyfikator bibliotekarza w systemie. Służy do tworzenia powiązań między bibliotekarzem a innymi elementami systemu, np. czytelnikami. Pomaga w wyszukiwaniu i raportowaniu danych. |
| imie | Nie | Zbiór ciągów znaków (tekstowych) zaczynających się od wielkiej litery, zawierających od 2 do 50 znaków, w | Przechowuje imię bibliotekarza. Używane w systemie do identyfikacji personalnej w |

| | | | |
|----------|-----|---|--|
| | | tym polskie znaki diakrytyczne. Nie może być puste. | interfejsach użytkownika oraz dokumentach, takich jak raporty wypożyczeń czy listy pracowników. |
| nazwisko | Nie | Zbiór ciągów znaków (tekstowych) zaczynających się od wielkiej litery, zawierających od 2 do 100 znaków, w tym polskie znaki diakrytyczne oraz łącznik w przypadku nazwisk dwuczłonowych. Nie może być puste. | Przechowuje nazwisko bibliotekarza. Wykorzystywane w systemie do pełnej identyfikacji personalnej. |
| login | Nie | Zbiór ciągów znaków alfanumerycznych o długości od 5 do 30 znaków, z dozwolonymi znakami podkreślenia (_) i myślnikami (-). Nie może być puste. | Służy jako unikalny identyfikator bibliotekarza w procesie logowania do systemu. Wykorzystywany w aplikacji do uwierzytelniania oraz monitorowania aktywności bibliotekarzy, np. przy dodawaniu nowych czytelników. |
| hasło | Nie | Zbiór ciągów znaków o długości od 8 do 128 znaków, spełniających wymagania dotyczące bezpieczeństwa (np. wielkie litery, cyfry, znaki specjalne). Nie może być puste. | Przechowuje dane logowania bibliotekarza do systemu w postaci zaszyfrowanej. Służy do zabezpieczenia dostępu do konta bibliotekarza oraz ochrony poufnych informacji przechowywanych w bazie danych. |
| email | Nie | Zbiór ciągów znaków w formacie zgodnym z adresem e-mail (np. „uzytkownik@domena.pl”), o długości od 5 do 255 znaków. Nie może być puste. | Adres e-mail bibliotekarza. Służy do kontaktu z bibliotekarzem oraz do odzyskiwania dostępu do konta w przypadku problemów z logowaniem. Może być także wykorzystywany w korespondencji dotyczącej zmian w systemie. |

| Czytelnicy | | | |
|--|--------------|---|--|
| Zbiór zarejestrowanych użytkowników biblioteki, przechowujący ich dane osobowe, status pełnoletniości, informacje o opiekunach (dla niepełnoletnich), oraz historię wypożyczeń; liczność: około 5 000. | | | |
| Nazwa | Klucz główny | Dziedzina | Opis |
| czytelnikId | Tak | Zbiór unikalnych liczb całkowitych dodatnich, | Unikalny identyfikator czytelnika w systemie. Służy do |

| | | | |
|----------------|-----|---|---|
| | | reprezentujących identyfikator czytelnika. Autoinkrementuje się. Nie może być puste. | jednoznacznego rozpoznawania użytkowników biblioteki oraz do łączenia ich z wypożyczeniami czy zwrotami. |
| imie | Nie | Zbiór ciągów znaków (tekstowych) zaczynających się od wielkiej litery, zawierających od 2 do 50 znaków. Dozwolone polskie znaki diakrytyczne. Nie może być puste. | Przechowuje imię czytelnika. Używane w systemie do identyfikacji personalnej oraz w dokumentach, takich jak potwierdzenia wypożyczeń czy korespondencja. |
| nazwisko | Nie | Zbiór ciągów znaków (tekstowych) zaczynających się od wielkiej litery, zawierających od 2 do 100 znaków, w tym polskie znaki diakrytyczne oraz łącznik w przypadku nazwisk dwuczłonowych. Nie może być puste. | Przechowuje nazwisko czytelnika. Wykorzystywane w systemie do identyfikacji personalnej oraz w raportach i zestawieniach dotyczących użytkowników. |
| dataUrodzenia | Nie | Zbiór dat w formacie YYYY-MM-DD, w zakresie od 01.01.1900 do bieżącej daty. Nie może być puste. | Rejestruje datę urodzenia czytelnika. Służy do obliczania wieku czytelnika, co jest istotne przy weryfikacji jego pełnoletności i zastosowaniu odpowiednich regulaminów (RODO). |
| plec | Nie | Zbiór wartości tekstowych: „kobieta” „mężczyzna” lub „nie określono”. Nie może być puste. | Przechowuje informację o płci czytelnika. Wykorzystywane do analiz statystycznych oraz raportów demograficznych użytkowników biblioteki. |
| email | Nie | Zbiór ciągów znaków w formacie zgodnym z adresem e-mail o długości od 5 do 255 znaków. Nie może być puste. | Adres e-mail czytelnika. Służy do dostępu do systemu, kontaktu z użytkownikiem, np. w sprawie przypomnień o terminie zwrotu książek lub innych powiadomień związanych z wypożyczeniami. |
| dataDolaczenia | Nie | Zbiór dat w formacie YYYY-MM-DD, w zakresie od 01.01.2000 do bieżącej daty. Nie może być puste. | Data dołączenia czytelnika do systemu biblioteki. Wykorzystywana do rejestrowania stażu czytelnika oraz analiz aktywności użytkowników. |
| czyPełnoletni | Nie | Zbiór wartości logicznych: TRUE (pełnoletni), FALSE | Informacja o pełnoletności czytelnika. Wykorzystywana do |

| | | | |
|-------------------|-----|---|---|
| | | (niepełnoletni). Nie może być puste. | ustalania dostępu do niektórych zasobów lub regulaminów biblioteki, np. wypożyczania określonych materiałów. Używany również do przypisania ID opiekuna, gdy niepełnoletni. |
| czytnikIdOpiekuna | Nie | Zbiór liczb całkowitych dodatnich odpowiadających wartościom atrybutu czytnikId w tej samej tabeli lub wartość 0 (jeśli opiekun nie jest wymagany). Nie może być puste. | Identyfikator opiekuna przypisanego do niepełnoletniego czytelnika. Umożliwia powiązanie niepełnoletnich użytkowników z ich opiekunami w systemie, co jest istotne przy wypożyczeniach wymagających zgody dorosłych oraz danych kontaktowych. |

| Wypożyczenia | | | |
|--|--------------|--|---|
| Zbiór zapisów dotyczących wypożyczeń książek przez czytelników, zawierający daty wypożyczenia oraz planowane daty zwrotu; liczność: około 1 000 000. | | | |
| Nazwa | Klucz główny | Dziedzina | Opis |
| wypozyccieniId | Tak | Zbiór unikalnych liczb całkowitych dodatnich, reprezentujących identyfikator wypożyczenia. Autoinkrementuje się. Nie może być puste. | Unikalny identyfikator każdego wypożyczenia w systemie. Służy do rozróżniania poszczególnych operacji wypożyczenia książek oraz łączenia ich z danymi o czytelnikach, egzemplarzach i zwrotach. |
| dataWypozycczenia | Nie | Zbiór dat w formacie YYYY-MM-DD, od 01.01.2000 do bieżącej daty. Nie może być puste. | Rejestruje datę, w której wypożyczenie zostało dokonane. Wykorzystywane do monitorowania historii wypożyczeń i obliczania czasu, jaki pozostał do planowanego zwrotu książki. |
| dataZwrotuPlanowana | Nie | Zbiór dat w formacie YYYY-MM-DD, od daty wypożyczenia do daty zwrotu obliczonej na podstawie regulacji czasu wypożyczeń. Nie może być puste. | Określa planowany termin zwrotu wypożyczonej książki. Używane do generowania przypomnień dla czytelników i do obliczania ewentualnych opóźnień w przypadku niedotrzymania terminu zwrotu. |

| Gatunki | | | |
|---|--------------|--|---|
| Zbiór kategorii literackich przypisanych do dzieł, takich jak powieść, thriller, fantasy, biografia itp.; | | | |
| liczność: około 50. | | | |
| Nazwa | Klucz główny | Dziedzina | Opis |
| gatunekId | Tak | Zbiór unikalnych liczb całkowitych dodatnich, reprezentujących identyfikator gatunku. Autoinkrementuje się. Nie może być puste. | Unikalny identyfikator gatunku literackiego w systemie. Służy do rozróżniania kategorii książek oraz łączenia ich z poszczególnymi dziełami w bazie danych. |
| nazwa | Nie | Zbiór ciągów znaków (tekstowych) o długości od 3 do 50 znaków, zaczynających się od wielkiej litery (np. „Fantastyka”, „Powieść historyczna”). Nie może być puste. | Przechowuje nazwę gatunku literackiego. Używane w interfejsie użytkownika do klasyfikacji książek oraz w raportach dotyczących popularności różnych kategorii literackich. |
| ikonka | Nie | Zbiór nazw plików graficznych (np. „fantastyka.png”), o długości do 255 znaków. | Wskazuje ikonę graficzną reprezentującą gatunek literacki. Wykorzystywane w interfejsie użytkownika, np. w katalogach książek, aby wizualnie wyróżnić poszczególne kategorie. |

| Egzemplarze | | | |
|---|--------------|---|--|
| Zbiór fizycznych egzemplarzy książek w bibliotece, w tym ich stan, data dodania oraz status magazynowy; | | | |
| liczność: około 50 000. | | | |
| Nazwa | Klucz główny | Dziedzina | Opis |
| egzemplarzId | Tak | Zbiór unikalnych liczb całkowitych dodatnich, reprezentujących identyfikator egzemplarza. Autoinkrementuje się. Nie może być puste. | Unikalny identyfikator egzemplarza książki w systemie. Służy do identyfikacji poszczególnych kopii książek, co pozwala na śledzenie ich stanu oraz powiązanie z wypożyczeniami i zwrotami. |
| stan | Nie | Zbiór wartości tekstowych, takich jak „nowy”, „dobry”, | Opisuje aktualny stan fizyczny egzemplarza. Umożliwia |

| | | | |
|----------------|-----|--|--|
| | | „zniszczony”, „uszkodzony”. Określone są po stronie systemu i wpisywane do bazy danych jako ciąg znaków. Nie może być puste. | bibliotekarzom ocenę potrzeby naprawy, wymiany lub wycofania książki z obiegu. |
| dataDodania | Nie | Zbiór dat w formacie YYYY-MM-DD, od 01.01.2000 do bieżącej daty. Nie może być puste. | Rejestruje datę, w której egzemplarz został dodany do biblioteki. Pomaga w monitorowaniu, jak długo dany egzemplarz znajduje się w zasobach biblioteki. |
| stanMagazynowy | Nie | Zbiór wartości tekstowych, takich jak „dostępny”, „wypożyczony”, „rezerwacja”, „zagubiony”. Określone są po stronie systemu i wpisywane do bazy danych jako ciąg znaków. Nie może być puste. | Określa aktualny status magazynowy egzemplarza. Informuje, czy książka jest dostępna do wypożyczenia, zarezerwowana, czy też zaginiona. Przydatne do zarządzania zasobami i informowania użytkowników o dostępności książek. |

Zwroty

Zbiór danych związanych z faktycznym zwrotem książek, w tym data zwrotu, opóźnienie dni, opłata za opóźnienie oraz powiązanie z odpowiednim regulaminem kary;
liczność: około 1 000 000.

| Nazwa | Klucz główny | Dziedzina | Opis |
|-----------------------|--------------|--|---|
| zwrotId | Tak | Zbiór unikalnych liczb całkowitych dodatnich, reprezentujących identyfikator zwrotu. Autoinkrementuje się. Nie może być puste. | Unikalny identyfikator każdego zwrotu w systemie. Służy do rozróżniania poszczególnych operacji zwrotu książek oraz łączenia ich z odpowiednimi wypożyczeniami. |
| dataZwrotuRzeczywista | Nie | Zbiór dat w formacie YYYY-MM-DD, od daty wypożyczenia do bieżącej daty. Nie może być puste. | Rejestruje rzeczywistą datę zwrotu książki do biblioteki. Służy do porównania z planowaną datą zwrotu i określenia, czy wystąpiło opóźnienie. |
| opoznienieDni | Nie | Zbiór liczb całkowitych dodatnich (lub 0), reprezentujących liczbę dni. Nie może być puste. | Wskazuje liczbę dni, o które zwrot został opóźniony w stosunku do planowanej daty zwrotu. Wartość 0 oznacza brak |

| | | | |
|--------------------|-----|--|---|
| | | | opóźnienia. Dane te są istotne do naliczania kar za zwłokę. |
| opłataZaOpóźnienie | Nie | Zbiór liczb dziesiętnych dodatnich, z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Nie może być puste. | Przechowuje kwotę opłaty naliczoną za opóźnienie w zwrocie książki. Obliczana na podstawie liczby dni opóźnienia i stawki dziennej określonej w regulaminie kar biblioteki. |

| RegulacjeCzasuWypożyczeń | | | |
|---|--------------|--|---|
| Zbiór zasad dotyczących maksymalnego czasu wypożyczenia książek, zależnych od gatunku oraz okresu obowiązywania regulaminu; liczność: około 20. | | | |
| Nazwa | Klucz główny | Dziedzina | Opis |
| regulacjaId | Tak | Zbiór unikalnych liczb całkowitych dodatnich, reprezentujących identyfikator regulacji. Autoinkrementuje się. Nie może być puste. | Unikalny identyfikator regulacji w systemie. Służy do jednoznacznego odróżniania różnych zestawów zasad dotyczących maksymalnego czasu wypożyczeń. |
| maksCzasWypożyczenia | Nie | Zbiór liczb całkowitych dodatnich, reprezentujących liczbę dni. Wartości muszą być większe od zera, a maksymalny limit to 365 dni. Wartość nie może być pusta. | Określa maksymalną liczbę dni, przez które czytelnik może trzymać wypożyczoną książkę. Jest stosowany do obliczania planowanych terminów zwrotów i do kontroli w systemie wypożyczeń. |
| dataOd | Nie | Zbiór dat w formacie RRRR-MM-DD. Daty muszą być poprawne, rzeczywiste i nie mogą być puste. Minimalna wartość to początek rejestracji systemu. Nie może być puste. | Określa datę, od której obowiązuje dana regulacja wypożyczeń. Służy do identyfikacji, jakie zasady były stosowane w danym przedziale czasowym. |
| dataDo | Nie | Zbiór dat w formacie RRRR-MM-DD. Wartość może być pusta, jeśli regulacja jest aktywna bezterminowo. W przypadku jej obecności musi być większa lub równa dataOd. | Określa datę, do której obowiązuje dana regulacja wypożyczeń. Używana do wskazania końca okresu ważności zestawu zasad wypożyczeń. |

| RegulaminKary | | | |
|--|--------------|---|--|
| Zbiór zasad określających stawki kar za opóźnienia przy zwrocie książek, z uwzględnieniem pełnoletności czytelnika oraz okresu obowiązywania regulaminu; liczność: około 20. | | | |
| Nazwa | Klucz główny | Dziedzina | Opis |
| regulaminId | Tak | Zbiór unikalnych liczb całkowitych dodatnich, reprezentujących identyfikator regulaminu. Autoinkrementuje się. Nie może być puste. | Unikalny identyfikator regulaminu kar w systemie. Służy do jednoznacznego odróżniania różnych zestawów zasad związanych z naliczaniem opłat za opóźnienia. Jest wykorzystywany w raportach i obliczeniach. |
| stawkaDzienna | Nie | Zbiór liczb dziesiętnych dodatnich, z dwoma miejscami po przecinku, które reprezentują opłatę za każdy dzień opóźnienia. Wartości muszą być większe od zera i nie mogą być puste. | Określa wysokość opłaty za każdy dzień opóźnienia w zwrocie książki. Wartość ta jest stosowana do obliczeń kary na podstawie liczby dni przekroczenia terminu. |
| dataOd | Nie | Zbiór dat w formacie RRRR-MM-DD. Daty muszą być poprawne i rzeczywiste. Wartość musi być obecna i nie może być pustą. | Określa datę, od której obowiązuje dana stawka kary. Służy do identyfikacji, jakie zasady były stosowane w danym przedziale czasowym. |
| dataDo | Nie | Zbiór dat w formacie RRRR-MM-DD. Może być pusta, jeśli regulamin jest aktualny i obowiązuje do odwołania. Jeśli obecna, musi być większa lub równa dataOd. | Określa datę, do której obowiązuje dana stawka kary. Używana do zakończenia obowiązywania zasad, gdy zostają zastąpione nowym regulaminem. |

| Dziela | | | |
|---|--------------|-----------|------|
| Zbiór dzieł literackich, zawierający informacje o tytule, roku powstania i gatunku, które mogą być reprezentowane przez wiele książek; liczność: około 3 000. | | | |
| Nazwa | Klucz główny | Dziedzina | Opis |

| | | | |
|--------------|------------|--|---|
| dzieloid | Tak | Unikalne, dodatnie liczby całkowite. Autoinkrementuje się. Nie może być puste. | Identyfikator dzieła w bazie danych, który pozwala jednoznacznie rozróżnić każde dzieło. Jest używany do identyfikacji w powiązanych tabelach, takich jak autorzy lub wypożyczenia. |
| tytul | Nie | Zbiór tytułów dzieł, zawierających litery alfabetu, cyfry, spacje oraz znaki interpunkcyjne. Nie może być puste. | Tytuł dzieła literackiego, artystycznego lub innego, który w pełni identyfikuje jego treść. Tytuły mogą zawierać symbole charakterystyczne dla oryginalnego języka dzieła. |
| rokPowstania | Nie | Liczby całkowite z zakresu lat (od 0 naszej ery do współczesności, 2024). Nie może być puste. | Rok, w którym dane dzieło zostało stworzone, opublikowane lub powstało w swojej oryginalnej formie. W przypadku dzieł o niepewnym roku powstania może być stosowana umowna wartość określająca przybliżony okres. |

Opis związków

| Nazwa | Zbiór encji 1 | Zbiór encji 2 | Liczność związku | Opis |
|--------------|---------------|---------------|------------------|--|
| wydana przez | Książki | Wydawcy | 0..n : 1 | Związek przyporządkowuje książki wydawcom, którzy odpowiadają za ich publikacje. Każda książka musi być przypisana do jednego wydawcy, ponieważ każde wydanie książki jest zawsze publikowane przez jedno konkretne wydawnictwo. Z kolei jedno wydawnictwo może wydać wiele książek, co jest zgodne z charakterem działalności wydawniczej. Związek może być opcjonalny po stronie książek (0...n), ponieważ zdarzają się sytuacje, gdy wydawca nie ma przypisanej jeszcze żadnej książki (nowe wydawnictwo wprowadzone do systemu, książki w trakcie wysyłki do biblioteki). Związek jest wymagany po stronie wydawcy (1), ponieważ każda zarejestrowana książka w systemie musi mieć przypisanego rzeczywistego wydawcę. |
| wypożyczył | Czytelnicy | Wypożyczenia | 1 : 0..n | Związek przyporządkowuje wypożyczenia do czytelników, którzy je zrealizowali. Umożliwia on śledzenie, jakie książki zostały wypożyczone przez konkretnych czytelników, co jest kluczowe dla monitorowania historii wypożyczeń oraz |

| | | | | |
|-------------|---------------|--------------|----------|---|
| | | | | <p>ewentualnych opóźnień w zwrotach.</p> <p>Relacja jest typu 1:0..n, ponieważ każdy czytelnik może wypożyczyć wiele egzemplarzy książek, ale nie musi mieć żadnych wypożyczeń. Wypożyczenie nie może istnieć bez przypisania do czytelnika, ponieważ zawsze jest związane z konkretnym użytkownikiem.</p> <p>Związek powstaje w momencie dokonania wypożyczenia książki przez czytelnika i jest likwidowany, gdy wszystkie dane związane z wypożyczeniem przestają być potrzebne (np. po odpowiednio długim okresie archiwizacji).</p> |
| przetwarzał | Bibliotekarze | Wypożyczenia | 1 : 0..n | <p>Związek przyporządkowuje wypożyczenia bibliotekarzom, którzy je obsługiwali. Umożliwia to identyfikację osób odpowiedzialnych za realizację konkretnych transakcji, co jest istotne dla zapewnienia odpowiedzialności i analizy pracy bibliotekarzy.</p> <p>Relacja jest typu 1:0..n, ponieważ każdy bibliotekarz może obsłużyć wiele wypożyczeń, ale nie musi ich mieć przypisanych, np. w przypadku nowo zatrudnionego pracownika. Wypożyczenie nie może istnieć bez bibliotekarza, ponieważ proces obsługi zawsze wymaga udziału odpowiedzialnej osoby.</p> |

| | | | | |
|--------|--------------|---------------|----------|---|
| | | | | <p>Związek powstaje w momencie, gdy bibliotekarz realizuje wypożyczenie, i jest usuwany, gdy dane dotyczące wypożyczeń przestają być potrzebne w systemie.</p> |
| dodal | Czytelnicy | Bibliotekarze | 0..n : 1 | <p>Związek przyporządkowuje czytelników do bibliotekarzy, którzy zarejestrowali ich w systemie. Umożliwia to identyfikację osoby odpowiedzialnej za dodanie użytkownika, co jest ważne dla zapewnienia kontroli i poprawności danych w systemie.</p> <p>Relacja jest typu 0..n:1, ponieważ jeden bibliotekarz może dodać wielu czytelników, ale czytelnik musi zostać dodany przez jednego bibliotekarza. Opcjonalność „0” oznacza, że bibliotekarz może nie mieć przypisanych żadnych zarejestrowanych czytelników, np. jeśli jego obowiązki nie obejmują tej czynności.</p> <p>Związek powstaje w momencie rejestracji czytelnika przez bibliotekarza i pozostaje, dopóki dane użytkownika są przechowywane w systemie.</p> |
| zostal | Wypożyczenia | Egzemplarze | 0..n : 1 | <p>Związek przyporządkowuje wypożyczenia do egzemplarzy książek, które zostały wypożyczone. Umożliwia to śledzenie, które konkretne egzemplarze są w użyciu i kiedy mają zostać zwrócone.</p> <p>Relacja jest typu 0..n:1, ponieważ jeden egzemplarz może być wypożyczany wielokrotnie, ale każde</p> |

| | | | | |
|---------|-------------|--------------|----------|---|
| | | | | <p>wypożyczenie dotyczy zawsze jednego konkretnego egzemplarza. Opcjonalność „0” oznacza, że egzemplarz może nie mieć żadnych wypożyczeń, np. gdy jest nowy.</p> <p>Związek powstaje w momencie wypożyczenia egzemplarza i wygasa, gdy wszystkie dane o wypożyczeniach związanych z tym egzemplarzem są zarchiwizowane.</p> |
| ma | Egzemplarze | Książki | 0..n : 1 | <p>Związek przyporządkowuje egzemplarze do książek, które reprezentują. Umożliwia to powiązanie poszczególnych kopii z ich opisem bibliograficznym, takim jak tytuł czy ISBN.</p> <p>Relacja jest typu 0..n:1, ponieważ jedna książka może mieć wiele egzemplarzy, ale każdy egzemplarz zawsze odnosi się do jednej konkretnej książki. Opcjonalność „0” oznacza, że książka może jeszcze nie mieć żadnych dostępnych egzemplarzy, np. gdy dopiero została zamówiona.</p> <p>Związek powstaje w momencie dodania egzemplarza do systemu i trwa, dopóki dane o egzemplarzu są przechowywane.</p> |
| zostaly | Zwroty | Wypożyczenia | 0..1 : 1 | <p>Związek przyporządkowuje zwroty do wypożyczeń, których dotyczą. Umożliwia to monitorowanie, czy i kiedy wypożyczenie zostało zakończone oraz naliczenie ewentualnych opłat za opóźnienia.</p> |

| | | | | |
|-----------|---------------|--------------------------|----------|--|
| | | | | <p>Relacja jest typu 0..1:1, ponieważ każde wypożyczenie może mieć co najwyżej jeden zwrot, ale zwrot może nie wystąpić, np. w przypadku wypożyczenia, które wciąż trwa. Zwrot zawsze dotyczy jednego konkretnego wypożyczenia.</p> <p>Związek powstaje w momencie zwrotu wypożyczonego egzemplarza i jest likwidowany, gdy dane o zwrocie przestają być potrzebne w systemie.</p> |
| definiują | Gatunki | RegulacjeCzasuWypożyczeń | 1 : 1..n | <p>Związek przyporządkowuje regulacje czasu wypożyczeń do gatunków książek, które te regulacje dotyczą. Umożliwia to ustalanie różnych limitów czasowych dla wypożyczania książek w zależności od ich gatunku.</p> <p>Relacja jest typu 1:1..n, ponieważ każdy gatunek może mieć jedną lub więcej przypisanych regulacji (np. dla różnych okresów obowiązywania), ale każda regulacja musi dotyczyć jednego konkretnego gatunku.</p> <p>Związek powstaje przy zdefiniowaniu regulacji dla danego gatunku i trwa, dopóki dane te są używane w systemie.</p> |
| określa | RegulaminKary | Gatunki | 1..n : 1 | <p>Związek przyporządkowuje regulaminy kar do gatunków książek, które te regulaminy obejmują. Umożliwia to różnicowanie stawek za opóźnienia w zwrotach w zależności od gatunku książki.</p> |

| | | | | |
|-----------------|---------------|------------|-------------|---|
| | | | | <p>Relacja jest typu 1..n:1, ponieważ jeden gatunek może być objęty wieloma regulaminami kar (np. w różnych okresach czasu), ale każdy regulamin musi dotyczyć jednego konkretnego gatunku.</p> <p>Związek powstaje przy wprowadzeniu regulaminu kary dla danego gatunku i trwa, dopóki regulamin jest aktywny w systemie.</p> |
| jest stosowany | RegulaminKary | Zwroty | 0..1 : 0..n | <p>Związek przyporządkowuje regulaminy kar do zwrotów, w których zastosowano określone stawki za opóźnienia. Umożliwia to naliczanie opłat za nieterminowe zwroty zgodnie z obowiązującymi zasadami.</p> <p>Relacja jest typu 0..1:0..n, ponieważ jeden zwrot może być powiązany z maksymalnie jednym regulaminem kary (jeśli wystąpiło opóźnienie), a jeden regulamin może być stosowany do wielu zwrotów w różnych przypadkach.</p> <p>Związek powstaje w momencie przypisania regulaminu do zwrotu opóźnionej książki i trwa, dopóki dane dotyczące regulaminu lub zwrotu są aktywne w systemie.</p> |
| jest związany z | Czytelnicy | Czytelnicy | 0..n : 0..1 | <p>Związek przyporządkowuje czytelników do ich opiekunów, którzy odpowiadają za wypożyczenia dokonywane przez tych czytelników. Umożliwia to zarządzanie relacjami, w których np. dzieci lub osoby zależne</p> |

| | | | | |
|---------------------------|--------|---------|-------------|---|
| | | | | <p>korzystają z konta opiekuna w bibliotece.</p> <p>Relacja jest typu 0..n:0..1, ponieważ jeden czytelnik może być opiekunem dla wielu innych czytelników, ale każdy czytelnik zależny może mieć maksymalnie jednego opiekuna.</p> <p>Związek powstaje w momencie przypisania opiekuna do czytelnika (np. przy rejestracji konta zależnego) i trwa, dopóki taki układ relacji pozostaje aktualny w systemie.</p> |
| stworzyli | Dzieła | Autorzy | 1..n : 1..n | <p>Związek przyporządkowuje dzieła do autorów, którzy je stworzyli. Umożliwia to powiązanie twórczości z jej twórcami, co jest istotne dla ewidencji autorstwa i zarządzania informacjami o dziełach literackich.</p> <p>Relacja jest typu 1..n:1..n, ponieważ jedno dzieło może być stworzone przez wielu autorów (np. współautorstwo), a jeden autor może być twórcą wielu dzieł.</p> <p>Związek powstaje w momencie dodania dzieła do bazy danych wraz z przypisaniem jego autorów i trwa, dopóki dane o dziele lub autorze są przechowywane w systemie.</p> |
| jest reprezentowane przez | Dzieła | Książki | 1 : 1..n | <p>Związek przyporządkowuje dzieła do książek, które je reprezentują w formie wydawniczej. Umożliwia to rozróżnienie między abstrakcyjnymi dziełami a ich fizycznymi lub cyfrowymi wydaniem.</p> <p>Relacja jest typu 1:1..n, ponieważ jedno dzieło musi</p> |

| | | | | |
|-----------|--------|---------|-------------|---|
| | | | | <p>być reprezentowane przez co najmniej jedną książkę (np. pierwsze wydanie), a jedna książka zawsze reprezentuje dokładnie jedno dzieło.</p> <p>Związek powstaje w momencie dodania książki do systemu jako reprezentacji konkretnego dzieła i trwa, dopóki dane o dziele lub książce są aktywne w bazie danych.</p> |
| należą do | Dzieła | Gatunki | 1..n : 1..n | <p>Związek przyporządkowuje dzieła do gatunków, do których te dzieła należą. Umożliwia to klasyfikację dzieł według ich tematyki lub stylu, co wspiera wyszukiwanie i zarządzanie zasobami biblioteki.</p> <p>Relacja jest typu 1..n:1..n, ponieważ jedno dzieło może należeć do wielu gatunków (np. powieść będąca jednocześnie kryminałem i romansem), a jeden gatunek może obejmować wiele dzieł.</p> <p>Związek powstaje w momencie przypisania dzieła do określonych gatunków podczas jego wprowadzania do systemu i trwa, dopóki dane o dziele lub gatunku są aktywne w bazie danych.</p> |

Schemat relacyjnej bazy danych

Autorzy (**autorId**, imie, nazwisko, narodowosc, czyZyje)

Dziela (**dzieloid**, tytul, rokPowstania)

AutorzyDziela (**autorId** REF Autorzy, **dzieloid** REF Dziela)

Gatunki (**gatunekId**, nazwa, ikonka)

DzielaGatunki (**dzieloid** REF Dziela, **gatunekId** REF Gatunki)

Ksiazki (**ISBN**, tytul, rokWydania, iloscStron, dzieloid REF Dziela, wydawcaId REF Wydawcy)

Egzemplarze (**egzemplarzId**, ISBN REF Ksiazki, stan, dataDodania, stanMagazynowy)

Wydawcy (**wydawcaId**, nazwa, adres, telefon, email)

Czytelnicy (**czytelnikId**, imie, nazwisko, dataUrodzenia, plec, email, ktoDodol REF Bibliotekarze, dataDolaczenia, czyPelnoletni, czytelnikIdOpiekuna REF Czytelnicy)

Bibliotekarze (**bibliotekarzId**, imie, nazwisko, login, haslo, email)

Wypozyczenia (**wypozyczenieId**, czytelnikId REF Czytelnicy, bibliotekarzId REF Bibliotekarze, egzemplarzId REF Egzemplarze, dataWypozyczenia, dataZwrotuPlanowana)

Zwroty (**zwrotId**, wypozyczenieId REF Wypozyczenia, dataZwrotuRzeczywista, opoznienieDni, oplataZaOpoznienie, regulaminId REF RegulaminKary)

RegulaminKary (**regulaminId**, gatunekId REF Gatunki, stawkaDzienna, czyPelnoletni, dataOd, dataDo)