

**Bazy danych I**  
**Dokumentacja projektu**

**System zarządzania biblioteką**

Marek Nowak  
Nr indeksu: 297897  
Informatyka Stosowana

## Spis treści

1.	Projekt koncepcji, założenia .....	3
a)	Zdefiniowanie tematu projektu .....	3
b)	Wymagania użytkownika .....	3
c)	Zaprojektowanie funkcji.....	3
2.	Projekt diagramów (konceptualny).....	4
3.	Projekt logiczny .....	4
a)	Projektowanie tabel i kluczy.....	4
	Encja książki.....	4
	Encja wydawcy .....	5
	Encja autora.....	5
	Encja gatunku .....	5
	Encja książka_autor .....	5
	Encja kopia_książki .....	5
	Encja uwaga.....	5
	Encja użytkownik .....	6
	Encja adres .....	6
	Encja wypożyczenie.....	6
	Encja rezerwacji.....	6
b)	Walidacja wprowadzanych danych .....	6
c)	Operacje na danych.....	7
4.	Projekt funkcjonalny .....	7
a)	Prezentacja danych .....	7
b)	Zdefiniowanie panelu sterowania aplikacji .....	8
5.	Dokumentacja .....	9
a)	Wprowadzanie danych.....	9
b)	Dokumentacja użytkownika .....	9
	Instrukcja obsługi .....	9
	Opis użytych technologii .....	9
	Hierarchia kodu źródłowego .....	9
c)	Literatura:.....	9

## **1. Projekt koncepcji, założenia**

### **a) Zdefiniowanie tematu projektu**

Tematem zrealizowanego projektu jest system obsługi przeznaczony dla pracowników biblioteki. Celem aplikacji jest zapewnienie podstawowych funkcjonalności potrzebnych do obsługi i zarządzania biblioteką.

### **b) Wymagania użytkownika**

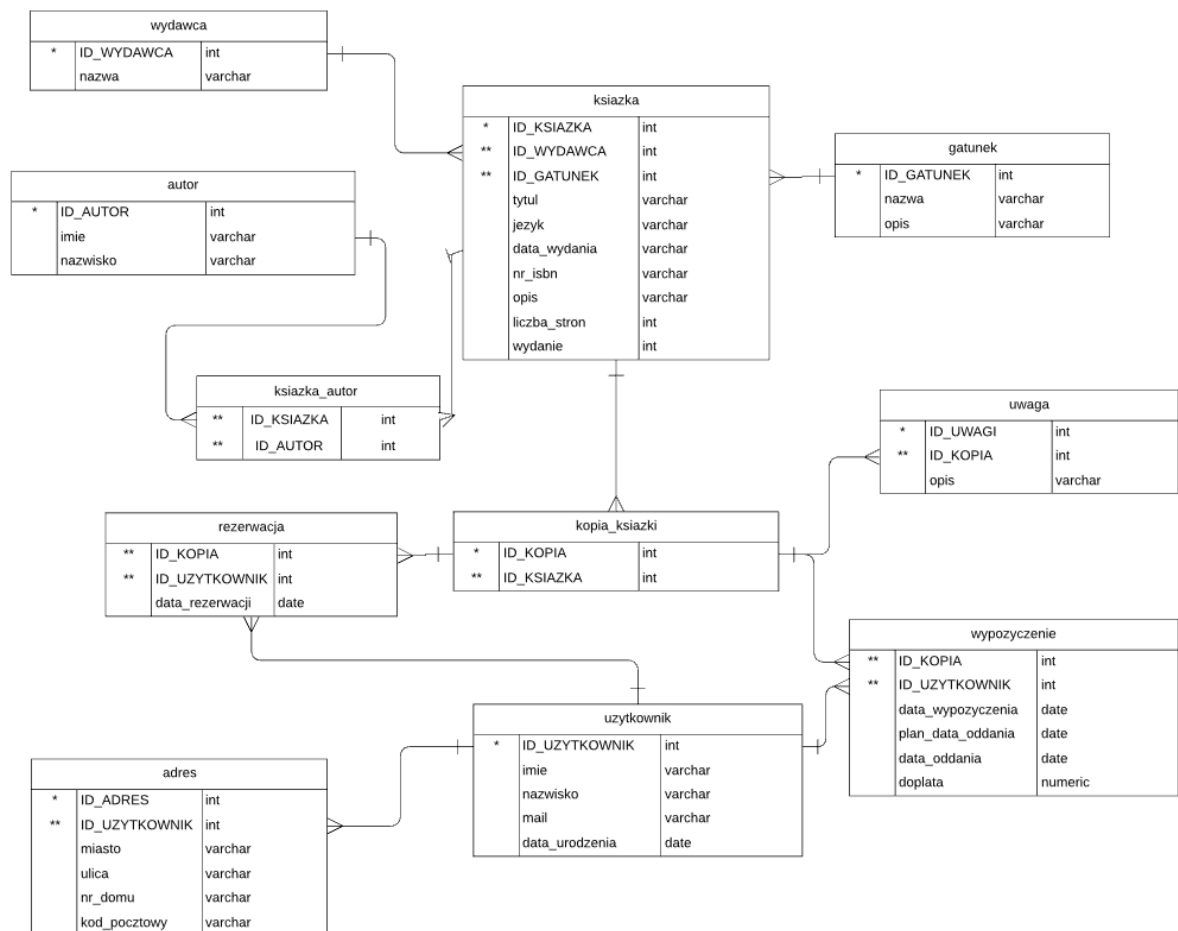
Baza danych ma za zadanie zarządzanie książkami, a także realizację systemu wypożyczeń.

- Dodawanie książek, a także przypisywanie do nich lub dodawanie autorów, wydawnictw oraz gatunków literackich wraz z opisami.
- Wypożyczanie oraz rezerwację książek sprawdzając uprzednio czy jest taka możliwość.
- Zwrot wypożyczonych książek.
- Dodawanie użytkowników.
- Podstawowe widoki łączące elementy różnych tabel ułatwiające przeglądanie danych.
- Wybrane statystyki.

### **c) Zaprojektowanie funkcji**

Funkcjami które będą niezbędne to możliwość dodawania danych do tabel, usuwania oraz ich odczytu. Baza danych powinna także zapobiegać wprowadzeniu nieprawidłowych danych np. oddanie książki w terminie wcześniejszym niż wypożyczenie, niepoprawne wpisanie adresu e-mail czy wprowadzenie książki z ujemną liczbą stron.

## 2. Projekt diagramów (konceptualny)



Rysunek 1. Diagram ERD bazy danych aplikacji.

## 3. Projekt logiczny

### a) Projektowanie tabel i kluczy

Wszystkie encje posiadają sztuczne klucze główne wyposażone w mechanizm autoinkrementacji.

#### Encja książki

Reprezentuje ona zbiór książek opisanych tymi samymi atrybutami. Składa się ze sztucznego klucza głównego i atrybutów:

- **ID\_WYDAWCA**: klucz obcy który wskazuje na wydawcę danej książki
- **ID\_GATUNEK**: klucz obcy który wskazuje na gatunek literacki do którego przynależy dana książka
- **tytuł**: tytuł książki
- **język**: język w którym książka została wydana
- **data\_wydania**: data wydania książki
- **nr\_isbn**: International Standard Book Number, **ISBN** – niepowtarzalny 13-cyfrowy identyfikator książki
- **opis**: nieobowiązkowe pole pozwalające na opisanie książki

- **liczba\_stron**: liczba stron książki
- **wydanie**: numer wydania książki

#### **Encja wydawcy**

Encja wydawcy została stworzona ponieważ zwykle jeden wydawca wydaje więcej niż jedną książkę. Składa się z sztucznego klucza głównego i atrybutów:

- **nazwa**: nazwa danego wydawnictwa

#### **Encja autora**

Encja autora przechowuje podstawowe informację o autorze książki. Ponieważ możliwe jest napisanie książki przez więcej niż jednego autora encja ta jest połączona z encją książki tablicą asocjacyjną o nazwie „ksiazka\_autor”. W tej wersji bazy encja ta przechowuje tylko dwie wartości jednak możliwe jest jej późniejsze rozbudowanie o np. Datę urodzenia autora, czy jego bibliografię. Składa się z sztucznego klucza głównego oraz atrybutów:

- **imie**: imię danego autora
- **nazwisko**: nazwisko danego autora

#### **Encja gatunku**

Encja gatunku została stworzona ponieważ do jednego gatunku zwykle przynależy wiele książek. Przechowuje informację o gatunku literackim do którego należy dana książka. Składa się z sztucznego klucza głównego oraz atrybutów:

- **nazwa**: nazwa danego gatunku literackiego
- **opis**: krótki opis danego gatunku literackiego

#### **Encja ksiazka\_autor**

Encja ksiazka\_autor jest encją asocjacyjną. Została stworzona ponieważ zwykle jeden autor wydaje w życiu więcej niż jedną książkę, a w przypadku niektórych książek może być potrzebne dodanie więcej niż jednego autora. Encja posiada dwa atrybuty:

- **ID\_KSIAZKA**: klucz wskazujący na książkę
- **ID\_AUTOR**: klucz wskazujący na autora

#### **Encja kopia\_ksiazki**

Encja kopia\_ksiazki została stworzona ponieważ zwykle w bibliotece jest przechowywanych więcej niż jedna sztuka danego wydania książki. Posiada sztuczny klucz główny oraz atrybut:

- **ID\_KSIAZKA**: klucz wskazujący na książkę której kopią jest dany egzemplarz

#### **Encja uwaga**

Encja uwaga przechowuje opis uwagi dotyczącej danego egzemplarza książki. Została stworzona ponieważ jedna kopia może wymagać więcej niż jednej adnotacji co do jej stanu. Posiada sztuczny klucz główny oraz atrybuty:

- **ID\_KOPIA**: klucz wskazujący na kopię książki której tyczy się dana uwaga
- **opis**: opis uszkodzenia danej kopii

### Encja użytkownik

Encja użytkownik przechowuje informacje o osobach korzystających z biblioteki. Składa się z sztucznego klucza głównego oraz atrybutów:

- **imie**: imię danego użytkownika
- **nazwisko**: nazwisko danego użytkownika
- **mail**: adres e-mail danego użytkownika
- **data\_urodzenia**: data urodzenia danego użytkownika

### Encja adres

Encja adres przechowuje adres danego użytkownika. Została stworzona ponieważ jedna osoba może mieć więcej niż jeden adres. Składa się z sztucznego klucza głównego oraz atrybutów.

- **ID\_UZYTKOWNIK**: klucz użytkownika do którego należy dany adres
- **miasto**: miasto zamieszkania danego użytkownika
- **ulica**: ulica zamieszkania danego użytkownika
- **nr\_domu**: numer domu danego użytkownika
- **kod\_pocztowy**: kod pocztowy miejscowości w której mieszka dany użytkownik

### Encja wypożyczenie

Encja pozwala na przechowanie informacji o konkretnym wypożyczeniu książki. Wiąże daną kopię książki z konkretnym użytkownikiem. Posiada atrybuty:

- **ID\_KOPIA**: klucz kopii która została wypożyczona
- **ID\_UZYTKOWNIK**: klucz użytkownika który dokonał wypożyczenia
- **data\_wypożyczenia**: data wypożyczenia danej kopii książki
- **plan\_data\_oddania**: planowana data wypożyczenia danej kopii książki
- **data\_oddania**: data oddania danej kopii książki
- **dopłata**: nieobowiązkowe pole określające wysokość dopłaty np. za zbyt długie przechowanie książki bądź jej uszkodzenie

### Encja rezerwacji

Encja łączy użytkownika z danym egzemplarzem książki. Ma na celu umożliwienie późniejszego wypożyczenia danej książki nawet jeśli w tym czasie jest to niemożliwe – wszystkie kopie są wypożyczone. Posiada atrybuty:

- **ID\_KOPIA**: klucz kopii która została zarezerwowana
- **ID\_UZYTKOWNIK**: klucz użytkownika który dokonał rezerwacji
- **data**: data rezerwacji

## b) Walidacja wprowadzanych danych

Aby dane zawarte w bazie danych nie były przypadkowe należało zaimplementować możliwość sprawdzenia wprowadzonych danych. Walidacja danych zaimplementowana jest po stronie bazy danych za pomocą następujących triggerów:

- **walidacja\_mail()**: Sprawdza poprawność wprowadzonego adresu e-mail. Wymaga aby był on w formacie: "test@tekst2.tekst3".
- **walidacja\_uzytkownik()**: Sprawdza czy wprowadzone imię i nazwisko ma długość co najmniej 2 znaków oraz aby data urodzenia była wcześniejsza lub równa aktualnej.

- **walidacja\_książke()**: Sprawdza czy wprowadzony tytuł ma długość co najmniej 2 znaków, czy wprowadzona liczba stron i numer wydania są większe od 0.
- **walidacja\_wypożyczenie()**: Uniemożliwia wprowadzenia daty wypożyczenia w przyszłości oraz wprowadzenie ujemnej dopłaty. Sprawdza także czy data oddania i planowana data oddania są późniejsze niż data wypożyczenia.

### c) Operacje na danych

Plik źródłowy zawierający je znajduje się w folderze SQL w pliku funkcje.sql przesłanym razem z projektem. Do operacji na danych w bazie danych zostały stworzone następujące funkcje:

- **zwroc\_książke**: Możliwość oddania książki oraz dodania ewentualnej uwagi co do jej stanu.
- **czy\_mozna\_zarezerwować**: Funkcja sprawdzająca czy jest dostępna kopia danej książki, którą można zarezerwować, zwraca wartość BOOLEAN.
- **dodaj\_książke**: Funkcja pozwalająca na dodanie książki, wraz z jedną kopią.
- **rezerwuj\_książke**: Funkcja pozwalająca na rezerwację książki, zwraca ID\_KOPIA zarezerwowanej kopii.
- **czy\_mozna\_zamienić\_rezerwację\_na\_wypożyczenie**: Funkcja sprawdzająca czy możliwa jest zamiana rezerwacji na wypożyczenie, zwraca wartość BOOLEAN.
- **zamień\_rezerwację\_na\_wypożyczenie**: Funkcja zamieniająca rezerwację na wypożyczenie, usuwa rekord z tabeli rezerwacja.
- **czy\_mozna\_wypożyczyć**: Funkcja sprawdzająca czy jest możliwość wypożyczenia książki, zwraca wartość BOOLEAN.
- **wypożycz**: Funkcja wypożyczająca książkę.
- **uzytkownik\_z\_najwiecej\_wypożyczeń**: Funkcja zwraca dane użytkownika z największą liczbą wypożyczeń.
- **uzytkownik\_z\_najwiecej\_niezwróconych\_książek**: Funkcja zwraca dane użytkownika z największą liczbą nieoddanych książek.
- **najczęściej\_wybierana\_książka**: Funkcja zwraca tytuł książki która była wypożyczana najczęściej.
- **najczęściej\_wybierany\_autor**: Funkcja zwraca imię i nazwisko autora którego książki były wybierane najczęściej.
- **dodaj\_uzytkownika\_z\_adresem**: Funkcja pozwala na dodanie użytkownika wraz z 1 adresem.
- **dodaj\_kopie**: Funkcja dodaje wybraną liczbę kopii danej książki

## 4. Projekt funkcjonalny

### a) Prezentacja danych

Na potrzeby prezentacji danych zostały stworzone praktyczne widoki prezentujące dane. Są one dostępne w zakładce „Widoki” na stronie projektu. Dostępne są widoki:

- „**Spis książek**” – Wyświetla informacje z tabel: autor, gatunek, wydawca oraz książka dla danej książki. Przykładowy widok:

Książki w bazie											
ID_WYDAWCA	Nazwa wydawnictwa	ID_GATUNEK	Gatunek literacki	Imię autora	Nazwisko autora	Tytuł	Nr ISBN	Data wydania	Opis	Liczba stron	Wydanie
4	SuperNowa	1	Epika	Andrzej	Sapkowski	Wiedźmin. Tom 1. Ostatnie Życzenie	9788375781878	2014-05-05	Przygody Wiedźmina Geralt z Rivii	345	3
4	SuperNowa	1	Epika	Andrzej	Sapkowski	Wiedźmin. Tom 2. Miecz przeznaczenia	9777775781878	2014-05-05	Przygody Wiedźmina Geralt z Rivii	320	3
3	Zysk i S-ka	1	Epika	George	Martin	Ogień i krew, część 1	54328375781878	2018-04-15	Opowieść o dynastii Targaryenów	456	5
2	Fala	2	Liryka	Bolesław	Leimian	Liryki najpiękniejsze	54328375786666	2012-11-15	Kolekcja najpiękniejszych utworów Bolesława Leimiana	60	11

Rysunek 2. Przykładowa tabela widoku.

- „**Wypożyczenia**” – Widok łączy wybrane dane z tabel: kopia\_książki, książka, użytkownik i wypożyczenie aby zapewnić spójny widok informacji na temat wypożyczonej książki.
- „**Rezerwacje**” – Widok łączy wybrane dane z tabel: kopia\_książki, książka, użytkownik, książka i rezerwacja.
- „**Autorzy książek**” – Widok łączy wyświetlanie danych autora wraz z id oraz tytułem książki którą napisał.
- „**Uszkodzone książki**” – Widok ten wyświetla tylko książki posiadające wpisane uwagi co do ich stanu.
- „**Użytkownicy**” – Wyświetla informację o danych użytkownikach oraz jego adresie/adresach zamieszkania.

## b) Zdefiniowanie panelu sterowania aplikacji



Rysunek 3. Wygląd panelu sterowania.

Panel sterowania posiada zakładki:

- **Książki:** W tej zakładce mamy możliwość dodania nowej książki lub dodania wybranej ilości kopii istniejącego już w bazie tytułu.
- **Autorzy:** Pozwala na przypisanie autorów do książki oraz wprowadzenie nowych autorów do bazy.
- **Wypożycz:** W tej zakładce mamy możliwość wypożyczenia książki.
- **Użytkownicy:** Pozwala na dodanie nowych użytkowników biblioteki.
- **Rezerwuj:** Pozwala na rezerwację książki oraz zamiany wprowadzonej już rezerwacji na wypożyczenie jeśli jest to możliwe.
- **Zwróć:** Pozwala na zwrócenie wypożyczonej książki.
- **Widoki:** Opisane szerzej w poprzednim podpunkcie.
- **Wydawnictwa:** Pozwala na dodanie nowych wydawnictw do bazy oraz ich podgląd.
- **Statystyki:** Wyświetla statystyki na temat wypożyczeń takie jak użytkownik z największą liczbą wypożyczonych/nieoddanych książek lub najczęściej wybieraną książkę oraz autora.



## 5. Dokumentacja

### a) Wprowadzanie danych

Wprowadzanie danych do bazy z poziomu strony odbywa się za pomocą formularzy. W katalogu SQL znajduje się również plik „dane.sql” zawierający przykładowe inserty pozwalające na testowanie.

### b) Dokumentacja użytkownika

#### Instrukcja obsługi

Działająca strona internetowa zamieszczona jest na serwerze „Pascal”. Dostępna jest pod adresem „[http://pascal.fis.agh.edu.pl/~7nowakm/bazy\\_projekt/](http://pascal.fis.agh.edu.pl/~7nowakm/bazy_projekt/)” (dostęp tylko z sieci wydziałowej). Struktura bazy danych oraz wszystkie potrzebne funkcje i widoki są dodane na serwerze Pascal. Wszystkie pliki wykorzystane do stworzenia i zarządzania bazą danych są w folderze SQL załączonym do przesłanego projektu.

#### Opis użytych technologii

Back-end aplikacji został stworzony w języku PHP. Część frontendowa jest zrealizowana za pomocą HTML5 oraz wsparta arkuszami stylów CSS w wersji 3.0.

#### Hierarchia kodu źródłowego

- **index.php**: Strona główna zawierająca odnośniki do pozostałych zakładek.
- **autorzy.php**, **książki.php**, **rezerwuj.php**, **statystyki.php**, **uzytkownicy.php**, **widoki.php**, **wypożycz.php**, **zwróc.php**, **wydawnictwa.php**: Zawierają strony danych zakładek dostępnych z strony głównej. Zawierają formularze pozwalające na wprowadzanie danych.
- **style.css**: Zawiera arkusze stylów modyfikujące wygląd strony.
- **widok\_\*.php**: Zawierają poszczególne widoki opisane wcześniej.
- **autor\_nowy.php**: Zawiera instrukcje pozwalające na dodanie nowego autora do bazy danych.
- **autor\_ksiazki.php**: Przypisanie istniejącego autora do książki.
- **dodaj\_\*.php**: Zawierają funkcję pozwalające na dodanie rekordów do poszczególnych tabel.
- **rezerwuj\_ksiazke.php**: Wykonuje rezerwację książki jeśli jest to możliwe.
- **wypożycz\_ksiazke.php**: Wykonuje wypożyczenie książki jeśli jest to możliwe.
- **zamien\_rezerwacje\_na\_wypozyczenie.php**: Zamienia rezerwację książki na wypożyczenie jeśli jest to możliwe.
- **zwróc\_ksiazke.php**: Zwraca książkę i pozwala na dodanie komentarza co do jej stanu.

### c) Literatura:

- Wykłady do przedmiotu Bazy danych 1: [https://newton.fis.agh.edu.pl/~antek/index.php?sub=db\\_doc](https://newton.fis.agh.edu.pl/~antek/index.php?sub=db_doc)

- Dokumenty wykorzystywane podczas pracy na laboratoriach: [http://aurora.ftj.agh.edu.pl/~zimnoch/index.php?option=com\\_content&task=view&id=449&Itemid=60](http://aurora.ftj.agh.edu.pl/~zimnoch/index.php?option=com_content&task=view&id=449&Itemid=60)
- Dokumentacja języka PHP: <http://docs.php.net/manual/pl/>
- Dokumentacja HTML: <https://www.w3schools.com/html/>
- Dokumentacja stylów CSS: <https://www.w3schools.com/cssref/>