

Bazy Danych

Aplikacja sklepu internetowego

24.01.2025

Krzysztof Jabłoński

Spis Treści

I. Założenia projektu	3
Temat projektu	3
Analiza wymagań użytkownika	3
Dla użytkowników:	3
Dla administratorów:	3
Podstawowe funkcjonalności	3
II. Diagramy koncepcyjne.....	3
Diagram przepływu danych (DFD)	3
Definicja encji i atrybutów	4
Diagram ERD	4
III. Projekt logiczny.....	5
Projektowanie tabel, kluczy i indeksów	5
Słownik danych.....	5
Tabela product:.....	5
Tabela user:.....	5
Normalizacja danych	7
Denormalizacja	8
Zaprojektowanie operacji na danych	8
IV. Projekt funkcjonalny	9
Interfejs użytkownika	9
Wizualizacja danych.....	11
Panel sterowania	12
V. Dokumentacja.....	12
Wprowadzanie danych	12
Dokumentacja użytkownika	12
Dokumentacja techniczna	12
Wykaz literatury.....	12

I. Założenia projektu

Temat projektu

1. Aplikacja sklepu internetowego umożliwia użytkownikom przeglądanie produktów, zarządzanie zamówieniami oraz ocenę produktów. Administratorzy mogą zarządzać asortymentem, zamówieniami i użytkownikami, a także analizować sprzedaż oraz popularność produktów.

Analiza wymagań użytkownika

Dla użytkowników:

- a. Rejestracja i logowanie.
- b. Przeglądanie produktów i ich kategorii.
- c. Dodawanie produktów do koszyka i składanie zamówień.
- d. Dodawanie opinii i ocen do produktów.

Dla administratorów:

- e. Dodawanie, edytowanie i usuwanie produktów.
- f. Zarządzanie użytkownikami oraz zamówieniami.
- g. Przeglądanie statystyk sprzedaży i popularności produktów.
- h. Zarządzanie kodami rabatowymi.

Podstawowe funkcjonalności

- i. Zapytania CRUD na danych w bazie.
- j. Generowanie raportów sprzedaży.
- k. Obsługa logowania i zarządzania sesjami użytkowników.

II. Diagramy koncepcyjne

Diagram przepływu danych (DFD)

Główne przepływy danych:

- a. Użytkownicy przeglądają produkty, składają zamówienia i dodają opinie.
- b. Administratorzy zarządzają produktami, użytkownikami oraz zamówieniami.
- c. Generowane są raporty sprzedaży i analizy popularności produktów.

Definicja encji i atrybutów

Kluczowe encje i ich atrybuty:

- d. **Produkt (Product)**: product_id, name, category, price, description, active.
- e. **Użytkownik (User)**: user_id, first_name, last_name, email, password, address, birth_date.
- f. **Zamówienie (Order)**: order_id, client_id, date, discount_code, status, address.
- g. **Opinia (Opinion)**: opinion, grade, client_id, product_id.
- h. **Koszyk (Product_in_cart)**: client_id, product_id, amount.

Diagram ERD

Poniżej przedstawiony został diagram ERD bazy danych zawierający wszystkie podstawowe tabele.



III. Projekt logiczny

Projektowanie tabel, kluczy i indeksów

1. **Tabele i klucze:** Struktura bazy danych jest zgodna z wyżej zamieszczonym schematem ERD. Wszystkie klucze główne i obce zostały odpowiednio oznaczone na diagramie.
- b. **Przykład tabeli:**

```
CREATE TABLE product (  
  product_id SERIAL PRIMARY KEY,  
  name VARCHAR(30),  
  category VARCHAR(30),  
  price INT,  
  description VARCHAR(500),  
  active BOOLEAN  
);
```

Słownik danych

Tabela product:

- i. product_id: Identyfikator produktu (PK).
- ii. name: Nazwa produktu (VARCHAR 30).
- iii. category: Kategoria produktu (VARCHAR 30).
- iv. price: Cena produktu (INT).
- v. description: Opis produktu (VARCHAR 500).
- vi. active: Status aktywności (BOOLEAN).

Tabela user:

- i. user_id: Identyfikator użytkownika (PK).
- ii. first_name: Imię użytkownika (VARCHAR 20).
- iii. last_name: Nazwisko użytkownika (VARCHAR 30).
- iv. address: Adres użytkownika (VARCHAR 50).
- v. address_city: Miasto użytkownika (VARCHAR 30).
- vi. email: Adres e-mail użytkownika (VARCHAR 50).

- vii. password: Hasło użytkownika (VARCHAR 60).
- viii. birth_date: Data urodzenia użytkownika (DATE).

Tabela order:

- i. order_id: Identyfikator zamówienia (PK).
- ii. client_id: Identyfikator klienta (FK, odniesienie do user.user_id).
- iii. date: Data złożenia zamówienia (DATE).
- iv. discount_code: Kod rabatowy (FK, odniesienie do discount_code.code).
- v. address: Adres dostawy (TEXT).
- vi. address_city: Miasto dostawy (TEXT).
- vii. status: Status zamówienia (ENUM).

Tabela order_product:

- i. order_id: Identyfikator zamówienia (PK, FK, odniesienie do order.order_id).
- ii. product_id: Identyfikator produktu (PK, FK, odniesienie do product.product_id).
- iii. amount: Liczba zamówionych produktów (INT).

Tabela products_in_carts:

- i. client_id: Identyfikator klienta (PK, FK, odniesienie do user.user_id).
- ii. product_id: Identyfikator produktu (PK, FK, odniesienie do product.product_id).
- iii. amount: Liczba produktów w koszyku (INT).

Tabela opinion:

- i. product_id: Identyfikator produktu (PK, FK, odniesienie do product.product_id).
- ii. client_id: Identyfikator klienta (PK, FK, odniesienie do user.user_id).
- iii. opinion: Treść opinii (VARCHAR 300).
- iv. grade: Ocena produktu (INT).

Tabela history_of_viewed:

- i. history_id: Identyfikator rekordu (PK).

- ii. user_id: Identyfikator użytkownika (FK, odniesienie do user.user_id).
- iii. product_id: Identyfikator produktu (FK, odniesienie do product.product_id).
- iv. date: Data wyświetlenia produktu (DATE).

Tabela admin:

- i. admin_id: Identyfikator administratora (PK).
- ii. email: Adres e-mail administratora (VARCHAR 50).
- iii. password: Hasło administratora (VARCHAR 60).

Tabela discount_code:

- i. code: Kod rabatowy (PK).
- ii. discount_percent: Procent rabatu (INT).
- iii. admin_id: Identyfikator administratora (FK, odniesienie do admin.admin_id).

Tabela image:

- i. image_id: Identyfikator obrazu (PK).
- ii. product_id: Identyfikator produktu (FK, odniesienie do product.product_id).
- iii. name: Nazwa pliku obrazu (VARCHAR 255).
- iv. image: Dane binarne obrazu (BYTEA).

Normalizacja danych

Wszystkie tabele spełniają 3NF, eliminując redundancję i zapewniając integralność danych.

Denormalizacja

Baza danych wykorzystuje widoki w celu optymalizacji przetwarzania danych przykładem jest widok `products_with_avg_rating` zawierający produkty z zagregowaną średnią oceną poniżej zamieszczono kod tworzący ten widok.

```
create view products_with_avg_rating (product_id,
name, category, price, description, active,
average_rating) as
SELECT p.product_id,
       p.name,
       p.category,
       p.price,
       p.description,
       p.active,
       COALESCE(avg(o.grade), 0)::numeric) AS
average_rating
FROM store_project.product p
     LEFT JOIN store_project.opinion o ON
p.product_id = o.product_id
GROUP BY p.product_id, p.name, p.category, p.price,
p.description, p.active;
```

Zaprojektowanie operacji na danych

Poniżej przedstawiono przykładowe zapytanie do bazy danych wraz z opisami:

- Pobranie wszystkich zamówień użytkownika zapytanie:

```
SELECT
  o.order_id,
  o.date AS date,
  CEIL(SUM(op.amount * p.price * (1 -
COALESCE(dc.discount_percent, 0) / 100.0))) AS
price,
  o.status,
  dc.discount_percent
FROM "order" o
JOIN order_product op ON o.order_id = op.order_id
JOIN product p ON op.product_id = p.product_id
LEFT JOIN discount_code dc ON o.discount_code =
dc.code
WHERE o.client_id = $1
GROUP BY o.order_id, dc.discount_percent
ORDER BY o.order_id;
```


- Pobieranie szczegółów zamówienia

```
SELECT
    p.product_id,
    p.name AS product_name,
    op.amount AS product_amount
FROM order_product op
JOIN product p ON op.product_id = p.product_id
WHERE op.order_id = $1;
```

- Pobieranie najczęściej kupowanych produktów

```
SELECT
    p.product_id,
    p.name AS product_name,
    p.category,
    COALESCE(SUM(op.amount), 0) AS
total_quantity_sold,
    COALESCE(SUM(op.amount * p.price), 0) AS
total_sales
FROM product p
LEFT JOIN order_product op ON p.product_id =
op.product_id
LEFT JOIN "order" o ON op.order_id = o.order_id
WHERE ($1 = '' OR p.category = $1)
GROUP BY p.product_id, p.name, p.category
ORDER BY total_quantity_sold DESC;
```

IV. Projekt funkcjonalny

Interfejs użytkownika

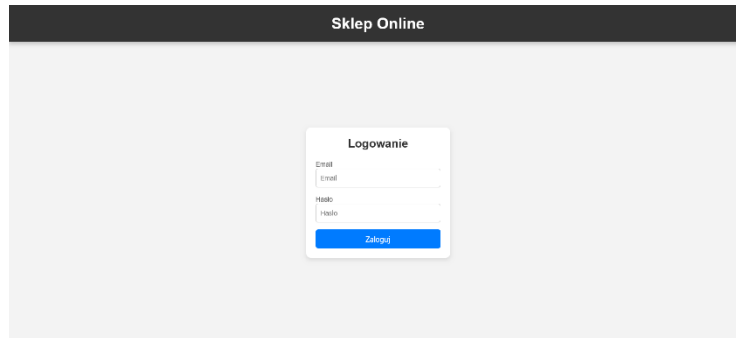
- Panel rejestracji użytkownika

The screenshot shows a web form for user registration. At the top, there's a dark header with the text 'Sklep Online'. Below it, the form is titled 'Rejestracja'. The form contains several input fields: 'Imię', 'Telefon', 'Nazwisko', 'Email', 'Adres', 'Miasto', 'Data urodzenia' (with a calendar icon), 'Hasło', and 'Potwierdź hasło'. At the bottom of the form is a blue button labeled 'Wyjdź zapytanie'.

Panel umożliwia stworzenie nowego użytkownika, aby utworzyć nowego użytkownika należy wypełnić wszystkie pola oraz nacisnąć przycisk Zarejestruj.

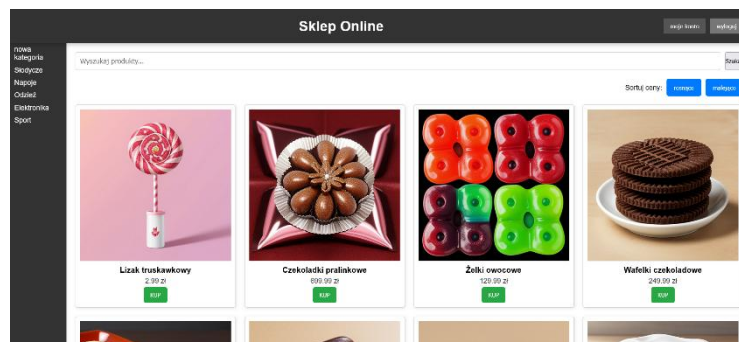
Użytkownik musi posiadać unikatowy adres email. Po udanej rejestracji użytkownik zostanie przekierowany do strony logowania.

- Panel logowania użytkownika



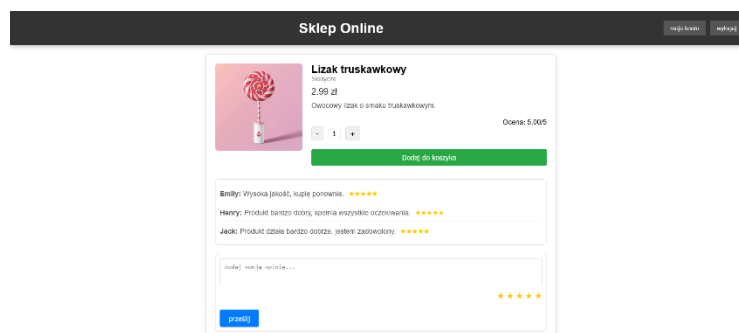
Panel umożliwia logowanie aby się zalogować należy wypełnić pola email oraz hasło, następnie wcisnąć przycisk Zaloguj, jeżeli dane są poprawne użytkownik zostanie przeniesiony do strony głównej aplikacji.

- Strona główna sklepu



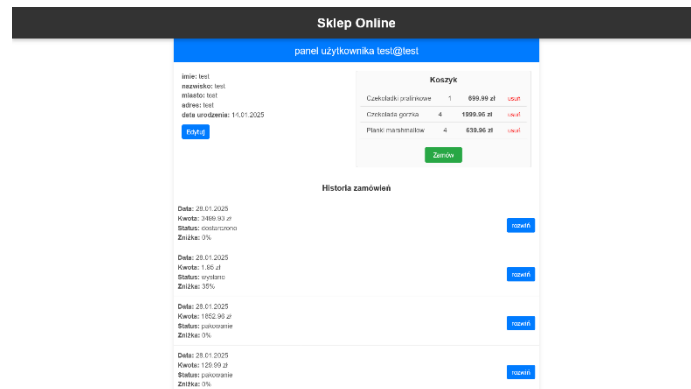
Stron główna aplikacji, umożliwia przeglądanie produktów z uwzględnieniem filtrowanie, sortowania i wyszukiwania. Wciśnięcie przycisku kup przenosi do strony produktu.

- Strona produktu



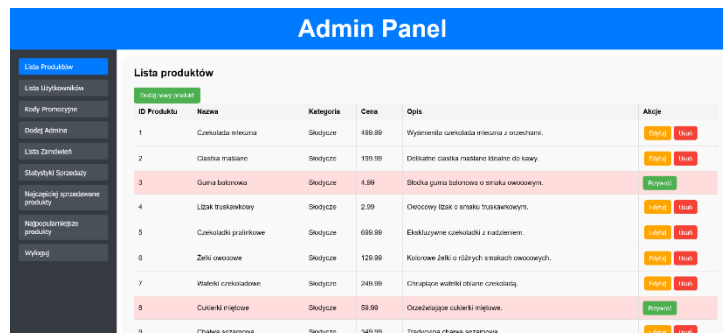
Formularz w dolnej części okna umożliwia dodawanie opinii na temat produktu, aby dodać opinie użytkownik musi być zalogowany, jeden użytkownik może dodać jedną opinie o jednym produkcie. Po wciśnięciu przycisku kup określona liczba produktów zostaje dodana do koszyka użytkownika.

- Panel użytkownika



Przycisk Edytuj umożliwia edycje danych użytkownika. Przycisk Zamów otwiera formularz umożliwiający stworzenie zamówienia z produktów w koszyku. Przycisk Rozwiń w sekcji historia zamówień wyświetla szczegóły odnośnie danego zamówienia.

- Panel admina



Panel admina jest dostępny pod endpointem /adminPanel po wcześniejszym zalogowaniu jako admin. Panel admina umożliwia zarządzanie sklepem, posiada takie funkcje jak: dodawanie nowych produktów, przeglądanie użytkowników i zamówień, dodawanie nowych adminów, dodawanie nowych kodów promocyjnych, Przeglądanie statystyk (raportów) sklepu.

Wizualizacja danych

Panel admina zawiera wykresy sprzedaży, popularności produktów oraz aktywności użytkowników.

Panel sterowania

Panel administracyjny umożliwia zarządzanie produktami, użytkownikami, zamówieniami i kodami rabatowymi.

V. Dokumentacja

Wprowadzanie danych

- **Automatyczne:** Import danych przez interfejs użytkownika.
- **Ręczne:** Wprowadzanie produktów i edycja zamówień w panelu admina.

Dokumentacja użytkownika

Aplikacja posiada intuicyjny interfejs, został on dokładniej opisany w sekcji Interfejs użytkownika.

Dokumentacja techniczna

Pliki backendu posiadają dokumentacje w postaci szczegółowych komentarzy w kodzie.

Wykaz literatury

- Dokumentacja PostgreSQL.
- Dokumentacja Node.js.