

Politechnika Poznańska
Wydział Elektryczny
Instytut Automatyki, Robotyki i Inżynierii Informatycznej



Dawid Wiktorski

Sklep internetowy ze sprzętem komputerowym

Praca dyplomowa inżynierska

promotor:
dr inż. Anna Grocholewska-Czuryło

Poznań, 2018

Online shop with computer hardware

by
Dawid Wiktorski

Abstract

The online shop enables customers to look through products and purchase them. The products involve computer hardware. The electronic payments are made using PayPal and PayU. The administration panel enables to scan and modify the database from the website. The administrator can turn web scraper on. Web scraper is a module for collects prices from stores such as: X-kom, Vobis and Alsen and from the Ceneo comparison. Also, this module allows to compare prices of products from author's store and the prices of products found on other website.

Streszczenie

Sklep internetowy umożliwia klientom przeglądanie produktów oraz ich zakup. Produkty dotyczą sprzętu komputerowego. Płatności elektroniczne są realizowane przy użyciu serwisu PayPal oraz PayU. Panel administracyjny umożliwia z poziomu strony internetowej na przeglądanie i modyfikowanie bazy danych. W panelu administracyjnym można włączyć web scraper'a. Jest to moduł, który zbiera ceny z takich sklepów jak: X-kom, Vobis oraz Alsen i z porównywarki Ceneo. Moduł ten, pozwala również na porównywanie cen produktów znajdujących się w sklepie autora z cenami produktów znalezionymi na innych stronach internetowych.

Spis treści

1 Wstęp	9
1.1 Cel i zakres pracy	9
1.2 Plan pracy	9
2 Opis dziedziny przedmiotowej pracy	10
2.1 Pojęcia i definicje	10
2.2 Stan wiedzy	10
2.3 Stan pracy wykonany w ramach zajęć przedmiotowych	10
3 Technologie informatyczne	11
3.1 ASP.NET MVC5, C#, HTML, Razor	11
3.2 Microsoft SQL Server, Entity Framework, LINQ	11
3.3 JavaScript, AJAX, jQuery, DataTables	11
3.4 Bootstrap, Material Design Lite, CSS	12
3.5 Python, BeautifulSoup	12
3.6 System kontroli wersji	12
3.7 Prowadzenie dokumentacji	12
4 Architektura	13
4.1 Architektura klient-serwer	13
4.2 Aktorzy systemu	13
4.3 Wymagania funkcjonalne	13
4.4 Wymagania pozafunkcjonalne	17
4.5 Diagramy przypadków użycia	18
4.6 Projekt bazy danych	21
5 Implementacja	26
5.1 Część serwerowa	26
5.1.1 Wzorzec projektowy	26
5.1.2 Web scraper	26
5.1.3 Płatności	26
5.2 Część kliencka	27
5.2.1 Graficzna implementacja	27
6 Bezpieczeństwo systemu	44
6.1 Strona internetowa	44
6.2 Aplikacja serwerowa	44
7 Testowanie systemu	45
7.1 Środowisko testowe	45
7.2 Przebieg testów	45
8 Podsumowanie	47
8.1 Dalsze perspektywy rozwoju	47
Literatura	48
Spis rysunków	49
Spis tabel	49
Dodatki	50
Załączniki	51

1 Wstęp

E-commerce w Polsce jak i na świecie staje się coraz bardziej popularny [8]. Przedsiębiorcy posiadający sklepy stacjonarne otwierają własne sklepy w Internecie. Dzięki temu, oferowane przez nich produkty dostępne są z różnych miejsc sieci komputerowej. Takim działaniem są w stanie dotrzeć do ogromnej liczby klientów niemożliwej do osiągnięcia tylko i wyłącznie prowadząc tradycyjny, stacjonarny sklep. Analizując trendy w branży e-commerce, właściciele sklepów internetowych walczą o klienta przede wszystkim za pomocą intuicyjnej strony, która będzie łatwa w użyciu nie tylko na komputerze stacjonarnym, ale również na urządzeniach mobilnych [7]. Kolejnym czynnikiem zdobycia klienta jest niska cena produktów [9].

1.1 Cel i zakres pracy

Celem pracy jest projekt i implementacja sklepu internetowego ze sprzętem komputerowym. System ma na celu w przejrzysty sposób przedstawić oferowane produkty na urządzeniach mobilnych oraz na sprzęcie z większymi ekranami takimi jak, np. laptopy. W projekcie postawiono za cel zaimplementowanie modułu pozwalającego na porównanie cen produktów będących w sklepie autora z wybranymi sklepami oraz z serwisem Ceneo, który przedstawia produkty z różnych sklepów internetowych. Skupiono się również na tym, aby z poziomu strony internetowej, administrator mógł zarządzać sklepem.

Zakres pracy w projektowaniu i implementacji systemu obejmował wykonanie strony internetowej oferującej sprzęt komputerowy z obsługą zewnętrznych systemów płatności, panelu administratora oraz modułu umożliwiającego porównywanie cen z innymi sklepami.

1.2 Plan pracy

W rozdziale 2 opisano pojęcia i dziedzinę systemu. Wykaz technologii wraz z opisem przedstawiono w rozdziale 3. Część projektową umieszczono w rozdziale 4. W rozdziale 5 przedstawiono sposób implementacji systemu, rozdział został podzielony na dwie części. Pierwsza z nich dotyczy części serwerowej, natomiast następna, części klienckiej. Bezpieczeństwo przedstawiono w rozdziale 6. Następnie, działania związane z testowaniem zaimplementowanego systemu umieszczone w 7 rozdziale. Ostatni, 8 rozdział skupia się na podsumowaniu i perspektywach rozwoju systemu.

2 Opis dziedziny przedmiotowej pracy

Rozdział zawiera pojęcia oraz ich definicje, dzięki którym można poprawnie zrozumieć tekst. W dalszej części opisano stan wiedzy, porównując istniejące już systemy oraz stan pracy jaki wykonano w ramach przedmiotu "Projekt zespołowy".

2.1 Pojęcia i definicje

W dokumencie posłużono się takimi pojęciami jak:

- web scraper jest to oprogramowanie służące do wydobywania danych ze stron internetowych, programista ustala jakie dane są zbierane,
- Token jest to jednorazowy ciąg bitów przesyłany razem z formularzem. Gdy, użytkownik jest zalogowany, użycie tokenów blokuje wykonanie nieautoryzowanej operacji na serwerze po wysłaniu żądania HTTP POST.

2.2 Stan wiedzy

W Internecie istnieje duża liczba sklepów oraz powstają nowe [8]. W porównaniu do systemu autora, interfejs części sklepów nie jest responsywny i w wyniku tego utrudnione jest przeglądanie produktów, czy też dokonywanie zakupów na urządzeniach mobilnych. Przykładami takich stron są, np. www.znak.pl lub www.proline.pl.

Porównując gotowe platformy umożliwiające uruchomienie sklepu internetowego, takie jak: Shoper [10], PrestaShop [11] i Sky-Shop [12], autor pracy nie znalazł funkcjonalności, które umożliwiłyby porównywanie cen z innymi sklepami oraz przedstawiły jakie produkty są droższe lub tańsze w sklepie.

2.3 Stan pracy wykonany w ramach zajęć przedmiotowych

Podczas zajęć projektowych oraz laboratoryjnych pod tytułem "Projekt zespołowy" prowadzonych z mgr Michałem Apolinarskim i dr Ewą Idzikowską został wykonany fragment systemu przy wspólnej pracy z Krzysztofem Łuczakiem.

System posiadał takie funkcjonalności jak:

- logowanie,
- rejestracja,
- przeglądanie produktów,
- zakup produktów przy wykorzystaniu zewnętrznego systemu płatności PayPal,
- wyszukiwanie produktów po nazwie oraz w kategoriach,
- dodawanie produktów do koszyka,
- przeglądanie statystyk w panelu, administratora oraz funkcjonalność związaną z edycją, dodawaniem danych,
- generowanie i pobieranie zamówienia w formacie pdf,
- edycja danych użytkownika,
- wysyłanie wiadomości elektronicznej do administratora sklepu.

Wszystko to, co zaimplementował Krzysztof Łuczak, zostało ponownie zaprojektowane i zaimplementowane przez autora pracy.

3 Technologie informatyczne

Implementacja sklepu internetowego oparta jest o technologie webowe. Obecnie technologie te pozwalają nie tylko na budowanie stron internetowych, ale również aplikacji okienkowych dla urządzeń desktopowych i mobilnych. Przykładem jest React Native, który umożliwia tworzenie aplikacji okienkowych przy użyciu biblioteki React oraz JavaScript [13]. Przykładem takiego programu jest edytor Visual Studio Code, który został użyty podczas implementacji modułu porównującego ceny. Edytor ten bazuje na technologiach webowych takich jak: TypeScript, JavaScript oraz Node.js [14].

W kolejnych podrozdziałach opisano dokładnie użyte technologie.

3.1 ASP.NET MVC5, C#, HTML, Razor

Platforma ASP.NET MVC oparta jest na otwartym framework'u ASP.NET opracowanym przez firmę Microsoft. Poprzednikiem platformy ASP.NET MVC jest ASP.NET Web Forms, który umożliwia implementacje w krótkim czasie systemu, natomiast dużą wadą tej technologii jest utrudniona konserwacja aplikacji.

Wybrano ASP.NET MVC, ponieważ autor ma zamiłowanie do całej platformy .Net Framework, która wspiera szereg technologii. ASP.NET MVC narzuca pewne ramy programistyczne, które ułatwiają pielęgnacje jak i rozszerzanie funkcjonowania aplikacji. Aplikacja zaimplementowana na wyżej wymienionej platformie składa się z niezależnych komponentów, m.in. kontrolerów, widoków, modelu czy też systemu routingu. Komponenty te można rozszerzać oraz wymieniać na całkowicie nowo utworzone. Niezależność komponentów ułatwia ich testowanie. ASP.NET MVC jest zgodna z najnowszymi standardami sieciowymi takimi jak, np. JavaScript, jQuery i HTML.

W ASP.NET MVC można korzystać z silnika renderującego Razor, który generuje kod HTML na podstawie kodu zawartego w widokach. Kod napisany z użyciem Razor przypomina składnię C#. Dzięki temu, możliwe jest szybkie zaimplementowane danego widoku oraz sam kod źródłowy jest krótki [2].

Sklep internetowy powstał przy użyciu środowiska programistycznego Visual Studio 2017 firmy Microsoft. Środowisko to bardzo dobrze integruje się z platformą ASP.NET MVC, bazą danych Microsoft SQL Server oraz innymi technologiami użytymi przez autora.

3.2 Microsoft SQL Server, Entity Framework, LINQ

Microsoft SQL Server jest systemem zarządzającym relacyjną bazą danych wspieraną przez firmę Microsoft. Baza SQL Server zapewnia dużą wydajność, bezpieczeństwo danych oraz krótki czas implementacji. Niewątpliwym atutem jest możliwość edycji struktury bazy danych oraz samych danych zapisanych w bazie, z poziomu środowiska Visual Studio [15].

Entity Framework również stworzony jest przez firmę Microsoft. Jest to platforma ORM. Dzięki tej technologii, można w szybki sposób utworzyć model składający się z klas C# odzwierciedlający istniejącą bazę danych lub też na podstawie odpowiednich klas C# stworzyć bazę danych [2].

Entity Framework bardzo dobrze integruje się z technologią LINQ. Jest to zintegrowany język zapytań. LINQ umożliwia pobranie danych z różnych źródeł. Za pomocą LINQ oraz Entity Framework ułatwione jest tworzenie zapytań do bazy danych [3].

3.3 JavaScript, AJAX, jQuery, DataTables

JavaScript jest skryptowym językiem programowania. Według statystyk [16] jest on najbardziej popularnym językiem programowania. Obecnie współczesne strony wykorzystują JavaScript lub frameworki oparte o ten język, np. Angular czy wspomniany we wstępnie rozdziału React Native.

Technologia AJAX pozwala na pobieranie danych z serwera oraz wysyłanie danych do serwera w tle, bez przeładowania całej strony internetowej.

Biblioteka jQuery przeznaczona jest dla JavaScript. Ułatwia pisanie skryptów. Biblioteka ta umożliwia wykonywanie zapytań AJAX [17].

Skrypty napisane przy użyciu JavaScript, AJAX oraz jQuery wykonują się po stronie klienta. Dzięki temu, możliwa jest wstępna walidacja wysyłanych danych bez obciążania serwera. Również wymienione technologie pozwalają na dynamiczną zmianę treści wyświetlanej strony internetowej.

DataTables jest wtyczką programową do jQuery [5]. Ułatwia implementacje tabel, w których można filtrować oraz sortować dane.

3.4 Bootstrap, Material Design Lite, CSS

Bootstrap to framework CSS rozwijany przez Twitter'a. Pozwala on na tworzenie responsywnych stron internetowych, które będą użyteczne w korzystaniu na urządzeniach desktopowych oraz mobilnych [6].

Material Design Lite również jest frameworkm CSS, stworzonym przez Google. Framework ten umożliwia wykonanie strony WWW przypominającej stylem system operacyjny Android [18].

CSS jest językiem opisującym styl elementów HTML. Odpowiada on za to, w jaki sposób przeglądarka wyświetla dane elementy strony internetowej [1].

3.5 Python, BeautifulSoup

Python używany jest do przetwarzania danych, dlatego też został użyty w systemie. Charakteryzuje się krótkim czasem tworzenia aplikacji oraz dużą stabilnością.

Bibliotek umożliwiających parsowanie stron internetowych jest wiele, np. BeautifulSoup, Scrapy, MarkupSafe i feedparser. Autor wybrał Beautifulsoup. Biblioteka ta posiada duże możliwości konfiguracyjne, przejrzystą dokumentację oraz prostotę obsługi. BeautifulSoup współpracuje z takimi parserami jak: Python *html.parser*, *lxml HTML parser*, *lxml XML parser* i *html5lib*. Według dokumentacji biblioteki *lxml HTML parser* jest bardzo szybkim parserem, dlatego wykorzystano go w systemie [19].

3.6 System kontroli wersji

Aby móc śledzić zmiany w kodzie źródłowym posłużyono się oprogramowaniem Git razem z dedykowaną aplikacją dla systemu Windows - GitHub Desktop.

3.7 Prowadzenie dokumentacji

Dokumentacja powstała w języku LaTeX. Jako edytora tekstu, użyto oprogramowania TeXstudio.

4 Architektura

W tym rozdziale zostanie przedstawiona architektura systemu. Najpierw zostanie opisana architektura klient-serwer, później aktorzy systemu, następnie wymagania funkcjonalne oraz pozafunkcjonalne, dalej diagramy przykładowe użycia oraz projekt bazy danych.

4.1 Architektura klient-serwer

System oparty jest na architekturze klient-serwer. Rolę serwera sprawuje serwer Web - IIS firmy Microsoft, na którym uruchomiona jest aplikacja zaimplementowana przez autora pracy. Aplikacja ta połączona jest z bazą danych. Przetwarza ona żądania, które wysyłane są od użytkowników za pomocą protokołu HTTPS i odsyła wyniki w takiej formie, aby przeglądarka internetowa wygenerowała je w odpowiedni sposób. Przeglądarka internetowa pełni rolę klienta. Za jej pomocą, użytkownicy mogą wysyłać żądania do aplikacji znajdującej się na serwerze.

Zaletą tego rozwiązania jest możliwość przetwarzania wielu żądań jednocześnie oraz zarządzania danymi w sposób skonsolidowany. Dane przechowywane są na serwerze, a więc można kontrolować, kto ma do nich dostęp.

4.2 Aktorzy systemu

W systemie wyróżnia się takich aktorów jak:

- użytkownik niezalogowany - jest to aktor, który nie jest zalogowany w systemie,
- użytkownik zalogowany - jest to aktor, który poprawnie zalogował się do systemu,
- administrator - jest to aktor zalogowany, który posiada uprawnienia administratora,
- aplikacja internetowa - jest to aplikacja połączona z bazą danych, która odpowiada za funkcjonowanie systemu.

4.3 Wymagania funkcjonalne

Funkcjonalności przedstawione w tabelach zostały pogrupowane ze względu na typ aktora. Tabela dla aktora - aplikacja internetowa, nie została utworzona, ponieważ każda wymieniona funkcjonalność dotyczy tegoż aktora. W tabeli 1 ukazano funkcję dla użytkownika niezalogowanego.

Tabela 1: Wymagania funkcjonalne dla użytkownika niezalogowanego

Lp.	Funkcja	Opis
1.	Rejestracja	W celu rejestracji, użytkownik w formularzu wpisuje unikalny login, dwa razy hasło, adres e-mail oraz akceptuje regulamin sklepu. Po pomyślnej rejestracji, wysyłana jest wiadomość z linkiem aktywacyjnym na podany adres e-mail użytkownika.
2.	Logowanie	W celu zalogowania się należy podać login oraz hasło.
3.	Wyszukiwanie produktów po nazwie	Wyszukiwanie produktów o podanej nazwie w polu wyszukiwarki. Użytkownik ma możliwość zawężać wyniki i wybrać w jakiej kategorii ma być wyszukiwany produkt.

4.	Filtrowanie produktów po cenie	W widoku, w którym wyświetlane są wyszukiwane produkty, użytkownik ma możliwość filtrowania wyników poprzez ustalenie ceny minimalnej oraz maksymalnej.
5.	Sortowanie produktów	Möżliwość sortowania alfabetycznie lub po cenie brutto produktu w widoku, w którym są wyszukiwane produkty.
6.	Wyświetlenie polecanych produktów	Wyświetlenie polecanych produktów na głównej stronie sklepu.
7.	Wyświetlenie najczęściej kupowanych produktów	Wyświetlenie najczęściej kupowanych produktów na głównej stronie sklepu oraz w przypadku chęci wyświetlania pustego koszyka.
8.	Wyświetlenie produktów z danej kategorii	Wyświetlenie produktów po wybraniu danej kategorii.
9.	Wyświetlenie specyfikacji produktu wraz ze zdjęciami	Wyświetlenie całej specyfikacji produktu razem ze zdjęciami.
10.	Wyświetlenie opisu produktu	Wyświetlenie opisu produktu.
11.	Wyświetlenie komentarzy	Wyświetlenie komentarzy dotyczących danego produktu.
12.	Wyświetlenie regulaminu	Wyświetlenie regulaminu sklepu.
13.	Wysłanie wiadomości do administracji sklepu	Za pomocą odpowiedniego formularza, użytkownik ma możliwość skontaktowania się z administracją sklepu.
14.	Wyświetlenie cennika dostawy	Wyświetlenie dostępnych rodzajów dostawy wraz z ceną brutto.
15.	Wyświetlenie informacji o sklepie	Wyświetlenie takich informacji jak: dane kontaktowe, numer konta bankowego oraz godziny pracy.
16.	Dodanie produktu do koszyka	Podczas dodawania produktu do koszyka, tworzy się HTTP Cookie na urządzeniu użytkownika. W nim zapisywany jest identyfikator produktu oraz wybrana liczba sztuk.
17.	Usunięcie produktu z koszyka	Usunięcie produktu z koszyka.
18.	Zmiana liczby sztuk danego produktu w koszyku	Zmiana liczby sztuk danego produktu w koszyku.
19.	Przeglądanie koszyka	Wyświetlenie dodanych produktów do koszyka wraz z całkowitą ceną wszystkich produktów znajdujących się w koszyku.

20.	Aktywacja konta	Po kliknięciu na link aktywacyjny, użytkownik ma możliwość zalogowania się do systemu
21.	Złożenie zamówienia	Po kliknięciu przycisku odpowiedzialnego za złożenie zamówienia, użytkownikowi pojawi się komunikat, aby się zalogował.

Użytkownik zalogowany ma możliwość korzystania z funkcji użytkownika niezalogowanego od numeru 3 do 18, które przedstawiono w tabeli 1. W kolejnej tabeli 2 przedstawiono funkcjonalności dla użytkownika zalogowanego.

Tabela 2: Wymagania funkcjonalne dla użytkownika zalogowanego

Lp.	Funkcja	Opis
1.	Wylogowanie	Podczas wylogowania usuwane jest HTTP Cookie.
2.	Wyświetlenie ustawień użytkownika	Wyświetlenie formularzy do edycji danych. Są to takie dane jak: adres wysyłkowy, adres e-mail, imię, nazwisko, numer telefonu oraz hasło.
3.	Zmiana danych personalnych	Zmiana takich danych jak: imię, nazwisko i numer telefonu.
4.	Zmiana adresu wysyłkowego	Zmiana takich danych jak: ulica, numer domu/lokalu, kod pocztowy i miejscowości.
5.	Zmiana hasła	Zmiana hasła do konta użytkownika.
6.	Zmiana adresu e-mail	Podczas zmiany adresu e-mail, użytkownik automatycznie jest wylogowywany i wysyłana jest wiadomość na nowy e-mail użytkownika z linkiem aktywacyjnym.
7.	Wyświetlenie bieżących zamówień	Wyświetlenie zamówień, które nie są zakończone.
8.	Wyświetlenie historii zamówień	Wyświetlenie zakończonych zamówień.
9.	Wyświetlenie szczegółów zamówienia	Wyświetlenie produktów z danego zamówienia wraz z wyborem dostawy oraz kosztami.
10.	Pobranie zamówienia	Pobranie zamówienia w formacie .pdf.
11.	Pobranie faktury	Pobranie faktury w formacie .pdf.
12.	Usunięcie konta	Usunięcie konta oznacza jego dezaktywację.

13.	Złożenie zamówienia	Po kliknięciu przycisku odpowiedzialnego za złożenie zamówienia, zmniejszana jest liczba dostępnych sztuk wybranych produktów, a użytkownik jest przekierowywany do widoku z wyborem dostawy.
14.	Wybranie sposobu dostawy	Użytkownik ma możliwość wyboru dostawy oraz edytowania adresu wysyłkowego.
15.	Wyświetlenie podsumowania zamówienia	Wyświetlenie szczegółów złożonego zamówienia.
16.	Płatność	Użytkownik ma możliwość dokonania płatności przy pomocy zewnętrznych serwisów PayPal oraz PayU.

Aktor - administrator może wykonywać identyczne operacje jak użytkownik zalogowany oraz dodatkowe związane z administrowaniem sklepu. W tabeli 3 przedstawiono funkcjonalności administratora.

Tabela 3: Wymagania funkcjonalne dla administratora

Lp.	Funkcja	Opis
1.	Wyświetlenie panelu administracyjnego wraz ze statystykami oraz najnowszymi zamówieniami	Wyświetlenie statystyk dotyczących: liczby wszystkich klientów, liczby wszystkich zamówień, liczby zamówień do realizacji oraz liczby wszystkich produktów.
2.	Wyświetlenie zamówień do realizacji	Wyświetlenie wszystkich niezakończonych zamówień.
3.	Wyświetlenie wszystkich zamówień	Wyświetlenie wszystkich zamówień.
4.	Wyświetlenie szczegółów zamówienia	Wyświetlenie produktów, kosztów, sposobu oraz adresu dostawy danego zamówienia.
5.	Zmiana statusu zamówienia	Zmiana statusu danego zamówienia. Przy zmianie statusu na "Zakończono" generowana jest faktura.
6.	Wyświetlenie produktów	Wyświetlenie wszystkich produktów.
7.	Dodanie produktu	Dodanie produktu z opisem oraz ze zdjęciami.
8.	Edycja produktu	Edycja danego produktu.
9.	Wyświetlenie użytkowników	Wyświetlenie wszystkich użytkowników.
10.	Wyświetlenie szczegółów użytkownika	Wyświetlenie szczegółów danego użytkownika.
11.	Usunięcie użytkownika	Dezaktywacja użytkownika.
12.	Wyświetlenie komentarzy	Wyświetlenie komentarzy .

13.	Wyświetlenie szczegółów komentarza	Wyświetlenie szczegółów danego komentarza.
14.	Usunięcie komentarza	Usunięcie danego komentarza.
15.	Wyświetlenie listy dostaw	Wyświetlenie listy wszystkich dostępnych dostaw.
16.	Dodanie dostawy	Dodanie dostawy.
17.	Edycja dostawy	Edycja danej dostawy.
18.	Usunięcie dostawy	Usunięcie danej dostawy.
19.	Wyświetlenie wyników porównywania cen	Wyświetlenie cen z innych sklepów i porównywarki Ceneo.pl oraz różnicy między ceną produktu oferowanego w sklepie autora z najniższą ceną znalezioną w innym sklepie.
20.	Włączenie web scraper'a	Włączenie modułu odpowiedzialnego za porównywanie cen.
21.	Wyświetlenie szczegółów porównywania cen dla danego produktu	Wyświetlenie linków z podobnym produktem w innych sklepach.
22.	Dodanie potwierdzonych linków do web scraper'a	Dodanie potwierdzonych linków do web scraper'a.

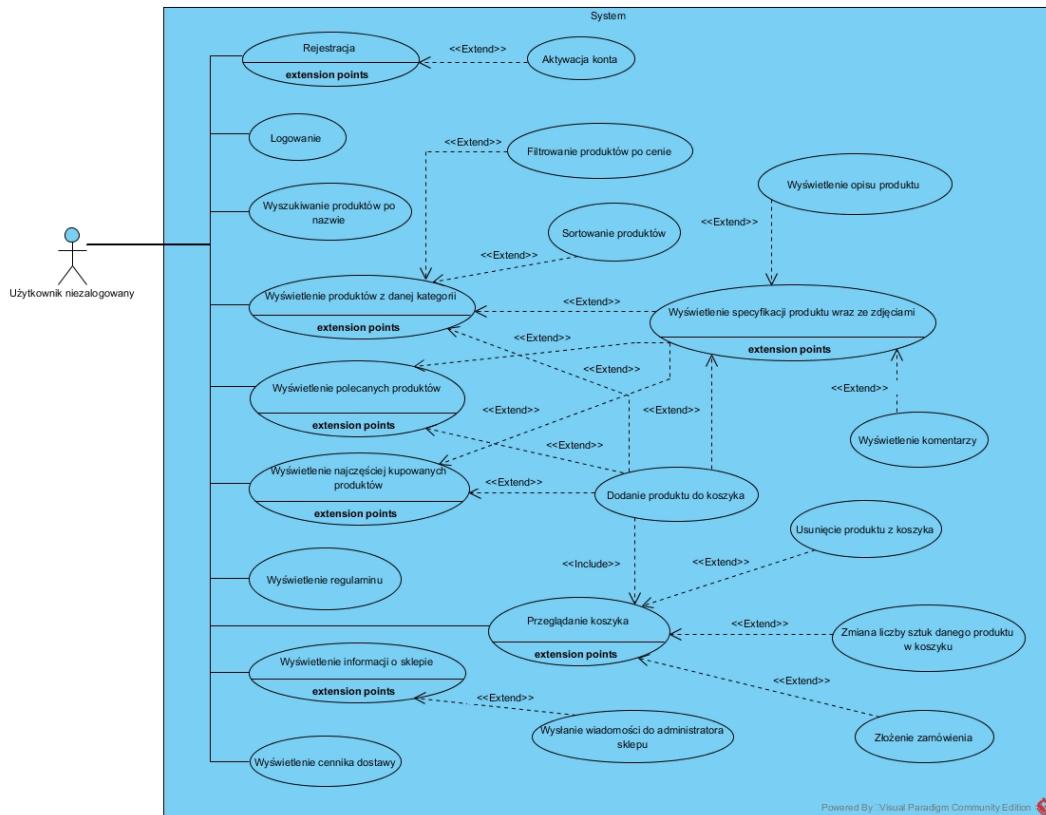
4.4 Wymagania pozafunkcjonalne

W systemie założono takie wymagania pozafunkcjonalne jak:

- polski język interfejsu strony internetowej,
- użyteczny interfejs sklepu na urządzeniach dekstopowych oraz mobilnych,
- przechowywanie haseł w postaci niejawnej z wykorzystaniem algorytmu BCrypt,
- działanie na współczesnych przeglądarkach internetowych,
- bezpieczna komunikacja między klientem a serwerem z użyciem HTTPS,
- technologie (szczegółowo opisane w rozdziale 3): ASP.NET MVC5, Python 3, C#, Microsoft SQL Server, HTML, JavaScript, jQuery, AJAX, Bootstrap, Material Design Lite, CSS, BeautifulSoup,
- łatwe dodawanie nowych funkcjonalności.

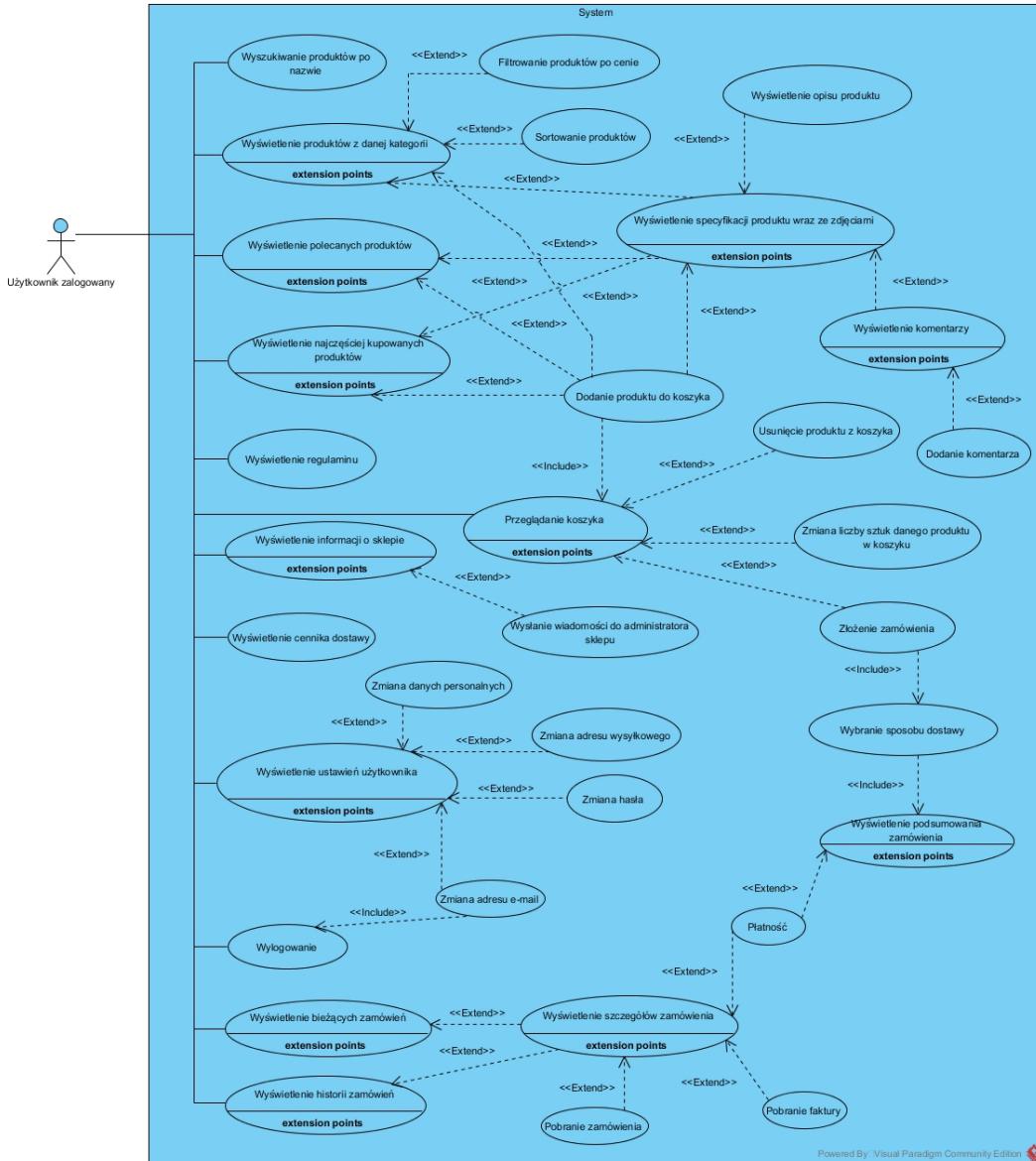
4.5 Diagramy przypadków użycia

W celu czytelniejszego zobrazowania systemu, utworzono osobne diagramy przypadków użycia dla każdego aktora. Na rysunku 1 przedstawiono diagram przypadków użycia dla użytkownika niezalogowanego.



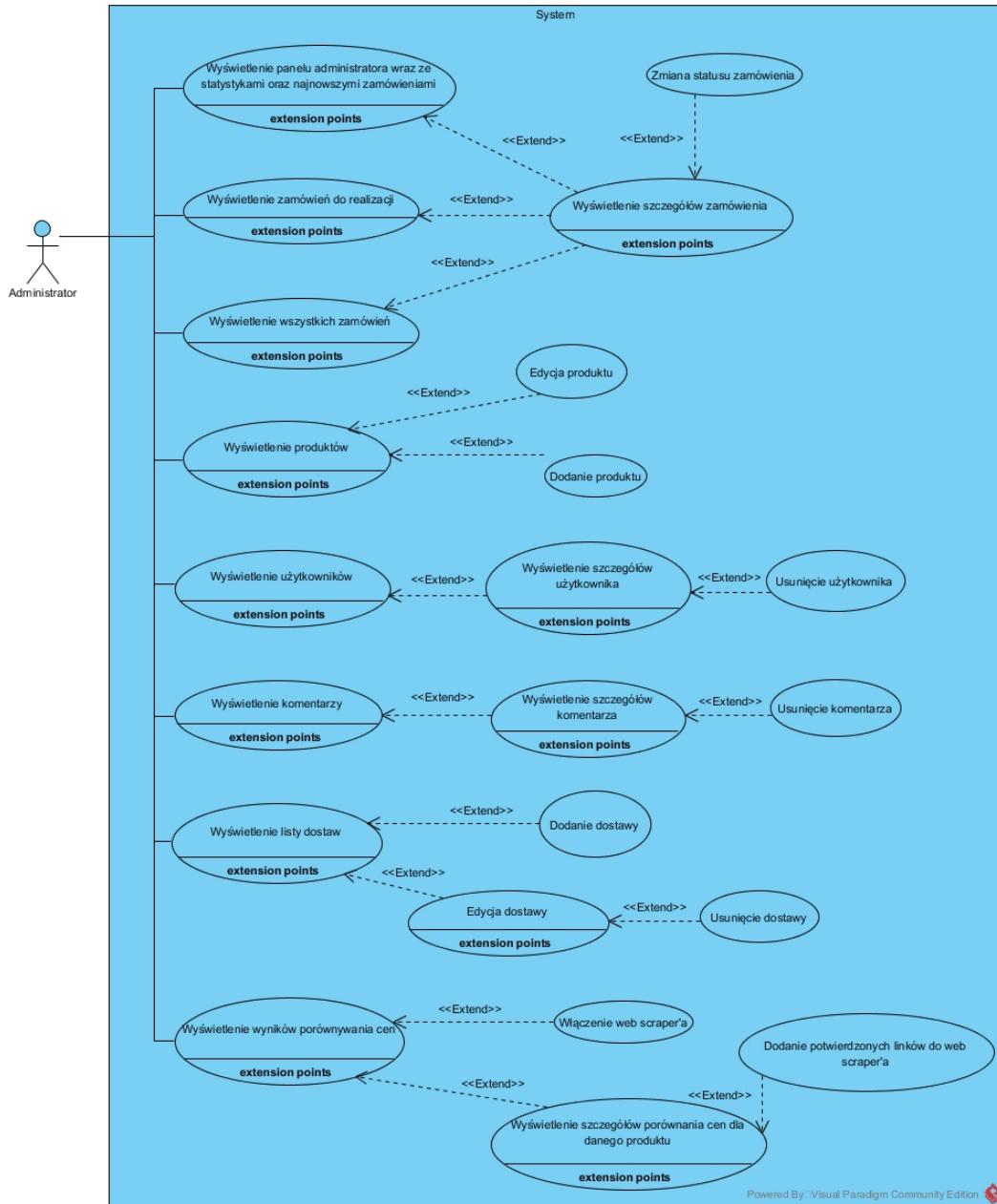
Rys. 1: Diagram przypadków użycia dla użytkownika niezalogowanego

Na rysunku 2 przedstawiono diagram przypadków użycia dla użytkownika zalogowanego.



Rys. 2: Diagram przypadków użycia dla użytkownika zalogowanego

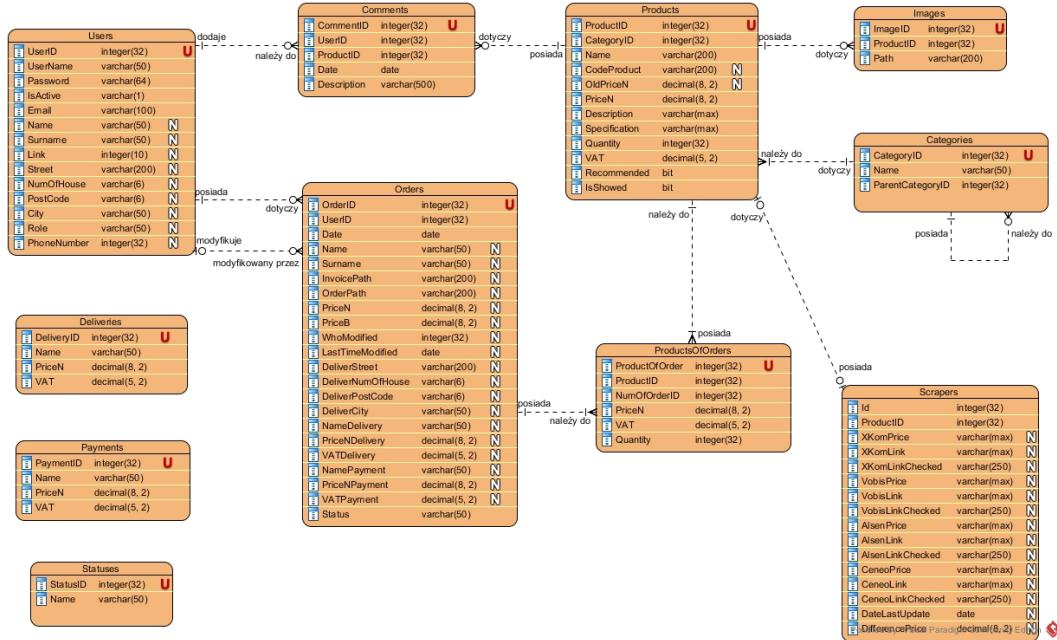
Na rysunku 3 przedstawiono diagram przypadków użycia dla administratora. Administrator posiada takie same funkcjonalności jak użytkownik zalogowany, dlatego też na diagramie uwzględniono tylko funkcje administracyjne.



Rys. 3: Diagram przypadków użycia dla administratora

4.6 Projekt bazy danych

W tym podrozdziale pokazano schemat relacyjny bazy danych (zob. rysunek 4) wraz z opisem poszczególnych tabel.



Rys. 4: Schemat relacyjny bazy danych

W tabeli 4 opisano tabelę Users składającą się 14 kolumn. W tabeli przechowywane są dane użytkowników.

Tabela 4: Opis tabeli Users

Nazwa kolumny	Opis
UserID	identyfikator użytkownika
UserName	nazwa użytkownika służąca do logowania w systemie
Password	hasło do konta użytkownika
IsActive	status konta, wskazuje czy konto jest: aktywne, nieaktywne lub usunięte
Email	adres e-mail użytkownika
Name	imię
Surname	nazwisko
Street	ulica związana z wysyłką produktu
NumOfHouse	numer domu lub lokalu związany z wysyłką produktu
PostCode	kod pocztowy związany z wysyłką produktu
City	miasto związane z wysyłką produktu
Role	rola użytkownika, wskazuje typ konta: zwykły użytkownik lub administrator
PhoneNumber	numer telefonu

W tabeli 5 opisano tabelę Comments składającą się 5 kolumn. Tabela dotyczy komentarzy związanych z danym produktem.

Tabela 5: Opis tabeli Comments

Nazwa kolumny	Opis
CommentsID	identyfikator komentarza
ProductID	klucz obcy z tabeli Products
UserID	klucz obcy z tabeli Users
Date	data dodania komentarza
Description	treść komentarza

W tabeli 6 opisano tabelę Products składającą się 12 kolumn. Tabela ta przechowuje produkty.

Tabela 6: Opis tabeli Products

Nazwa kolumny	Opis
ProductID	identyfikator produktu
CategoryID	klucz obcy z tabeli Categoires
Name	nazwa produktu
CodeProduct	kod produktu
OldPriceN	stara cena netto
PriceN	aktualna cena netto
VAT	stawka VAT
Description	opis produktu
Specyfication	specyfikacja produktu zapisana w formacie JSON
Quantity	liczba dostępnych sztuk produktu
Recommended	wskazuje czy produkt jest polecany
IsShowed	wskazuje czy wyświetlić produkt

W tabeli 7 opisano tabelę Images składającą się 3 kolumn. W tabeli przechowywane są ścieżki do plików ze zdjęciami dotyczącymi danego produktu.

Tabela 7: Opis tabeli Images

Nazwa kolumny	Opis
ImageID	identyfikator zdjęcia
ProductID	klucz obcy z tabeli Products
Path	ścieżka do zdjęcia znajdującego się na serwerze

W tabeli 8 opisano tabelę Categories składającą się 3 kolumn. Tabela określa jakie kategorie i podkategorie produktów występują w sklepie.

Tabela 8: Opis tabeli Categories

Nazwa kolumny	Opis
CategoryID	identyfikator kategorii
Name	nazwa kategorii
CategoryID	nazwa klucz obcy z tabeli Categories

W tabeli 9 opisano tabelę Orders składającą się z 22 kolumn. Tabela przechowuje zamówienia użytkowników.

Tabela 9: Opis tabeli Orders

Nazwa kolumny	Opis
OrderID	identyfikator zamówienia
UserID	klucz obcy z tabeli Users
Date	data złożenia zamówienia
Name	imię użytkownika
Surname	nazwisko użytkownika
InvoicePath	ścieżka do faktury w formacie .pdf
OrderPath	ścieżka do zamówienia w formacie .pdf
PriceN	cena netto całego zamówienia
PriceB	cena brutto całego zamówienia
WhoModified	klucz obcy z tabeli Users dotyczący osoby, która ostatnia zmodyfikowała status zamówienia
LastTimeModified	data ostatniej aktualizacji zamówienia
DeliverStreet	ulica dostawy
DeliverNumofHouse	numer domu lub lokalu dostawy
deliverPostCode	kod pocztowy dostawy
DeliverCity	miasto dostawy
NameDelivery	nazwa dostawy
PriceNDelivery	cena netto dostawy
VATDelivery	stawka VAT dostawy
NamePayment	nazwa płatności
PriceNPayment	cena netto płatności
VATPayment	stawka VAT płatności
Status	status zamówienia

W tabeli 10 opisano tabelę ProductsOfOrders składającą się 6 kolumn. Za pomocą tej tabeli możliwe jest określenie jakie produkty wchodzą w skład danego zamówienia.

Tabela 10: Opis tabeli ProductsOfOrders

Nazwa kolumny	Opis
ProductOfOrderID	identyfikator produktu zamówienia
ProductID	klucz obcy z tabeli Products
NumOfOrderID	klucz obcy z tabeli Orders
PriceN	cena netto produktu
VAT	stawka VAT produktu
Quantity	liczba sztuk zamówionego produktu

W tabeli 11 opisano tabelę Scrapers składającą się 16 kolumn. Tabela dotyczy modułu odpowiedzialnego za porównywanie cen produktów z innymi sklepami.

Tabela 11: Opis tabeli Scrapers

Nazwa kolumny	Opis
Id	identyfikator
ProductID	klucz obcy z tabeli Products
XKomPrice	cena produktu w sklepie X-kom
XKomLink	link do produktu w sklepie X-kom
XKomLinkChecked	potwierdzony link do produktu w sklepie Vobis
VobisPrice	cena produktu w sklepie Vobism
VobisLink	link do produktu w sklepie Vobis
VobisLinkChecked	potwierdzony link do produktu w sklepie Vobis
AlsenPrice	cena produktu w sklepie Alsen
AlsenLink	link do produktu w sklepie Alsen
AlsenLinkChecked	potwierdzony link do produktu w sklepie Alsen
CeneoPrice	cena produktu w porównywarcie Ceneo
CeneoLink	link do produktu w porównywarcie Ceneo
CeneoLinkChecked	potwierdzony link do produktu w porównywarcie Ceneo
DateLastUptade	data ostatniej aktualizacji
DifferencePrice	różnica ceny między produktem w sklepie autora a najniższą ceną znalezioną w innych sklepach i porównywarcie Ceneo

W tabeli 12 opisano tabelę Deliveries składającą się 4 kolumn. Tabela stanowi słownik dostaw. Dzięki danym zawartym w tabeli, przy złożeniu zamówienia możliwe są do wyboru różne sposoby dostawy.

Tabela 12: Opis tabeli Deliveries

Nazwa kolumny	Opis
DeliveryID	identyfikator dostawy
Name	nazwa dostawy
PriceN	cena netto dostawy
VAT	stawka VAT dostawy

W tabeli 13 opisano tabelę Payments składającą się 5 kolumn. Tabela ta stanowi słownik płatności. W systemie wykorzystywana jest podczas wykonywania płatności za pomocą serwisu PayPal.

Tabela 13: Opis tabeli Payments

Nazwa kolumny	Opis
PaymentID	identyfikator płatności
Name	nazwa płatności
PriceN	cena netto płatności
VAT	stawka VAT płatności

W tabeli 14 opisano tabelę Statuses składającą się 2 kolumn. Tabela stanowi słownik dla statusu zamówienia. Dzięki danym w niej zawartym, podczas aktualizacji danego zamówienia możliwa jest zmiana statusu.

Tabela 14: Opis tabeli Statuses

Nazwa kolumny	Opis
PaymentID	identyfikator statusu zamówienia
Name	nazwa statusu
PriceN	cena netto płatności

5 Implementacja

Rozdział przedstawia implementację systemu z podziałem na część serwerową oraz część kliencką.

5.1 Część serwerowa

W tym podrozdziale opisano sposób implementacji części serwerowej.

5.1.1 Wzorzec projektowy

W implementacji systemu jako podstawowego wzorca architektonicznego użyto *MVC* (*Model-View-Controller*) i rozszerzonego o *ViewModel*. Wzorzec *MVC* narzucony jest przez platformę ASP.NET MVC. Wzorzec ten charakteryzuje się trzema warstwami aplikacji:

- *Model* (model) - warstwa odpowiedzialna za reprezentowanie danych w aplikacji,
- *View* (widok) - warstwa odpowiedzialna za interfejs aplikacji, określa w jaki sposób wyświetlić dane z modelu,
- *Controller* (kontroler) - warstwa odpowiedzialna za interakcje z użytkownikiem, aktualizacje modelu oraz widoku.

Dzięki oddzielnym warstwom, łatwa jest pielęgnacja kodu oraz rozszerzanie systemu. Ponieważ, w standardowym ASP.NET MVC z użyciem Entity Framework model służy do odzwierciedlenia bazy danych oraz do transportowania danych między kontrolerem i widokiem, zdecydowano się dodać kolejną warstwę *ViewModel*. Warstwa ta używana jest do przekazywania danych między kontrolerem i widokiem, a model służy tylko do odzwierciedlenia bazy danych.

5.1.2 Web scraper

Zaimplementowany web scraper umożliwia pobranie cen produktów z innych sklepów oraz porównywarki Ceneo na podstawie konkretnego kodu produktu. Podczas swojej pracy zwraca on znalezione ceny produktów oraz bezpośrednie linki do stron internetowych z tymi produktami. W przypadku porównywarki Ceneo, zwracana cena jest ceną najniższą danego produktu. Zdarza się, że dany kod produktu odnosi się do kilku podobnych do siebie produktów różniących się specyfikacją. Aby, porównywanie cen było wiarygodne i odnosiło się konkretnie do tego samego produktu oferowanego w sklepie autora, wprowadzono możliwość dodania sprawdzonego linku. Dzięki temu, administrator może wprowadzić sprawdzone linki przy danym produkcie do poszczególnych sklepów i porównywarki Ceneo. Gdy, wprowadzone są sprawdzone linki, cena pobrana z niego jest porównywana z ceną produktu oferowanego w sklepie autora. Zwiększa to nie tylko wiarygodność znalezionych cen, ale również skracia się czas działania scrapera oraz zmniejsza się przesył danych między aplikacją a innym sklepem internetowym.

5.1.3 Płatności

Sklep internetowy umożliwia płatność elektroniczną za zamówione produkty. Jednym ze sposobów płatności jest użycie serwisu PayPal przy wykorzystaniu testowego środowiska "Paypal Sandbox" [21]. Przy poprawnej wykonanej płatności przez klienta, użytkownik ten otrzymuje powiadomienie, że pomyślnie wykonano przelew. Podczas tej operacji, status zamówienia zmienia się na "Wpłacono".

Drugim wykorzystanym systemem płatności jest platforma PayU [22]. W tym przypadku wykonano częściową integrację, ponieważ wykorzystano implementację z użyciem formularza. Polega to na tym, że aplikacja serwerowa przygotowuje w odpowiedniej formie formularz, który później wysyłany jest do serwisu PayU. Po przelewie, aplikacja serwerowa nie otrzymuje wiadomości zwrotnej o statusie zapłaty.

5.2 Część kliencka

Bieżący podrozdział opisuje implementację odnoszącą się do części klienckiej.

5.2.1 Graficzna implementacja

W podrozdziale przedstawiono graficzną implementację systemu wraz z opisem operacji, które można wykonać na danej stronie internetowej. Zdjęcia użyte w systemie zostały pobrane z otwartej bazy danych, ze strony internetowej <https://www.pexels.com/>.

Na rysunku 5 ukazana została strona główna sklepu. W skład szablonu strony, który powtarza się na innych stronach, wchodzą takie części jak: przekierowanie do strony "Dostawa", przekierowanie do strony "Kontakt", przekierowanie do strony "Regulamin", wyświetlenie formularzy odpowiedzialnych za logowanie i rejestrację, gdy użytkownik nie jest zalogowany, pasek związanego z wyszukiwaniem produktów po wpisaniu nazwy wraz z możliwością przejrzenia koszyka oraz pasek z kategoriami produktów. Strona główna dodatkowo wyświetla 8 produktów poleconych i 5 produktów najczęściej kupowanych. Za pomocą przycisku "Dodaj do koszyka" użytkownik może wybrany produkt dodać do koszyka oraz klikając na nazwę produktu lub zdjęcie, dostać się do szczegółowego widoku danego produktu.



Rys. 5: Strona główna

Rysunek 6 przedstawia formularz dotyczący logowania do sklepu.



LOGOWANIE

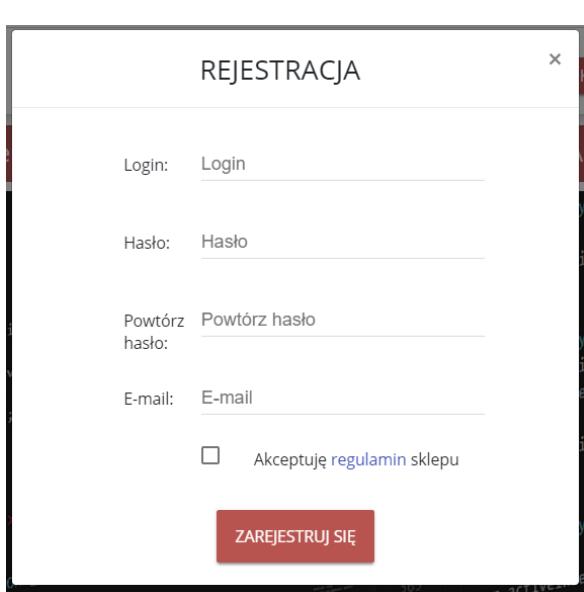
Login:

Hasło:

ZALOGUJ SIĘ

Rys. 6: Formularz logowania

Rysunek 7 przedstawia formularz związanego z rejestracją. Dane są na bieżąco walidowane przy pomocy odpowiednich skryptów zaimplementowanych w JavaScript. Wynik wpisania niepoprawnych danych został przedstawiony na rysunku 8.



REJESTRACJA

Login:

Hasło:

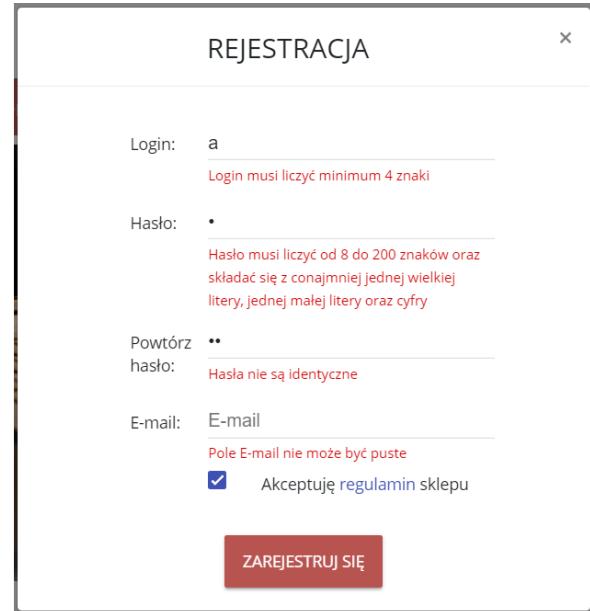
Powtóż hasło:

E-mail:

Akceptuję [regulamin](#) sklepu

ZAREJESTRUJ SIĘ

Rys. 7: Formularz rejestracji



REJESTRACJA

Login:
Login musi liczyć minimum 4 znaki

Hasło:
Hasło musi liczyć od 8 do 200 znaków oraz składać się z conajmniej jednej wielkiej litery, jednej małej litery oraz cyfry

Powtóż hasło:
Hasła nie są identyczne

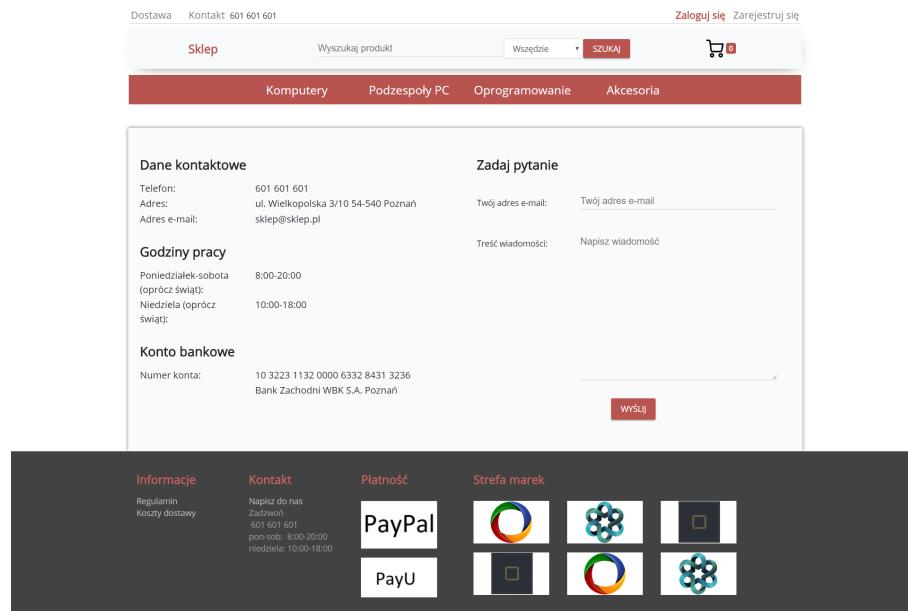
E-mail:
Pole E-mail nie może być puste

Akceptuję [regulamin](#) sklepu

ZAREJESTRUJ SIĘ

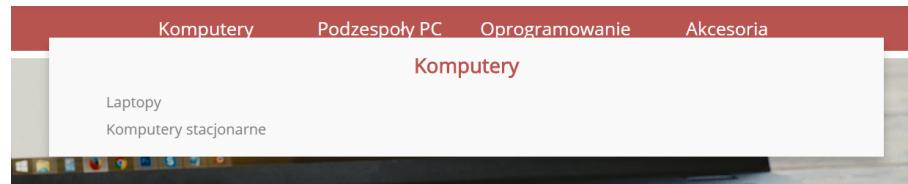
Rys. 8: Formularz rejestracji - walidacja danych

Rysunek 9 przedstawia stronę z danymi kontaktowymi sklepu, godzinami pracy personelu oraz informacjami związanymi z kontem bankowym. Na stronie również istnieje formularz. Za jego pomocą użytkownicy mogą wysłać wiadomość na skrzynkę poczty elektronicznej sklepu.



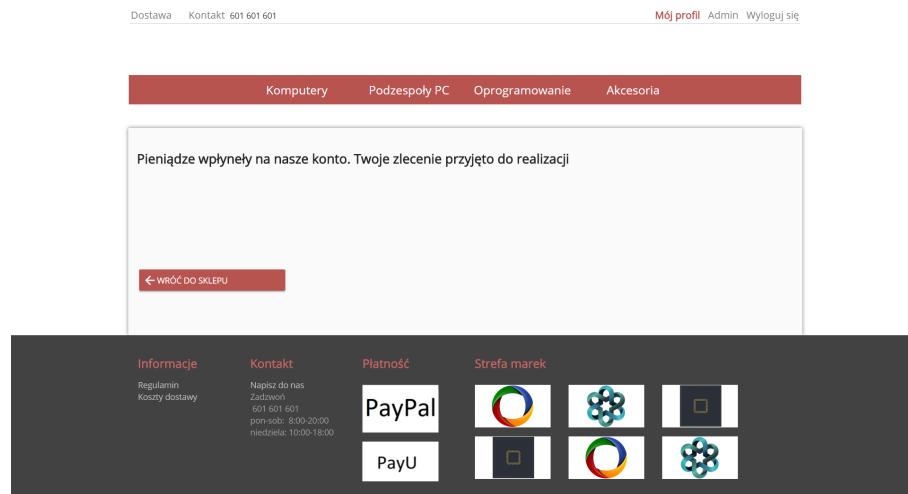
Rys. 9: Kontakt

Na rysunku 10 przedstawiono możliwość wyświetlenia produktów z danej podkategorii. Po najechaniu myszką na pasek z kategoriami pojawi się dodatkowe okno z podkategoriami.



Rys. 10: Produkty z wybranej kategorii

Po każdym pomyślnym przelewie z użyciem PayPal, wyświetla się strona z odpowiednim komunikatem (zob. Rys. 11). Podobna strona z innym komunikatem, wyświetla się, gdy użytkownik anuluje wykonanie płatności



Rys. 11: Wykonanie poprawnej płatności za pomocą PayPal

Rysunek 12 ukazuje listę produktów z wybranej kategorii. Tę listę można sortować alfabetycznie lub po cenie produktu oraz filtrować, ustalając minimalną oraz maksymalną cenę brutto.

Dostawa Kontakt: 601 601 601 Zaloguj się Zarejestruj się

Sklep Wyszukaj produkt Wyszczególnij SZUKAJ 

Komputery Podzespoły PC Oprogramowanie Akcesoria

Kategorie
Laptopy Komputery stacjonarne
Cena: 0 zł - 6027 zł

WYCIĘŚ FILTR **FILTRUJ**

Laptop1  Procesor : Procesor1 Karta graficzna : Karta1 Rozmiar pamięci RAM : 4 GB Rozmiar dysku twardego : 500 GB Cena (netto) : 2 100,00 zł Cena (brutto) : 2 620,00 zł **2 583,00 zł** **DODAJ DO KOSZYKA**

Laptop2  Procesor : Procesor2 Karta graficzna : Karta2 Rozmiar pamięci RAM : 8 GB Rozmiar dysku twardego : 500 GB Cena (netto) : 2 220,00 zł Cena (brutto) : 2 694,00 zł **2 730,60 zł** **DODAJ DO KOSZYKA**

Laptop3  Procesor : Procesor3 Karta graficzna : Karta3 Rozmiar pamięci RAM : 16 GB Rozmiar dysku twardego : 500 GB Cena (netto) : 2 240,00 zł Cena (brutto) : 2 813,50 zł **2 755,20 zł** **DODAJ DO KOSZYKA**

Laptop4  Procesor : Procesor3 Karta graficzna : Karta3 Rozmiar pamięci RAM : 16 GB Rozmiar dysku twardego : 1000 GB Cena (netto) : 3 400,00 zł Cena (brutto) : 4 290,00 zł **4 182,00 zł** **DODAJ DO KOSZYKA**

Laptop5  Procesor : Procesor3 Karta graficzna : Karta3 Rozmiar pamięci RAM : 2 GB Rozmiar dysku twardego : 250 GB Cena (netto) : 1 200,00 zł Cena (brutto) : 1 445,00 zł **1 476,00 zł** **DODAJ DO KOSZYKA**

Laptop6  Procesor : Procesor3 Karta graficzna : Karta3 Rozmiar pamięci RAM : 4 GB Rozmiar dysku twardego : Brak Cena (netto) : 1 800,00 zł Cena (brutto) : 2 253,00 zł **2 214,00 zł** **DODAJ DO KOSZYKA**

Laptop7  Procesor : Procesor3 Karta graficzna : Karta3 Rozmiar pamięci RAM : 6 GB Rozmiar dysku twardego : Brak Cena (netto) : 2 900,00 zł Cena (brutto) : 3 690,00 zł **3 567,00 zł** **DODAJ DO KOSZYKA**

Laptop8  Procesor : Procesor3 Karta graficzna : Karta3 Rozmiar pamięci RAM : 6 GB Rozmiar dysku twardego : Brak Cena (netto) : 2 900,00 zł Cena (brutto) : 3 690,00 zł **3 567,00 zł** **DODAJ DO KOSZYKA**

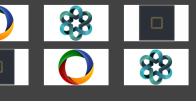
Laptop9  **BRAK ZDJĘCIA** Procesor : Procesor10 Karta graficzna : Karta10 Rozmiar pamięci RAM : 32 GB Rozmiar dysku twardego : 1000 GB Cena (netto) : 4 900,00 zł Cena (brutto) : 6 140,00 zł **6 027,00 zł** **DODAJ DO KOSZYKA**

1

Informacje **Kontakt** **Płatność** **Sfera marek**

Regulamin
Koszty dostawy
Napisz do nas
Zadzwoń
ul. 101 101
pon-sob: 8:00-20:00
niedziela: 10:00-18:00

PayPal 
PayU 



Rys. 12: Produkty z wybranej kategorii

W widoku szczegółowym produktu (zob. Rys. 13) przedstawione są jego zdjęcia i specyfikacja oraz użytkownik ma możliwość wyświetlenia opisu i komentarzy. Również, z poziomu tej strony można dodać wybrany produkt do koszyka o podanej liczbie sztuk, nie większej niż jest w bazie danych.

Laptop4

	Poprzednia cena (brutto):	4 920,00 zł
Cena (netto):	3 400,00 zł	
Cena (brutto):	4 182,00 zł	
<input type="text" value="1"/>		
Dodaj do koszyka		

Opis Specyfikacja Komentarze

Procesor	Procesor3
Karta graficzna	Karta3
Rozmiar pamięci RAM	16 GB
Rozmiar dysku twardego	1000 GB
Rozmiar dysku SSD	250 GB
Napęd	Brak
Rozdzielcość ekranu	1920x1080
Przekątna ekranu	17,3
Kolor	Czarny
Bateria	6000 mAh, Li-Ion
Waga	4 kg
System operacyjny	Brak
Inne	Brak

Informacje Kontakt Płatność Strefa marek

Regulamin Koszty dostawy

Napisz do nas
Zadzwoń
601 601 601
pon-sob: 8:00-20:00
niedziela: 10:00-18:00

PayPal PayU

Rys. 13: Szczegóły produktu

Rysunek 14 przedstawia fragment strony, który wyświetli się po kliknięciu na napis "Opis" w widoku szczegółowym produktu.

Opis Specyfikacja Komentarze

Przykładowy opis produktu. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Rys. 14: Szczegóły produktu - opis

Po kliknięciu napisu "Komentarze" w widoku szczegółowym produktu, pojawiają się komentarze dotyczące produktu (zob. Rys. 15). Za pomocą wyświetlonego formularza, użytkownik ma możliwość dodania swojej opinii o produkcie. Użytkownik może dodawać tylko jeden komentarz dotyczący danego produktu.

The screenshot shows a product detail page with a navigation bar at the top containing 'Opis', 'Specyfikacja', and 'Komentarze' (which is highlighted in green). Below the navigation bar, there are two comments listed:

- Dawid, 18.01.2018 01:34:19
test 1
- Adam, 18.01.2018 01:40:23
test 2

Below the comments is a section titled 'Napisz komentarz' (Write a comment) with a text area labeled 'Treść komentarza:' (Comment content:) and a larger area labeled 'Napisz komentarz' (Write a comment) with a rich text editor interface. At the bottom right of this section is a red button labeled 'DODAJ KOMENTARZ' (Add comment).

Rys. 15: Szczegóły produktu - komentarze

Gdy użytkownik naciśnie przycisk przy produkcie "Dodaj do koszyka", zostanie przekierowany do widoku odpowiedzialnego za wyświetlenie produktów do koszyka (zob. Rys. 16). W tym widoku jest możliwość złożenia zamówienia, usunięcia produktu z koszyka i zwiększenia liczby sztuk produktu, którego chce się zamówić.

The screenshot shows a shopping cart page with a header containing 'Dostawa', 'Kontakt 601 601 601', 'Mój profil', 'Admin', and 'Wyloguj się'. Below the header is a navigation bar with 'Sklep' (Shop), 'Wyszukaj produkt', 'Wszerzenie', 'SZUKAJ', and a shopping cart icon with the number '7'. The main content area is titled 'Koszyk' (Cart) and contains a table of items:

	Produkt	Cena (netto)	Cena (brutto)	Ilość	Razem (brutto)	
1	Laptop1	2 100,00 zł	2 583,00 zł	1	2 583,00 zł	X
2	Laptop3	2 240,00 zł	2 755,20 zł	1	2 755,20 zł	X
3	Laptop5	1 000,00 zł	1 230,00 zł	1	1 230,00 zł	X
4	Laptop7	2 900,00 zł	3 567,00 zł	1	3 567,00 zł	X
5	Laptop9	4 900,00 zł	6 027,00 zł	1	6 027,00 zł	X
6	Laptop2	2 220,00 zł	2 730,60 zł	1	2 730,60 zł	X
7	Laptop8	2 900,00 zł	3 567,00 zł	1	3 567,00 zł	X

Below the table, the total net amount is 'Łącznie (netto): 18 260,00 zł' and the total gross amount is 'Łącznie (brutto): 22 459,80 zł'. At the bottom left is a button 'WRÓĆ DO SKLEPU' (Return to shop) and at the bottom right is a button 'ZŁÓŻ ZAMÓWIENIE' (Place order). The footer contains links for 'Informacje', 'Kontakt', 'Płatność', and 'Strefa marek' (Payment methods), along with logos for PayPal, PayU, and other payment providers.

Rys. 16: Koszyk

Naciśnięcie przycisku "Złóż zamówienie" w widoku koszyka spowoduje przejście do strony z wyborem sposobu dostawy oraz adresem do wysyłki (zob. Rys. 17).

The screenshot shows a user interface for placing an order. At the top, there's a navigation bar with links for 'Dostawa' (Delivery), 'Kontakt' (Contact), and phone number '601 601 601'. On the right side of the nav bar are links for 'Mój profil' (My Profile), 'Admin', and 'Wyloguj się' (Logout). Below the nav bar is a search bar with placeholder 'Wyszukaj produkt' (Search product) and a 'SZUKAJ' (Search) button. A shopping cart icon with a '1' is also present.

The main content area has a red header bar with categories: 'Komputery', 'Podzespoły PC', 'Oprogramowanie', and 'Akcesoria'. Below this is a section titled 'Złożenie zamówienia' (Order placement). This section contains a form for delivery details:

- Dane dostawy** (Delivery data):
 - Wybór dostawy: Przesyłka kurierska 12,30 zł (Delivery method: Courier package 12,30 zł)
 - Imię: Dawid (First name: Dawid)
 - Nazwisko: Wiktorowski (Last name: Wiktorowski)
 - Ulica: Aleje 7 (Street: Aleje 7)
 - Numer domu/lokalu: 23c (House/flat number: 23c)
 - Kod pocztowy: 32-210 (Post code: 32-210)
 - Miejscowość: Wrocław (City: Wrocław)

At the bottom of this section is a red button labeled 'PRZEJDŹ DO PODSUMOWANIA' (Proceed to summary).

At the very bottom of the page, there's a dark footer bar with several links and logos:

- Informacje**: Regulamin (Terms and conditions), Koszty dostawy (Delivery costs)
- Kontakt**: Napisz do nas (Write to us), Zadzwoń (Call), 601 601 601, pon-sob: 8:00-20:00, niedziela: 10:00-18:00
- Płatność**: PayPal, PayU
- Strefa marek**: Logos for various brands including O2, Orange, Vodafone, and others.

Rys. 17: Wybór dostawy

Z widoku odpowiedzialnego za wybór dostawy możliwe jest przejście do podsumowania zamówienia (zob. Rys. 18), gdzie wyświetlane są m.in.: zamówione produkty, wybrana dostawa z adresem do wysyłki oraz wszystkie koszty związane z zamówieniem. Użytkownik ma możliwość zapłacenia za zamówienie przy pomocy serwisu PayPal i PayU.

Dostawa Kontakt 601 601 601 Mój profil Admin Wyloguj się

Sklep Wyszukaj produkt Wszędzie SZUKAJ

Komputery Podzespoły PC Oprogramowanie Akcesoria

Podsumowanie zamówienia

	Produkty	Cena (netto)	Cena (brutto)	Ilość	Razem (brutto)
1	Laptop1	2 100,00 zł	2 583,00 zł	1	2 583,00 zł
2	Laptop3	2 240,00 zł	2 755,20 zł	1	2 755,20 zł
3	Laptop5	1 000,00 zł	1 250,00 zł	1	1 250,00 zł
4	Laptop7	2 900,00 zł	3 567,00 zł	1	3 567,00 zł
5	Laptop9	4 900,00 zł	6 027,00 zł	1	6 027,00 zł
6	Laptop2	2 220,00 zł	2 730,60 zł	1	2 730,60 zł
7	Laptop8	2 900,00 zł	3 567,00 zł	1	3 567,00 zł

Adres dostawy

Ulica	Numer domu/lokalu	Kod pocztowy	Miejscowość
Aleje 7	23c	32-210	Wrocław

Wybrana dostawa
Przesyłka kurierska: 12,30 zł

Łącznie (netto): 18 270,00 zł
Łącznie (brutto): 22 472,10 zł

Dane do przelewu
Tytuł: Dawid Wiktorski - 174
Adres: ul.Wielkopolska 3/10, 54 - 540 Poznań
Numer konta bankowego: 10 3223 1132 0000 6332 84321 3236
Bank Zachodni WBK S.A Poznań

[← WRÓĆ DO SKLEPU](#)

Informacje
Regulamin Koszy dostawy

Kontakt
Napisz do nas
Zadzwoń
601 601 601
pon-sob: 8:00-20:00
niedziela: 10:00-18:00

Płatność

Strefa marek

Rys. 18: Podsumowanie zamówienia

Po zalogowaniu się, z szablonu znikają przyciski odpowiedzialne za rejestrację oraz logowanie. W ich miejsce pojawiają się: "Mój profil" i "Wyloguj", a gdy zalogowana osoba ma prawa administratora, to pojawia się dodatkowy przycisk "Admin" umożliwiający dostanie się do panelu administracyjnego. Na rysunku 19 została pokazana strona internetowa "Mój profil", za pomocą której można zmienić takie dane jak: imię, nazwisko, numer telefonu, adres do wysyłki, hasło do konta użytkownika oraz adres e-mail. Z poziomu tego widoku możliwe jest przejście do stron związanych z bieżącymi zamówieniami, historią zamówień oraz usunięciem konta.

Rys. 19: Mój profil

Na stronie "Bieżące zamówienia" jest wyświetlana tabela z zamówieniami, które są w trakcie realizacji (zob. Rys. 20). Tabelę można filtrować oraz każdą z kolumn wyświetlającą dane posortować malejąco lub rosnąco. Identyczny wygląd ma strona związana z historią zamówień, przy czym, tam wyświetlane są zamówienia zakończone.

Dostawa Kontakt 601 601 601 Mój profil Admin Wyloguj się

Sklep Wyszukaj produkt Wszędzie SZUKAJ

Komputery Podzespoły PC Oprogramowanie Akcesoria

MÓJ PROFIL				
BIEŻĄCE ZAMÓWIENIA	Filtruj: Filtruj			
Nr zamówienia	Produkty	Status	Cena (brutto)	
174	Laptop1/Laptop3/Laptop5/Laptop...	Oczekiwanie na wpłatę	22 472,10 zł	SZCZEGÓŁY
173	Laptop1	Oczekiwanie na wpłatę	2 595,30 zł	SZCZEGÓŁY
172	Laptop4	Oczekiwanie na wpłatę	75 288,30 zł	SZCZEGÓŁY
171	Laptop3	Oczekiwanie na wpłatę	2 767,50 zł	SZCZEGÓŁY
170	Laptop5	Oczekiwanie na wpłatę	1 488,30 zł	SZCZEGÓŁY
169	Laptop4	Oczekiwanie na wpłatę	4 194,30 zł	SZCZEGÓŁY
168	Laptop7	Oczekiwanie na wpłatę	3 579,30 zł	SZCZEGÓŁY
167	Laptop6	Oczekiwanie na wpłatę	2 226,30 zł	SZCZEGÓŁY
166	Laptop7	Oczekiwanie na wpłatę	3 579,30 zł	SZCZEGÓŁY
165	Laptop5	Oczekiwanie na wysłanie	1 494,45 zł	SZCZEGÓŁY
164	Laptop4	Oczekiwanie na wpłatę	4 194,30 zł	SZCZEGÓŁY
163	Laptop1	Oczekiwanie na wpłatę	2 595,30 zł	SZCZEGÓŁY

Informacje Regulamin Koszty dostawy **Kontakt** Napisz do nas Zadzwoń 601 601 601 pion-sob: 8:00-20:00 niedziela: 10:00-18:00 **Platność** PayPal PayU **Strefa marek**

Rys. 20: Bieżące zamówienia

W szczegółach zamówienia (zob. Rys. 21) jest możliwość przejrzenia jakie produkty zostały zamówione, jaką dostawa została wybrana, łączny koszt zamówienia, status zamówienia, pobranie zamówienia. Gdy status zamówienia równy jest "Zakończono", użytkownik ma możliwość pobrania faktury. Gdy status zamówienia jest równy "Oczekiwanie na wpłatę", użytkownik ma możliwość wykonania zapłaty za pomocą serwisu PayPal oraz PayU.

Dostawa Kontakt 601 601 601 Mój profil Admin Wyloguj się

Sklep Wyszukaj produkt Wszędzie SZUKAJ

Komputery Podzespoły PC Oprogramowanie Akcesoria

Szczegóły zamówienia (174)
Ostatnia aktualizacja: 20.01.2018 02:23:51 Status: Oczekiwanie na wpłatę

	Produkty	Cena (netto)	Cena (brutto)	Ilość	Razem (brutto)
1	Laptop1	2 100,00 zł	2 583,00 zł	1	2 583,00 zł
2	Laptop3	2 240,00 zł	2 755,20 zł	1	2 755,20 zł
3	Laptop5	1 000,00 zł	1 230,00 zł	1	1 230,00 zł
4	Laptop7	2 900,00 zł	3 567,00 zł	1	3 567,00 zł
5	Laptop9	4 900,00 zł	6 027,00 zł	1	6 027,00 zł
6	Laptop2	2 220,00 zł	2 730,60 zł	1	2 730,60 zł
7	Laptop8	2 900,00 zł	3 567,00 zł	1	3 567,00 zł

Adres dostawy

Ulica	Numer domu/kodu	Kod pocztowy	Miejscowość
Aleje 7	23c	32-210	Wrocław

POBIERZ ZAMÓWIENIE Wybrana dostawa
Przesyłka kurierska: 12,30 zł

Lącznie (netto): 18 270,00 zł
Lącznie (brutto): 22 472,10 zł

Zapłać z użyciem PayPal PayU

WRÓĆ DO BIEŻĄCYCH ZAMÓWIENI

Informacje Regulamin Koszty dostawy **Kontakt** Napisać do nas Zadzwoń 601 601 601 pon-sob: 8:00-20:00 niedziela: 10:00-18:00 **Platność** **Strefa marek**

PayPal PayU

Rys. 21: Szczegóły zamówienia

W widoku odpowiedzialnym za usunięcie konta (zob. Rys. 22) występuje przycisk "Usuń konto". Po jego wciśnięciu, użytkownik jest wylogowywany, a konto zostaje dezaktywowane.

Dostawa Kontakt 601 601 601 Mój profil Admin Wyloguj się

Sklep Wyszukaj produkt Wszędzie SZUKAJ

Komputery Podzespoły PC Oprogramowanie Akcesoria

MÓJ PROFIL
BIEŻĄCE ZAMÓWIENIA
HISTORIA ZAMÓWIENI
USUŃ KONTO

Czy na pewno chcesz usunąć swoje konto?
USUŃ KONTO

Informacje Regulamin Koszty dostawy **Kontakt** Napisać do nas Zadzwoń 601 601 601 pon-sob: 8:00-20:00 niedziela: 10:00-18:00 **Platność** **Strefa marek**

PayPal PayU

Rys. 22: Usuń konto

W panelu administracyjnym (zob. Rys. 23) wyświetlane są statystyki dotyczące: liczby klientów, liczby wszystkich zamówień, liczby zamówień do realizacji oraz liczby wszystkich produktów. Poniżej statystyk znajduje się pięć najnowszych zamówień.

The screenshot shows the 'Panel administracyjny' (Admin Panel) interface. On the left is a vertical sidebar with the following menu items:

- PANEL ADMINISTRACYJNY
- ZAMÓWIENIA DO REALIZACJI
- WSZYSTKIE ZAMÓWIENIA
- PRODUKTY
- KLIENCI
- KOMENTARZEE
- DOSTAWA
- SCRAPER
- POWRÓT DO SKLEPU

The main content area is titled 'Panel administracyjny' and contains two sections:

Statystyki

Liczba klientów: 10
Liczba wszystkich zamówień: 8
Liczba zamówień do realizacji: 8
Liczba wszystkich produktów: 9

Najnowsze zamówienia

Nr zamówienia	Klient	Kwota (brutto)	Status	Akcja
166	Dawid	3 579,30 zł	Oczekiwanie na wpłatę	SZCZEGÓŁY
167	Dawid	2 226,30 zł	Oczekiwanie na wpłatę	SZCZEGÓŁY
168	Dawid	3 579,30 zł	Oczekiwanie na wpłatę	SZCZEGÓŁY
169	Dawid	4 194,30 zł	Oczekiwanie na wpłatę	SZCZEGÓŁY
170	Dawid	1 488,30 zł	Oczekiwanie na wpłatę	SZCZEGÓŁY

Rys. 23: Panel administracyjny

W widoku dotyczącym zamówień do realizacji w panelu administracyjnym (zob. Rys. 24) umieszczona jest tabela, w której są zamówienia w trakcie realizacji. Tę tabelę można filtrować, sortować po danych kolumnach oraz za jej pomocą przejść do widoku szczegółowego zamówienia. Strona związana z wszystkimi zamówieniami wygląda identycznie. Również, podobny wygląd mają strony "Klienci" oraz "Komentarze" z uwzględnieniem tego, że wyświetlają inne dane w tabeli.

The screenshot shows the 'Zamówienia do realizacji' (Pending Orders) section of the Admin Panel. The sidebar on the left is identical to Rys. 23. The main content area is titled 'Zamówienia do realizacji' and includes the following controls:

- Wyświetl: 10 rekordów na stronie
- Filtruj: Filtruj

Below these are the same table columns as in Rys. 23, showing 10 pending orders:

Nr zamówienia	Klient	Kwota	Status	Data utworzenia zamówienia	Akcja
163	Dawid	2 595,30 zł	Wpłacono	20.01.2018 00:31:37	SZCZEGÓŁY
164	Dawid	4 194,30 zł	Oczekiwanie na wpłatę	20.01.2018 00:32:10	SZCZEGÓŁY
165	Dawid	1 494,45 zł	Oczekiwanie na wysłanie	20.01.2018 00:32:18	SZCZEGÓŁY
166	Dawid	3 579,30 zł	Oczekiwanie na wpłatę	20.01.2018 00:32:31	SZCZEGÓŁY
167	Dawid	2 226,30 zł	Oczekiwanie na wpłatę	20.01.2018 00:32:42	SZCZEGÓŁY
168	Dawid	3 579,30 zł	Oczekiwanie na wpłatę	20.01.2018 01:04:07	SZCZEGÓŁY
169	Dawid	4 194,30 zł	Oczekiwanie na wpłatę	20.01.2018 01:35:51	SZCZEGÓŁY
170	Dawid	1 488,30 zł	Oczekiwanie na wpłatę	20.01.2018 01:37:46	SZCZEGÓŁY

At the bottom of the table, there is a link: 'Poprzednia 1 Następna'

Rys. 24: Panel administracyjny - zamówienia do realizacji

W szczegółach zamówienia w panelu administracyjnym (zob. Rys. 25) wyświetlona jest data złożenia zamówienia, kto oraz kiedy aktualizował dane zamówienia, lista produktów, rodzaj przesyłki i płatności, całkowity koszt zamówienia. Administrator ma możliwość zmiany statusu zamówienia.

The screenshot shows the 'Zamówienie numer (164)' page. The left sidebar includes links for 'PANEL ADMINISTRACYJNY', 'ZAMÓWIENIA DO REALIZACJI', 'WSZYSTKIE ZAMÓWIENIA', 'PRODUKTY', 'KLIENCI', 'KOMENTARZE', 'DOSTAWA', 'SCRAPER', and 'POWRÓT DO SKLEPU'. The main content area displays the following information:

- Zamówienie numer (164)**
- Data złożenia zamówienia: 20.01.2018 00:32:10
- Ostatnia aktualizacja wykonana przez: Brak aktualizacji w dniu Brak aktualizacji
- Filtruj: Filtruj
- Tabela produktów:**

Produkt ID	Nazwa	Cena (netto)	Cena (brutto)	Ilość	Razem (brutto)
117	Laptop4	3 400,00 zł	4 182,00 zł	1	4 182,00 zł
- Dostawa:**
 - Wybrana dostawa: Przesyłka kurierska
 - Koszt (brutto) dostawy: 12,30 zł
 - Wybrana płatność: Nie wybrano
 - Koszt (brutto) płatności: Brak
- Sumy:**
 - Łącznie (netto): 3 410,00 zł
 - Łącznie (brutto): 4 194,30 zł
- Adres dostawy:**
 - Ulica: Aleje 7
 - Numer mieszkania/domu: 23c
 - Kod pocztowy: 32-210
 - Miasto: Wrocław
- Status zamówienia: Oczekiwanie na wpłatę
- ZAPISZ

Rys. 25: Panel administracyjny - szczegóły zamówienia

W widoku "Produkty" w panelu administracyjnym (zob. Rys. 26) jest możliwość dodania nowego produktu, przejrzenia jakie produkty są w bazie danych oraz wyświetlenia szczegółów danego produktu wraz z jego edycją. Podobny wygląd ma strona "Dostawa" z uwzględnieniem tego, że można dodać dostawę oraz w tabeli wyświetlane są dostępne sposoby dostawy.

The screenshot shows the 'Produkty' page. The left sidebar includes links for 'PANEL ADMINISTRACYJNY', 'ZAMÓWIENIA DO REALIZACJI', 'WSZYSTKIE ZAMÓWIENIA', 'PRODUKTY', 'KLIENCI', 'KOMENTARZE', 'DOSTAWA', 'SCRAPER', and 'POWRÓT DO SKLEPU'. The main content area displays the following information:

- Tabela produktów:**

ID	Nazwa	Cena (netto)	VAT	Kategoria	Liczba	Polecany	Akcja
114	Laptop1	2100,00	0,23	Laptopy	19	True	SZCZEGÓŁY
115	Laptop2	2220,00	0,23	Laptopy	20	False	SZCZEGÓŁY
116	Laptop3	2240,00	0,23	Laptopy	20	True	SZCZEGÓŁY
117	Laptop4	3400,00	0,23	Laptopy	18	True	SZCZEGÓŁY
118	Laptop5	1200,00	0,23	Laptopy	18	True	SZCZEGÓŁY
119	Laptop6	1800,00	0,23	Laptopy	19	True	SZCZEGÓŁY
120	Laptop7	2900,00	0,23	Laptopy	18	True	SZCZEGÓŁY
121	Laptop8	2900,00	0,23	Laptopy	20	True	SZCZEGÓŁY
122	Laptop9	4900,00	0,23	Laptopy	10	True	SZCZEGÓŁY
- Poprzednia 1 Następna

Rys. 26: Panel administracyjny - produkty

Dodając nowy produkt (zob. Rys. 27) przy wyborze kategorii pobierany jest odpowiedni szablon odzwierciedlający daną specyfikację produktu. Do produktu można dodać maksymalnie 4 zdjęcia. Strona odpowiedzialna za edycję produktu wygląda w podobny sposób, jednakże brakuje w niej dodawania zdjęć, zmiany kategorii oraz edycji specyfikacji.

PANEL ADMINISTRACYJNY

ZAMÓWIENIA DO REALIZACJI

WSZYSTKIE ZAMÓWIENIA

PRODUKTY

KLIENCI

KOMENTARZE

DOSTAWA

SCRAPER

POWRÓT DO SKLEPU

Dodaj produkt

Nazwa produktu: Nazwa produktu

Kod produktu: Kod produktu

Stara cena (netto): Stara cena (netto)

Cena (netto): Cena (netto)

VAT: VAT

Kategoria: Procesory

Ilość: Ilość

Polecaný:

Wyświetlany:

Opis: Opis produktu

Linia procesorów: Linia procesorów

Częstotliwość: Częstotliwość

Zintegrowany układ graficzny: Zintegrowany układ graficzny

Typ gniazda: Typ gniazda

Liczba rdzeni: Liczba rdzeni

Liczba wątków: Liczba wątków

Pamięć podręczna: Pamięć podręczna

Nie wybrano pliku Nie wybrano pliku

Nie wybrano pliku Nie wybrano pliku

DODAJ PRODUKT

Rys. 27: Panel administracyjny - dodawanie produktu

W szczegółach klienta (zob. Rys. 28) możliwe jest przejrzenie danych dotyczących wybranego klienta oraz usunięcie go.

Rys. 28: Panel administracyjny - szczegóły klienta

W szczegółach komentarza (zob. Rys. 29) możliwe jest przejrzenie treści wybranego komentarza oraz usunięcie go.

Rys. 29: Panel administracyjny - szczegóły komentarza

W szczegółach dostawy (zob. Rys. 30) można nie tylko przejrzeć dane dotyczące wybranego sposobu dostawy, ale także, edytować te dane oraz usunąć dostawę. Widok dodawania sposobu dostawy jest podobny, z tym, że brakuje przycisku do usunięcia dostawy i nie wyświetlana jest cena brutto.

Rys. 30: Panel administracyjny - szczegóły dostawy

W widoku "Scraper" (zob. Rys. 31) możliwe jest uruchomienie web scraper'a, który będzie działał w tle oraz przejrzenie szczegółowych wyników jego działania. Gdy link do produktu nie jest potwierdzony, to przy znalezionej cenie produktu wyświetlają się trzy znaki zapytania.

The screenshot shows a sidebar menu on the left with items: PANEL ADMINISTRACYJNY, ZAMÓWIENIA DO REALIZACJI, WSZYSTKIE ZAMÓWIENIA, PRODUKTY, KLIENCI, KOMENTARZE, DOSTAWA, SCRAPER, and POWRÓT DO SKLEPU. The main area is titled 'Scraper' and contains a button 'WŁĄCZ SCRAPER'. Below it is a table with columns: ProduktID, Różnica, X.kom, Vobis, Alsen, Ceneo, and Data. Three rows of data are shown:

ProduktID	Różnica	X.kom	Vobis	Alsen	Ceneo	Data
115	731,60 zł		2 049,00	1999,00	20.01.2018 13:16:08	<button>SZCZEGÓLĘ</button>
118	-469,00 zł		1 699,00	1929,00	20.01.2018 13:16:10	<button>SZCZEGÓLĘ</button>
120			3 499,00???		20.01.2018 13:16:19	<button>SZCZEGÓLĘ</button>

At the bottom, there are links 'Poprzednia' and 'Następna'.

Rys. 31: Panel administracyjny - Scraper

Na stronie ze szczegółowymi wynikami web scraper'a (zob. Rys. 32) można zobaczyć jaka jest cena danego produktu w innych sklepach. Gdy, jest więcej produktów o takim samym kodzie, to wyświetlane są wszystkie znalezione ceny produktów oraz bezpośrednie linki do tych produktów. Administrator ma możliwość zapisania potwierdzonego linku produktu.

The screenshot shows a sidebar menu on the left with items: PANEL ADMINISTRACYJNY, ZAMÓWIENIA DO REALIZACJI, WSZYSTKIE ZAMÓWIENIA, PRODUKTY, KLIENCI, KOMENTARZE, DOSTAWA, SCRAPER, and POWRÓT DO SKLEPU. The main area is titled 'Szczegóły scraper - produkt: 115, 20.01.2018 13:16:08' and displays price details for X.kom, Vobis, Alsen, and Ceneo. Each section includes a link to the original source and a 'Potwierdzony link' status. A 'ZAPISZ' button is at the bottom.

X.kom: 2 049,00; 2 129,00; 2 399,00;
1;
2;
3;

Vobis:
Potwierdzony link: VobisLinkChecked

Alsen: 2 049,00;
1;

Potwierdzony link: <https://www.alsen.pl/komputery/laptopy/asus-f541ua-dm1287>

Ceneo: 1999,00;
1;

Potwierdzony link: <https://www.ceneo.pl/51798681>

ZAPISZ

Rys. 32: Panel administracyjny - Szczegóły Scraper'a

Na Rys. 33 oraz na Rys. 34 pokazano jak wyglądają przykładowe strony na urządzeniu mobilnym - Huawei Nexus 6P. Rysunek po lewej stronie dotyczy produktów z kategorii "Laptopy", natomiast rysunek po prawej wyświetla stronę "Komentarze" z panelu administracyjnego. Można zauważyc, że elementy strony się skalują, a więc strona internetowa jest responywna i przystosowana dla urządzeń z małymi ekranami.

Komputery
Podzespoły PC
Oprogramowanie
Akcesoria

Kategorie
Laptopy
Komputery stacjonarne

Cena: 2802 zł - 3812 zł

WYCZYŚĆ FILTR

FILTRUJ

Wybierz

Laptop7

Procesor:	Cena (netto) :
Procesor3	2 900,00 zł
Karta graficzna:	Cena (brutto) :
Karta3	3 690,00 zł
Rozmiar pamięci	
RAM: 6 GB	3 567,00 zł
Rozmiar dysku twardego:	Brak

DODAJ DO KOSZYKA

Laptop8

Procesor:	Cena (netto) :
Procesor3	2 900,00 zł
Karta graficzna:	Cena (brutto) :
Karta3	3 690,00 zł
Rozmiar pamięci	
RAM: 6 GB	3 567,00 zł
Rozmiar dysku twardego:	Brak

DODAJ DO KOSZYKA

1

Informacje

Kontakt

Płatność

Strefa marek

Rys. 33: Widok mobilny

PANEL ADMINISTRACYJNY

ZAMÓWIENIA DO REALIZACJI

WSZYSTKIE ZAMÓWIENIA

PRODUKTY

KLIENCI

KOMENTARZE

DOSTAWA

SCRAPER

POWRÓT DO SKLEPU

Komentarze

Wyświetl:

10 rekordów na stronie

Filtruj:

Filtruj

ID	Login	Produkt ID	Data
21	Dawid	117	18.01.2018 01:34:
23	Adam	117	18.01.2018 01:40:

Poprzednia 1 Następna

Rys. 34: Panel administracyjny - widok mobilny komentarzy

6 Bezpieczeństwo systemu

W rozdziale opisano występujące rodzaje zabezpieczeń w systemie autora. Na początku skupiono się na stronie internetowej, następnie przedstawiono zabezpieczenia w aplikacji serwerowej.

6.1 Strona internetowa

W celu zabezpieczenia strony internetowej przed atakiem typu *Cross-Site Request Forgery* zdecydowano się na użycie jednorazowych tokenów zabezpieczających [20]. Atak CSRF polega na wykorzystaniu uprawnień użytkownika zalogowanego, aby wykonać daną operację na stronie. Osoba atakująca przygotowuje formularz z wypełnionymi danymi i wysyła go do ofiary w formie linku. Gdy ofiara kliknie na link, spreparowany formularz wysyłany jest do serwera i nieautoryzowana operacja zostaje wykonana. Sposobem na zabezpieczenie jest wysłanie dwóch tokenów przez serwer podczas wyświetlenia strony z formularzem. Jeden jest wysyłany jako ukryta wartość w formularzu, natomiast drugi jako ciasteczko HTTP cookie. Oba tokeny składają się z różnej liczby pseudolosowej. Razem z wypełnionym formularzem przez użytkownika wysyłane są dwa tokeny. Gdy zabraknie jednego z nich, bądź liczby w nich zawarte, ulegną zmianie, dana operacja nie wykona się na serwerze.

Niezalogowani użytkownicy oraz użytkownicy bez uprawnień administratora, nie mają dostępu do panelu administracyjnego oraz nie mogą uzyskać danych dotyczących cudzych zamówień, czy też innych wrażliwych informacji na temat użytkowników. Ruch ten jest blokowany za pomocą ciasteczka HTTP cookie, które tworzone jest podczas logowania. Ciasteczko to, jest związane z loginem oraz sesją użytkownika. Gdy użytkownik przechodzi po kolejnych stronach sklepu, za każdym razem ciasteczko to wysyłane jest do serwera i np. podczas próby uzyskania szczegółów zamówienia, serwer sprawdza, na podstawie ciasteczka oraz bazy danych, czy wybrane zamówienie należy do użytkownika. Ową funkcjonalność wdrożono za pomocą *Forms Authentication*.

Bezpieczny ruch między serwerem a przeglądarką internetową uzyskano za pomocą wykorzystania protokołu HTTPS. Transmisja szyfrowana jest z użyciem protokołu TLS. W ASP.NET włączono odpowiednią opcję za użycie protokołu HTTPS. Dzięki temu, automatycznie wygenerował się niezbędny certyfikat X.509 w wersji trzeciej. Certyfikat został utworzony przez własny urząd, a więc przeglądarki internetowe mogą wyświetlić komunikat, że strona nie jest bezpieczna. Dodatkowo autor udekorował każdy kontroler używając *[RequireHttps]* co oznacza, że przy każdym żądaniu klienta, aplikacja będzie żądała szyfrowanego połączenia. Gdy osoba będzie chciała połączyć się przy pomocy niezaszyfrowanego połączenia, żądanie użytkownika zostanie zablokowane i się nie wykona.

Walidacja danych po stronie przeglądarki internetowej została wdrożona przy pomocy skryptów napisanych w technologii JavaScript. Walidacja nie tylko zwiększa bezpieczeństwo, ale również odciąża serwer niepoprawnymi żądaniami.

6.2 Aplikacja serwerowa

Wykorzystując w projekcie Entity Framework system zabezpieczony jest przed atakami typu "wstrzykiwanie kodu SQL" (ang. *SQL injection*). Ze względu na to, że wykorzystano funkcje przyjmujące w argumentach konkretne typy danych, wykorzystano również język zapytań LINQ oraz zaimplementowano walidację przychodzących danych do serwera, to wszystko zmniejszyło prawdopodobieństwo wystąpienia omawianej podatności. Atak polega na tym, że osoba atakująca wpisuje kod SQL w polach formularzy, czy też podaje taki kod w parametrze komunikatu HTTP GET. Dodatkowy kod stanowiący zapytanie SQL wykona się bez problemu. Gdy aplikacja podatna jest na tego typu atak, włamywacz może zalogować się do systemu bez podawania prawdziwych danych uwierzytelniających, czy też dowolnie zmieniać dane w bazie danych.

Za haszowanie haseł do kont użytkowników w systemie odpowiedzialny jest algorytm BCrypt. Algorytm ten, używa soli w procesie tworzenia skrótu. Aby hasła nie były łatwe do odgadnięcia, podczas rejestracji oraz zmiany hasła, zaimplementowana funkcja sprawdza, czy hasło liczy minimum 8 znaków oraz, czy składa się z co najmniej jednej wielkiej litery, jednej małej litery oraz jednej cyfry.

Gdy użytkownik pozytywnie przejdzie proces rejestracji, na jego adres e-mail wysyłany jest link aktywacyjny. Link zawiera specjalną wartość, która pozwala użytkownikowi aktywować konto. Wartość ta, tworzona jest przy pomocy algorytmu SHA-256. Do obliczenia skrótu wykorzystywany jest login i adres e-mail użytkownika, aktualna data oraz 10 literowy ciąg znaków zapisany w kodzie źródłowym systemu. Wymuszenie aktywacji konta za pomocą linku zniechęca użytkowników do tworzenia wielu kont, które należałyby do jednego użytkownika.

7 Testowanie systemu

W rozdziale przedstawiono środowisko testowe oraz testy.

7.1 Środowisko testowe

Środowisko testowe składa się z laptopa o następujących parametrach:

- procesor 4 rdzeniowy Intel i5-7300HQ,
- pamięć RAM 16 GB DDR4,
- karta graficzna Nvidia GeForce GTX 1050 4GB GDDR5,
- karta sieciowa Intel Dual Band Wireless-AC 7265,
- system operacyjny Windows 10 Home 64-bit.

7.2 Przebieg testów

W tym podrozdziale przedstawiono scenariusze testów wraz z wynikami.

- Logowanie z użyciem nieprawidłowych danych

Podczas testu, wprowadzono w formularzu dotyczącego logowania, login, który nie istniał w bazie danych oraz losowy ciąg znaków w polu dotyczącym hasła. Test zakończono pomyślnie, ponieważ użytkownik nie zalogował się.

- Uruchomienie panelu administracyjnego przez użytkowników bez praw administratora

Podczas testu, użytkownik niezalogowany oraz użytkownik zalogowany bez uprawnień administratora wywołali żądanie wyświetlenie panelu administratora. Test zakończono pomyślnie, ponieważ zgodnie z implementacją, użytkownicy zostali przekierowani do strony głównej sklepu.

- Wysłanie formularza po zmianie wartości w ukrytym polu stanowiącym jednorazowy token.

Podczas testu, osoba zalogowana wyświetla formularz dotyczący edycji danych personalnych użytkownika. Wypełnia go oraz przed wysłaniem, zmienia wartość tokena ukrytego w formularzu. Test zakończono pomyślnie, ponieważ żądanie zmiany danych personalnych nie wykonało się. Token został zmieniony i żądanie zostało odrzucone.

- Zmiana hasła do konta przy wybranej opcji wykonywania skryptów JavaScript w przeglądarce

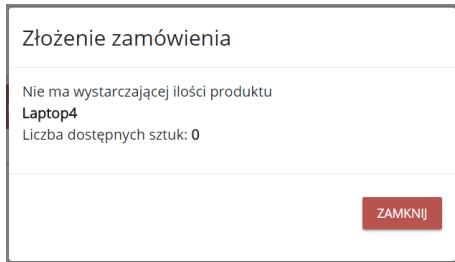
Podczas testu, użytkownik zalogowany przechodzi do strony "Mój profil" i w ustawieniach przeglądarki internetowej blokuje wykonywanie skryptów JavaScript. Następnie wpisuje niepoprawne aktualne hasło w formularzu dotyczącym zmiany hasła oraz poprawnie podaje w kolejnych dwóch polach identyczne hasło. Użytkownik wysyła formularz do serwera. Test zakończono pomyślnie, ponieważ hasło do konta nie zostało zmienione.

- Złożenie zamówienia, gdy brak wystarczającej liczby produktu

Podczas testu, bierze udział dwóch użytkowników zalogowanych (dla uproszczenia nazwijmy ich: "Użytkownik A" oraz "Użytkownik B"). Użytkownik A dodaje do koszyka 11 sztuk danego produktu. Użytkownik B również dodaje ten sam produkt do koszyka w maksymalnej liczbie dostępnych sztuk - w tym przypadku dodaje 18 sztuk. Użytkownik B pomyślnie składa zamówienie. Użytkownik A również składa zamówienie, z tym, że robi to później niż Użytkownik B. Test zakończył się pomyślnie, ponieważ Użytkownik A w chwili składania zamówienia otrzymał informację, że nie ma wystarczającej liczby sztuk danego produktu (zob. Rys. 35) i złożenie zamówienia zostało zablokowane.

- Uzyskanie danych dotyczących cudzego zamówienia przez użytkowników nieuprawnionych

Podczas testu, użytkownicy istniejący w systemie wywołali żądanie z poziomu sklepu internetowego, wyświetlenia szczegółów zamówienia dotyczącego innego użytkownika. Test zakończono pomyślnie, ponieważ użytkownicy zostali przekierowani do strony głównej sklepu.



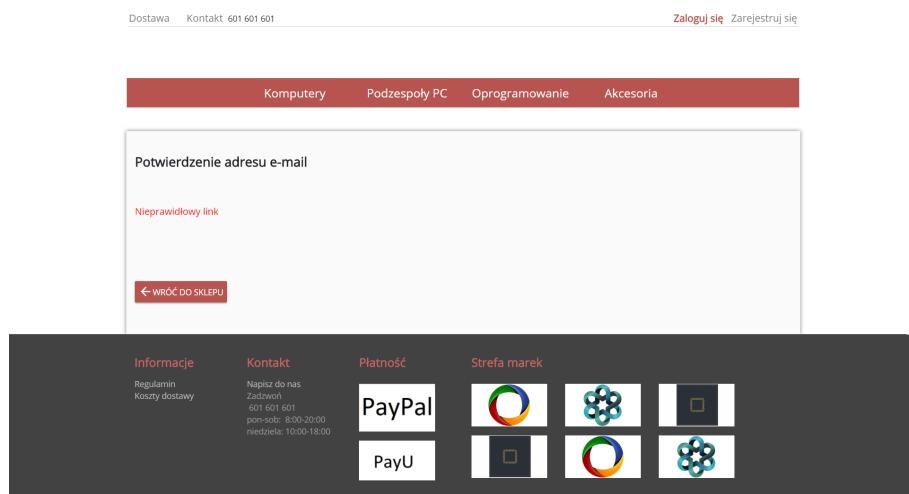
Rys. 35: Blokowanie złożenia zamówienia

- Pobranie faktury przez użytkowników nieuprawnionych

Podczas testu, użytkownicy istniejący w systemie wywołali żądanie z poziomu sklepu internetowego, pobrania faktury w formacie .pdf innego użytkownika. Test zakończono pomyślnie, ponieważ użytkownicy zostali przekierowani do strony "Bieżące zamówienia".

- Aktywacja konta poprzez użycie nieprawidłowego linku

Podczas testu, użytkownik niezalogowany zmienił wartość skrótu w linku aktywacyjnym, po czym go uruchomił. Test zakończono pomyślnie, ponieważ konto nie zostało aktywowane i wyświetlił się zaimportowany komunikat (zob. Rys. 36)



Rys. 36: Nieprawidłowa aktywacja konta

- Możliwość używania systemu, gdy włączony jest scraper.

Podczas testu, użytkownik z prawami administratora włącza scraper. Test zakończono pomyślnie, ponieważ podczas pracy scraper'a jest możliwość korzystania ze sklepu oraz panelu administracyjnego.

- Możliwość dodania produktu, gdy nie wybrano zdjęć.

Podczas testu, użytkownik z prawami administratora dodaje produkt bez zdjęć. Test zakończono pomyślnie, ponieważ dany produkt został dodany do bazy danych.

8 Podsumowanie

Podczas tworzenia pracy dyplomowej wykonano wszystkie zadania szczegółowe zawarte w karcie pracy. Dzięki wiedzy i doświadczeniu nabitych podczas zajęć na uczelni, autor mógł w odpowiedni sposób zaprojektować system. Na początku autor skupił się na sprecyzowaniu założeń, funkcjonalności oraz wykonał diagramy przypadków użycia i diagram bazy danych. Działania te, pozwoliły już w fazie projektowej wyeliminować przyszłe błędy, które mogłyby sprawić wiele problemów w już zaimplementowanym systemie. Podczas implementacji, autor na bieżąco testował dodane funkcjonalności oraz po wykonaniu projektu, jeszcze raz system poddany został testom.

Realizując projekt nabycie doświadczenie w implementacji aplikacji webowej. Zdobyto nowe umiejętności związane z *front-end'em* strony internetowej. Poznano w jaki sposób systemy się ze sobą integrują. Przykładem jest integracja sklepu autora z zewnętrznym serwisem płatności PayPal.

8.1 Dalsze perspektywy rozwoju

Modułowa budowa systemu ułatwia rozszerzanie aplikacji o nowe funkcjonalności. W systemie można:

- w celu zwiększenia bezpieczeństwa danych, należałyby szyfrować dane wprowadzane do bazy danych,
- przebudować integrację z serwisem PayU, wykorzystać w tym celu dostępne REST API do serwisu,
- aby, klient miał lepszy kontakt z personelem sklepu, można wprowadzić czat, który jest jeszcze szybszą formą komunikacji niż standardowa poczta e-mail,
- wdrożyć aplikację na publiczny, zewnętrzny serwer oraz skorzystać z zaufanego urzędu certyfikacyjnego w celu wygenerowania certyfikatu dla protokołu TLS,
- rozszerzyć system o aplikację mobilną dla takich systemów jak Android i iOS,
- zaimplementować funkcjonalność związaną z listą życzeń, dzięki temu, użytkownicy logujący się na różnych urządzeniach mogliby dodawać produkty do takiej listy, by później w szybki sposób móc złożyć zamówienie na innym urządzeniu,

Literatura

- [1] J. Duckett, HTML i CSS. Zaprojektuj i zbuduj witrynę WWW, wydawnictwo Helion, 2014.
- [2] A. Freeman, ASP.NET MVC 5. Zaawansowane programowanie, wydawnictwo Helion, 2015 (od 19 do 128 strony).
- [3] J. Matulewski, Visual Studio 2013. Podręcznik programowania w C# z zadaniami, wydawnictwo Helion, 2014 (od 245 do 341 strony).
- [4] S. Stoyan, JavaScript. Programowanie obiektowe, wydawnictwo Helion, 2014 (od 23 do 150 strony).
- [5] Wtyczka DataTables, <https://datatables.net/>, odczyt z dnia 19.01.2018.
- [6] S. F. Rahmann Bootstrap. Tworzenie interfejsów stron WWW. Technologia na start!, wydawnictwo Helion, 2015.
- [7] B. Żbik, 10 najważniejszych trendów eCommerce w 2017 roku, <https://www.payu.pl/blog/10-najwazniejszych-trendow-e-commerce-w-2017-roku>, , odczyt z dnia 19.01.2018.
- [8] P. Zielewski, 1Segment e-commerce w Polsce rośnie szybciej niż na świecie. Jego wartość przekroczy ponad 40 mld zł w 2017, <https://www.forbes.pl/biznes/e-commerce-w-polsce-wyniki-za-2016-i-prognozy-na-2017/155k14e>, odczyt z dnia 19.01.2018.
- [9] K. Rybicki, E-commerce: konkurować cenami czy jakością?, <http://nprofit.net/pl/2017/e-commerce-konkurowac-cenami-czy-jakoscia/>, odczyt z dnia 19.01.2018.
- [10] Shoper, <https://www.shoper.pl/integracje/>, odczyt z dnia 19.01.2018.
- [11] PrestaShop, <https://www.prestashop.com/pl/funkcje>, odczyt z dnia 19.01.2018.
- [12] Sky-Shop, <https://sky-shop.pl/mozliwosci>, odczyt z dnia 19.01.2018.
- [13] React Native, <https://facebook.github.io/react-native/>, odczyt z dnia 19.01.2018.
- [14] Visual Studio Code, <https://code.visualstudio.com/docs>, odczyt z dnia 19.01.2018.
- [15] Microsoft SQL Server, <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/sql-server-technical-documentation>, odczyt z dnia 19.01.2018.
- [16] GitHub Stats, <https://octoverse.github.com/>, odczyt z dnia 19.01.2018.
- [17] Dokumentacja jQuery, <http://api.jquery.com/>, odczyt z dnia 20.01.2018.
- [18] Material Design Lite, <https://getmdl.io/>, odczyt z dnia 20.01.2018.
- [19] BeautifulSoup, <https://www.crummy.com/software/BeautifulSoup/bs4/doc/>, odczyt z dnia 20.01.2018.
- [20] ASP.NET Anti-Forgery Tokens, <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/web-api/overview/security/preventing-cross-site-request-forgery-csrf-attacks>, odczyt z dnia 22.01.2018.
- [21] PayPal Sandbox, <https://developer.paypal.com/developer/accounts/>, odczyt z dnia 23.01.2018.
- [22] Dokumentacja REST API PayU, http://developers.payu.com/pl/restapi.html#creating_new_order_form, odczyt z dnia 23.01.2018.

Spis rysunków

1	Diagram przypadków użycia dla użytkownika niezalogowanego	18
2	Diagram przypadków użycia dla użytkownika zalogowanego	19
3	Diagram przypadków użycia dla administratora	20
4	Schemat relacyjny bazy danych	21
5	Strona główna	27
6	Formularz logowania	28
7	Formularz rejestracji	28
8	Formularz rejestracji - weryfikacja danych	28
9	Kontakt	29
10	Produkty z wybranej kategorii	29
11	Wykonanie poprawnej płatności za pomocą PayPal	29
12	Produkty z wybranej kategorii	30
13	Szczegóły produktu	31
14	Szczegóły produktu - opis	31
15	Szczegóły produktu - komentarze	32
16	Koszyk	32
17	Wybór dostawy	33
18	Podsumowanie zamówienia	34
19	Mój profil	35
20	Bieżące zamówienia	36
21	Szczegóły zamówienia	37
22	Usuń konto	37
23	Panel administracyjny	38
24	Panel administracyjny - zamówienia do realizacji	38
25	Panel administracyjny - szczegóły zamówienia	39
26	Panel administracyjny - produkty	39
27	Panel administracyjny - dodawanie produktu	40
28	Panel administracyjny - szczegóły klienta	41
29	Panel administracyjny - szczegóły komentarza	41
30	Panel administracyjny - szczegóły dostawy	41
31	Panel administracyjny - Scraper	42
32	Panel administracyjny - Szczegóły Scraper'a	42
33	Widok mobilny	43
34	Panel administracyjny - widok mobilny komentarzy	43
35	Blokowanie złożenia zamówienia	46
36	Nieprawidłowa aktywacja konta	46
37	Modyfikacja uprawnień w Microsoft SQL Server Management Studio	50

Spis tabelic

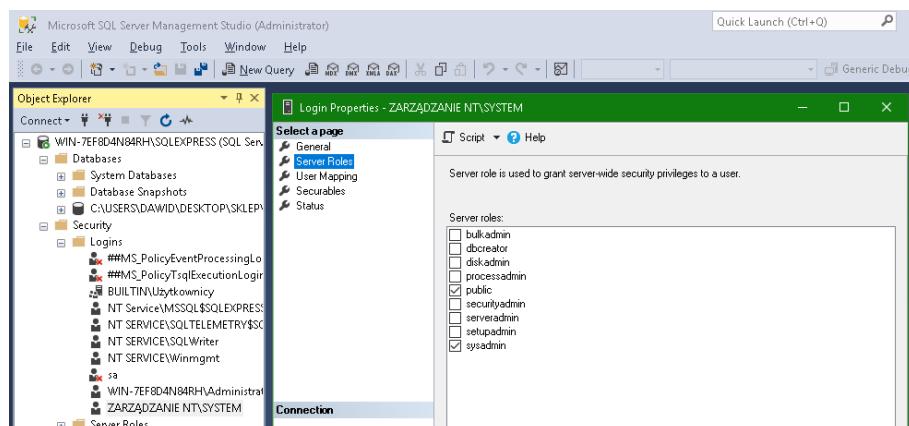
1	Wymagania funkcjonalne dla użytkownika niezalogowanego	13
2	Wymagania funkcjonalne dla użytkownika zalogowanego	15
3	Wymagania funkcjonalne dla administratora	16
4	Opis tabeli Users	21
5	Opis tabeli Comments	22
6	Opis tabeli Products	22
7	Opis tabeli Images	22
8	Opis tabeli Categories	23
9	Opis tabeli Orders	23
10	Opis tabeli ProductsOfOrders	24
11	Opis tabeli Scrapers	24
12	Opis tabeli Deliveries	25
13	Opis tabeli Payments	25
14	Opis tabeli Statuses	25

Dodatki

Instalacja systemu

W celu poprawnej instalacji systemu autora, w systemie operacyjnym Windows Server (w wersji 2008 lub nowszej) należy wykonać takie kroki jak:

1. Dodać w menedżerze serwera rolę "Serwer sieci Web (IIS)" oraz takie funkcje jak: "Funkcje programu .NET Framework 4.6" i "Obsługiwane podstawowe funkcje usług IIS".
2. Zainstalować środowisko Python w wersji 3.
3. Zainstalować bibliotekę BeautifulSoup.
4. W kodzie źródłowym, w klasie "ScraperManager.cs" należy zmienić ścieżki związane z lokalizacją instalacji Python'a oraz modułów odpowiedzialnych za działanie scraper'a. Pliki te znajdują się w katalogu "Scraper".
5. Zainstalować Microsoft SQL Server 2016.
6. Zainstalować i uruchomić z prawami administratora Microsoft SQL Server Management Studio 17. W programie należy przy pomocy funkcji "Attach" dodać bazę danych o nazwie "sklep.mdf" znajdującej się w katalogu "App_Data". Po poprawnym dodaniu bazy danych, należy w oknie "Object Explorer" (zob. Rys. 37) wybrać "ZARZĄDZANIE NT\SYSTEM", otworzyć właściwości i w zakładce "Server Roles" zaznaczyć "public" oraz "sysadmin".



Rys. 37: Modyfikacja uprawnień w Microsoft SQL Server Management Studio

7. Uruchomić projekt w Visual Studio oraz użyć funkcji "Publish" z zaznaczoną opcją "Files System".
8. W programie "Menedżer internetowych usług informatycznych IIS" należy dodać aplikację, klikając na "Default Web Site" w katalogu "Witryny". Podczas dodawania wskazać wygenerowany folder z punktu poprzedniego. Klikając prawym przyciskiem myszy na dodaną aplikację, wybrać edycję uprawnień, a następnie w zakładce "Udostępnianie" kliknąć na "Udostępnij" i dodać grupę "Wszyscy" z uprawnieniami do odczytu i zapisu.
9. Uruchomić system autora, klikając prawym przyciskiem myszy na aplikację utworzoną w poprzednim punkcie, wybrać "Zarządzaj aplikacją", następnie "Przeglądaj". Teraz powinna się uruchomić przeglądarka internetowa ukazująca sklep internetowy.

Załączniki

Do pracy dołączono płytę DVD-R zawierającą:

- treść pracy w pliku PDF,
- treść pracy w formacie LATEX,
- kod źródłowy systemu