

Univerzita Pardubice

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Návrh a implementace e-shopu pomocí frameworku ASP.NET

Bc. Lukáš Liška

Diplomová práce

2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lukáš Liška**
Osobní číslo: **I13421**
Studijní program: **N2646 Informační technologie**
Studijní obor: **Informační technologie**
Název tématu: **Návrh a implementace e-shopu pomocí frameworku ASP.NET**
Zadávající katedra: **Katedra softwarových technologií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce je návrh a implementace webové aplikace e-shopu pomocí frameworku ASP.NET.

V teoretické části budou popsány použité technologie. Bude rovněž provedena rešerše v oblasti online plateb a jejich možností využití v rámci e-shopu.

V praktické části bude vytvořena webová aplikace typu e-shop pomocí frameworku ASP.NET s využitím návrhového vzoru MVC. E-shop bude podporovat nákup s využitím tzv. nákupního košíku. E-shop bude běžné základní funkce včetně možnosti tisku faktur, sledování stavu objednávky, hromadného odesílání e-mailů uživatelům a další. Implementována bude rovněž možnost využívat online platby.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

NAGEL CH. et al. C# 2008. Programujeme profesionálně. Brno, 2009. ISBN 978-80-251-2407-7.

PROSISE, Jeff. Programování v Microsoft .NET: webové aplikace v .NET Framework, C# a ASP.NET. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003, 712 s. ISBN 80-722-6879-1.

The C # Language Specification 4th edition dostupné online:

<http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-334.htm>

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Roman Diviš

Katedra softwarových technologií

Datum zadání diplomové práce:

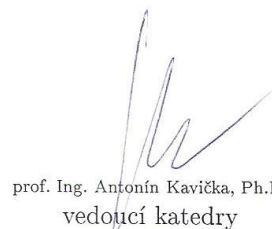
31. října 2015

Termín odevzdání diplomové práce:

13. května 2016



prof. Ing. Simeon Karamazov, Dr.
děkan



prof. Ing. Antonín Kavička, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 15. listopadu 2015

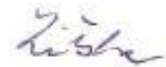
Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 25. 4. 2016



Bc. Lukáš Liška

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěl poděkovat svému vedoucí práce, Ing. Romanu Divišovi, za vstřícnost, ochotu a cenné rady poskytnuté v průběhu zpracování diplomové práce.

ANOTACE

Cílem diplomové práce je návrh a implementace webové aplikace e-shopu pomocí frameworku ASP.NET.

V teoretické části budou popsány použité technologie. Bude rovněž provedena rešerše v oblasti online plateb a jejich možností využití v rámci e-shopu.

V praktické části bude vytvořena webová aplikace typu e-shop pomocí frameworku ASP.NET s využitím návrhového vzoru MVC. E-shop bude podporovat nákup s využitím tzv. nákupního košíku. E-shop bude mít běžné základní funkce včetně možnosti tisku faktur, sledování stavu objednávky, hromadného odesílání e-mailů uživatelům a další. Implementována bude rovněž možnost využívat online platby.

KLÍČOVÁ SLOVA

E-shop, online platby, ASP.NET, C#, Entity Framework, Javascript, MSSQL

TITLE

Design and implementation of e-shop using the ASP.NET Framework.

ANNOTATION

The aim of this thesis is the design and implementation of web e-shop using the ASP.NET framework.

The theoretical part describes the technology used. It will also be carried out research in the field of online payments and their potential use in the e-shop.

In the practical part will be created Web applications like e-commerce using the ASP.NET framework using MVC design pattern. E-commerce will support the purchase using a shopping cart. E-commerce will have a common basic features including the ability to print invoices, track order status, sending mass e-mails to users and more. Implemented will also be able to use online payments.

KEYWORDS

E-commerce, online payments, ASP.NET, C#, Entity Framework, Javascript, MSSQL

OBSAH

Úvod	11
1 Nejpoužívanější platební možnosti v českých e-shopech.....	12
1.1 Dobírka.....	13
1.2 Platba na odběrném místě	13
1.3 Online platba kartou	13
1.4 Klasický bankovní převod.....	13
1.5 Rychlý bankovní převod	14
1.6 Platba na splátky	14
2 Elektronické online platby	15
2.1 Technologie zabezpečení	15
2.1.1 SSL/TLS	15
2.1.2 SET	16
2.1.3 3D Secure.....	17
2.1.4 PCI DSS.....	19
2.2 Elektronická peněženka	20
2.3 Platební brána.....	21
2.4 Platební agregátor.....	22
2.5 Platební karta.....	22
2.6 Premium SMS	23
2.7 Darovací SMS	23
2.8 Mobilní platba	24
3 Vybrané systémy a jejich analýza	25
3.1 PayPal.....	25
3.2 PayU	27
3.3 ThePay.....	28
3.4 GoPay.....	29

3.5	ComGate	30
3.6	GP webpay	31
3.7	ČSOB	32
3.8	Fio banka	33
3.9	Česká spořitelna	34
3.10	wPlatba	35
3.11	Shrnutí	36
4	Realizace	37
4.1	Microsoft .NET Framework.....	37
4.2	ASP.NET.....	37
4.2.1	WebForms.....	38
4.2.2	MVC	38
4.3	Entity Framework.....	39
4.4	HTML	40
4.5	CSS.....	40
4.6	JavaScript	40
4.7	Analýza a návrh řešení	41
4.7.1	Požadavky systému.....	41
4.7.2	Požadavky zákazníka	41
4.7.3	Požadavky obchodníka	44
4.7.4	Výběr a integrace platebního systému	46
4.7.5	Datový model.....	49
5	Závěr	50
6	Použitá literatura	51
7	Příloha A – CD ROM	54

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

Obrázek 1 – Platební podíl metod v českých e-shopech v roce 2014 a 2015 [3]	12
Obrázek 2 – Pozice protokolu SSL v TPC/IP modelu [6]	16
Obrázek 3 – Schéma 3D Secure [22]	18
Obrázek 4 – Data s nutností ochrany [11]	19
Obrázek 5 – Tabulka výnosů z jednotlivých Premium SMS tarifů [15]	23
Obrázek 6 – Logo PayPal [19]	25
Obrázek 7 – Logo PayU [20]	27
Obrázek 8 – Logo ThePay [21]	28
Obrázek 9 – Logo GoPay [22]	29
Obrázek 10 – Logo ComGate [23]	30
Obrázek 11 – Logo GP webpay [24]	31
Obrázek 12 – Logo ČSOB [25]	32
Obrázek 13 – Logo Fio banka [26]	33
Obrázek 14 – Logo Česká spořitelna [27]	34
Obrázek 15 – Logo wPlatba [28]	35
Obrázek 16 – MVC diagram [30]	39
Obrázek 17 – Entity Framework – Code First [31]	40
Obrázek 18 – Use Case diagram Zákazník	43
Obrázek 19 – Use Case diagram Obchodník	45
Obrázek 20 – Modální okno s online platbama	46
Obrázek 21 – Datový model	49
Tabulka 1 – PayPal přehled	26
Tabulka 2 – PayU přehled	27
Tabulka 3 – ThePay přehled	28
Tabulka 4 – GoPay přehled	29
Tabulka 5 – ComGate přehled	30
Tabulka 6 – GP webpay	31
Tabulka 7 – ČSOB přehled	32
Tabulka 8 – Fio banka přehled	33
Tabulka 9 – Česká spořitelna přehled	34
Tabulka 10 – wPlatba přehled	35

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

3D	Three-Dimensional
AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
API	Application Programming Interface
ČNB	Česká národní banka
ČSOB	Českoslovenká obchodní banka
CAV	Card Authentication Value
CID	Card Identification Number
CSS	Cascading Style Sheets
CVC	Card Verification Code
CVV	Card Verification Value
DMS	Donors Message Services
eAPI	Extended Application Programming Interface
FTP	File Transfer Protocol
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol – Secure
IČO	Identifikační číslo organizace
IIS	Internet Information Services
MVC	Model View Controller
ORM	Object Relational Mapping
PCI DSS	Payment Card Industry Data Security Standard
PDF	Portable Document Format
PIN	Personal Identification Number
RESTful	Representational State Transfer
SET	Secure Electronic Transactions
SQL	Structured Query Language
SSL	Secure Sockets Layer
TLS	Transport Layer Security
URI	Universal Resource Identifier
UTF	Unicode Transformation Format
XHTML	eXtensible Hypertext Markup Language
XML	eXtensible Markup Language

Úvod

V teoretické části je cílem této práce přiblížit čtenáři technologii a problematiku platebních metod, poněvadž správný výběr způsobu plateb, které provozovatel e-shopu svým zákazníkům nabídne, mohou být vedle ceny a dopravy jedním z důležitých faktorů při zákaznickově rozhodování o výběru, kde se rozhodne nakoupit. Proto pokud je to s online podnikáním myšleno vážně, je potřeba vědět, jak správně vybrat platební metody.

Dobrá zpráva je, že je z čeho vybírat. I na českém trhu stále existuje řada spolehlivých a osvědčených řešení. Přehledu nejpoužívanějších platebních metod u nás se věnuje úvodní kapitola.

Horší už je to s tím, pokud se rozhodneme implementovat na web nějakou z online platebních metod, jelikož není jednoduché se v nabídkách jednotlivých poskytovatelů vyznat. Zatímco koncovému spotřebiteli je v zásadě jedno, prostřednictvím koho provede online platbu, obchodník tuto akceptaci plateb řešit musí. Této problematice se věnuje druhá kapitola, kde jsou popsány jednotlivé online platební metody a třetí kapitola, která se dále věnuje rozboru jednotlivých konkrétních platebních systémů.

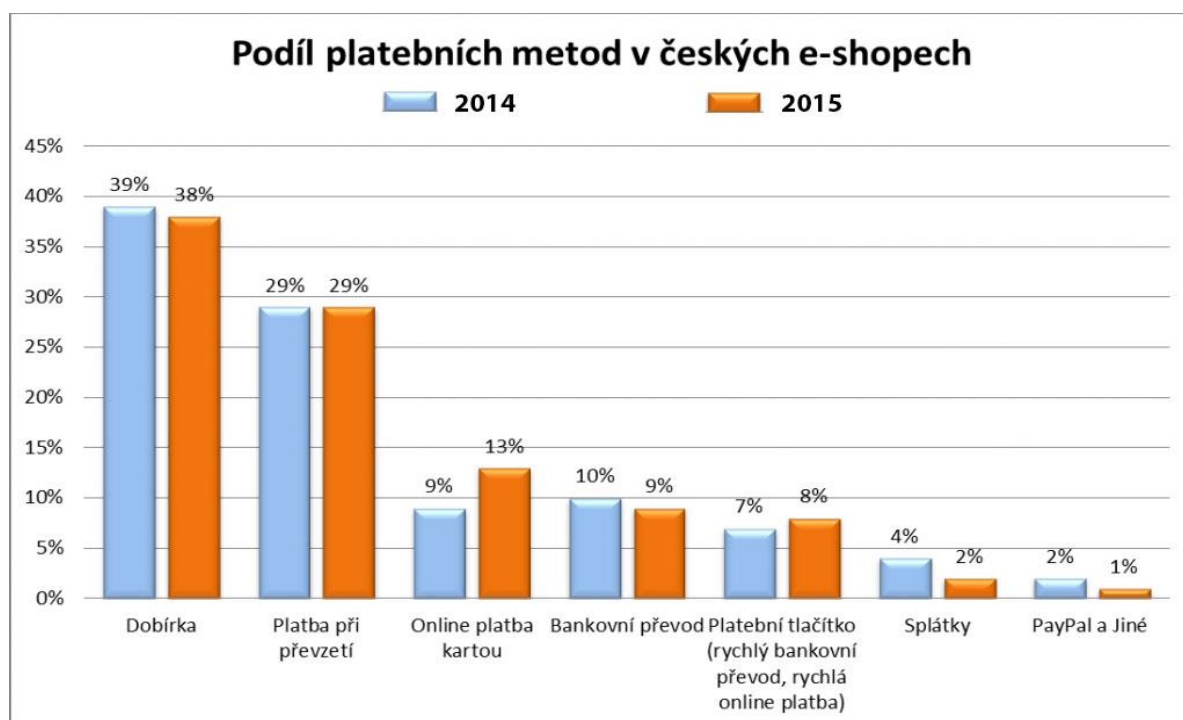
V praktické části je cílem tvorba a analýza webové aplikace s implementací online platby. Poslední kapitola tak popisuje použitou technologii při tvorbě aplikace a také analýzu návrhu jak z pohledu požadavků systému, obchodníka, tak i zákazníka.

1 Nejpoužívanější platební možnosti v českých e-shopech

Mezi důležité faktory při rozhodování zákazníka o výběru e-shopu, patří nabízené způsoby platby. Českými internetovými prodejci jsou nejčastěji nabízeny tyto platební možnosti: dobírka, platba při převzetí, online platba kartou, platba na splátky, klasický a rychlý bankovní převod.

Nejpopulárnější platební metodou mezi internetovými uživateli je již několik let stále dobírka, kterou využívá 38 % zákazníků. Pro její výběr je nejčastějším uváděným důvodem nedůvěra k prodejci. A i když dobírka stále vede, její popularita pomalu ustupuje. Druhou nejoblíbenější metodou mezi Čechy jsou platby na odběrném místě, které využívá 29 % zákazníků. Platit na odběrném místě je mezi Čechy nynějším trendem a obliba této metody pomalu vzrůstá, zejména ve velkých městech.

Své místo si mezi zákazníky našly také online platební metody, které jsou rychlé, pohodlné a bezpečné. Platbu kartou přes internet využívá v českých internetových obchodech 13 % zákazníků, meziročně tento způsob platby zaznamenal nejrychlejší nárůst, a v pořadí se tak dostal před platbu klasickým bankovním převodem, který hlavně na úkor platebních karet klesl na využití 9 %. Mírný meziroční nárůst také zaznamenal rychlý bankovní převod neboli tzv. platební tlačítko, který využívá 8 % zákazníků. Poslední zákazníky více využívaná platební možnost je platba na splátky s využitím 2 %.[1], [2], [3]



Obrázek 1 – Platební podíl metod v českých e-shopech v roce 2014 a 2015 [3]

1.1 Dobírka

Nejpoužívanějším platebním řešením při nakupování na e-shopu je stále dobírka. Řešení je to zajímavé nejen pro zákazníky, kteří tak získávají zavádějící pocit, že mají jistotu, za co peníze vydají, ale také pro internetové obchodníky. Výhodou tohoto platebního řešení je, že internetoví obchodníci nepotřebují žádné speciální vybavení – stačí odvézt balík na poštu či předat jinému dopravci, vyplnit příslušný formulář a zaplatit dopravci za jeho službu. Dopravce předá zboží, převezme od zákazníka peníze a pošle je na účet internetového obchodníka – peníze se připisují zpětně, většinou do 14 dnů. Zákazník tedy za zboží platí až při převzetí od dopravce, kdy tuto platbu může provést v hotovosti nebo téměř u většiny dopravců i kartou. Dopravce si účtuje poplatek za zprostředkování platby. Pokud zákazník platí dobírku kartou, mohou být poplatky ještě vyšší. [1],[2]

1.2 Platba na odběrném místě

Platbu na odběrném místě využívají především lidé z velkých měst, kde je spousta kamenných poboček e-shopů a smluvních výdejních míst. Na odběrném místě je zboží obvykle dostupné už v řádu několika hodin.

Za zboží se platí až ve chvíli, kdy si jej daná osoba vyzvedává na odběrném místě e-shopu. Na odběrném místě v některých případech lze využít terminál a zaplatit kartou, často však bývá jen na hotovost. Cena poplatku za zprostředkování platby se pohybuje od nuly zhruba do 30 korun, záleží na e-shopu. [1],[2]

1.3 Online platba kartou

Tuto rychlou, bezpečnou a jednoduchou platební metodu přes internet poskytuje již mnoho e-shopů a další přibývají. K využití platby je zapotřebí mít zřízenou kartu a povolené platby na internetu. Platba je pro zákazníka nabízena většinou zdarma, záleží na příslušné bance. Samotná platba probíhá přes třetí stranu – platební bránu. Zákazník opíše číslo platební karty a další potřebné údaje. Vše probíhá v zabezpečeném rozhraní, tedy HTTPS a u českých platebních bran většinou i s využitím technologie 3D Secure. Bližší informace o platbách kartou jsou popsány v sekci Elektronické online platby – platba kartou. [1],[2]

1.4 Klasický bankovní převod

Klasický bankovní převod nabízí většina českých e-shopů. K provedení je nutné mít bankovní účet a převést částku příkazem z účtu na účet. Příkaz je možné provést elektronicky, nebo peníze převést na účet složenkou.

Elektronická platba se provádí v prostředí vašeho internetového bankovníctví, kam se musíte nejprve přihlásit. Zákazník ale musí počítat až s třídním zpožděním doručení objednaného zboží, poněvadž taková může být až doba, než se platba připíše prodávajícímu na účet. Dále je tu nutnost údaje o platbě vyplňovat ručně, proto je zde vysoké riziko nesprávně vyplněných údajů a zaslání peněz na jiný účet. Výhodou je naopak vysoká bezpečnost, kterou garantuje banka. Bankovní převod je zpravidla v e-shopu zdarma, výše poplatku za něj však závisí na bance. [1],[2]

1.5 Rychlý bankovní převod

Rychlý bankovní převod je podobný klasickému, od kterého se liší jen v pár bodech. Stejně jako u klasického převodu platba probíhá v prostředí vaší banky, kam se sami musíte přihlásit. Zde se vždy ale jedná o bankovní převod v rámci jedné banky, tedy není zde žádné časové zpoždění o zaplacení a zboží může být ihned odesláno. Dalším rozdílem a zároveň výhodou oproti klasickému převodu je, že po přihlášení do prostředí vaší banky, jsou údaje o transakci již předvyplněné a stačí platbu jen potvrdit.

Tato platební metoda je také někdy označována jako platební brána nebo tzv. platební tlačítko. Bližší technické informace o této metodě jsou popsány v sekci Elektronické online platby – platební brána. [1],[2]

1.6 Platba na splátky

Tuto platební metodu zatím příliš e-shopů nenabízí. Jedná se o platby, které probíhají v určitých intervalech a po částech, proto zde není v momentě nákupu potřeba mít k dispozici celý obnos, částka je splacena postupně. Rychlost odeslání zboží záleží na poskytovateli splátek a typu úvěru. Může se proto lišit společnost od společnosti. [1],[2]

2 Elektronické online platby

Při nakupování na internetu stále více patří k oblíbeným metodám úhrady za zboží elektronické online platby, a do budoucna se očekává, že by měly u zákazníků získat větší část využití než offline platby.

Rozdíl mezi elektronickou online a offline platbou je především v tom, kdy se obchodník dozví informaci, zda zákazník za vybrané zboží skutečně zaplatil či nikoliv.

U offline plateb dochází někdy ke zpoždění až v řádu dnů. Obchodník má tak dvě možnosti, počkat na danou informaci o zaplacení, nebo věřit příslibu zákazníka, že peníze budou obchodníkovi převedeny. Pokud je tedy obchodník nedůvěřivý, prodlužuje se tak dodací doba zboží.

Naproti tomu u online plateb obchodník má informaci o proběhnuté platbě v řádu jednotek až desítek sekund. Prodejce tak může zboží okamžitě odeslat s jistotou, že o své peníze již nepřijde. Při prodeji zboží a nabídce služeb vyžadující okamžitou odezvu, tedy především u nehmotného zboží jako je přístup na stránky, poskytnutí článku apod. představují online platby standard. Naopak se musí počítat s tím, že implementace systému a celkový provoz bude trochu složitější a nákladnější. Naprostá většina z těchto metod totiž strhává z každé transakce určitou provizi.

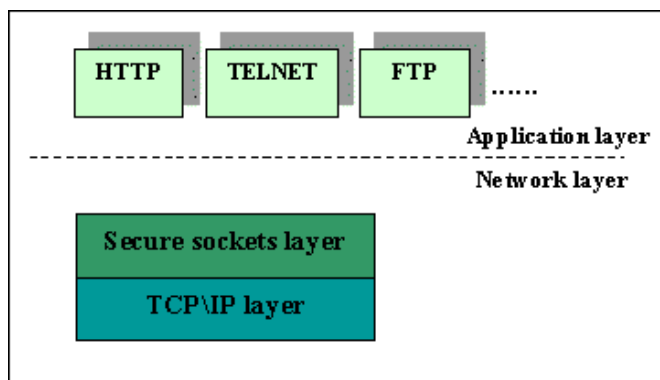
Mezi nejznámější elektronické online platby patří: elektronická peněženka, mobilní platba, platební agregátor, platební brána, premium SMS, dárcovská SMS, platební karta. [4], [5]

2.1 Technologie zabezpečení

Kvalita zabezpečení online plateb je na vysoké úrovni a stále se zdokonaluje. Bohužel vývoj nejde jen tímto směrem, a tak jak se zdokonaluje bezpečnost služeb, zdokonalují se i mechanismy používané útočníky. Pokud tedy chceme prohlásit naše online platby za bezpečné, měly by splňovat minimálně tyto požadavky: autorizaci, autentizaci, důvěrnost a integritu. Technologie poskytující tyto požadavky je SSL, SET a 3D Secure.

2.1.1 SSL/TLS

SSL je bezpečnostní protokol sloužící na ověření identity serveru, na který se klient připojí a zároveň poskytuje ochranu a utajení přenášených údajů mezi klientem a bankou. SSL protokol, respektive vrstva, je vložena mezi spojově-orientovanou vrstvu TCP a vrstvu aplikačních protokolů, jako HTTP, TELNET, FTP atd.



Obrázek 2 – Pozice protokolu SSL v TPC/IP modelu [6]

Protokol SSL na straně odesílatele zašifruje data přijatá od aplikačních protokolů, vypočítá z přenášených fragmentů kontrolní součet a odevzdá ho TCP vrstvě. Příjemcová strana ověří kontrolní součet, jestliže je součet v pořádku, tak dešifruje data a odevzdá je příslušnému aplikačnímu protokolu.

Šifrování spojení funguje na principu asymetrické šifry, kdy dvojici šifrovacích klíčů – soukromý a veřejný, má každá z komunikujících stran. Veřejný klíč lze bez obav volně umístit na internet, a pokud kdokoliv použije tento klíč k zašifrování nějaké zprávy, bude ji moci rozšifrovat jen majitel použitého veřejného klíče svým odpovídajícím soukromým klíčem.

Následovníkem SSL je protokol TLS, který je někdy označován jako SSL 3.1. Prakticky TLS 1.0 je až na malé rozdíly shodný s protokolem SSL 3.0 a stejně jako jeho předchůdce zajišťuje bezpečnou komunikaci po internetu. [6], [8]

2.1.2 SET

SET protokol byl vyvinutý roku 1996 společnostmi VISA, MasterCard a dalšími počítačovými společnostmi za účelem nahradit jím protokol SSL. Protokol zabezpečuje důvěrnost detailů platební operace, integritu dat, autentizaci obou stran, jak prodávajícího tak i kupujícího a schopnost ověřit nebo autorizovat transakci.

SET je komplexní protokol zahrnující více než deset kroků pro každou transakci, protokol tak vyžaduje od každé zúčastněné strany, aby kryptograficky podepisovala každou vysílanou transakci. Výsledkem toho je, že aby se protokol mohl používat, musí vlastník karty mít nainstalovaný speciální program. Citlivé informace jsou pak šifrovány pomocí použití tajného klíče transakce.

SET je možno považovat za velmi dobře navržený protokol, jehož cílem je zajistit vysokou úroveň bezpečnosti pro bankovní transakce uskutečněné prostřednictvím internetu. Avšak po

svém vzniku se neprosadil tak, jak bylo očekáváno, z důvodu vysokých finančních požadavků na jeho implementaci a jeho časové náročnosti. Dnes se tedy téměř nepoužívá. [7]

2.1.3 3D Secure

Zabezpečení 3D Secure je bezpečnostní standard, který v roce 2001 vyvinula společnost VISA a MasterCard se záměrem vytvořit bezpečnou platbu prostřednictvím platební karty na internetu. Internetový obchod, který využívá 3D Secure zabezpečení, se pozná podle loga *Verified by Visa a MasterCard SecureCode*.

Zákazník je při platbě kartou přesměrován do zabezpečeného prostředí banky. Údaje o kartě tak zadává přímo v prostředí banky, obchodník tedy nezíská žádné informace o platební kartě. Obchodník je tím zbaven případného podezření při zneužití platební karty a je chráněn proti případnému úniku údajů ze svého systému. Veškeré citlivé karetní údaje jsou ukládány pouze v zabezpečeném prostředí banky. Během tohoto procesu placení v pozadí probíhá ověřování dat mezi bankou a systémem obchodníka, zda nedošlo k zásahu třetí strany do platebních údajů (částka, měna apod.). Tato komunikace probíhá prostřednictvím spojení SSL.

Při využívání 3D Secure musí být navíc platba potvrzena zadáním jednorázového kódu. Tento kód během platebního procesu obdržíme formou SMS na námi registrované telefonní číslo nebo email, který jsme zadali při aktivaci služby.

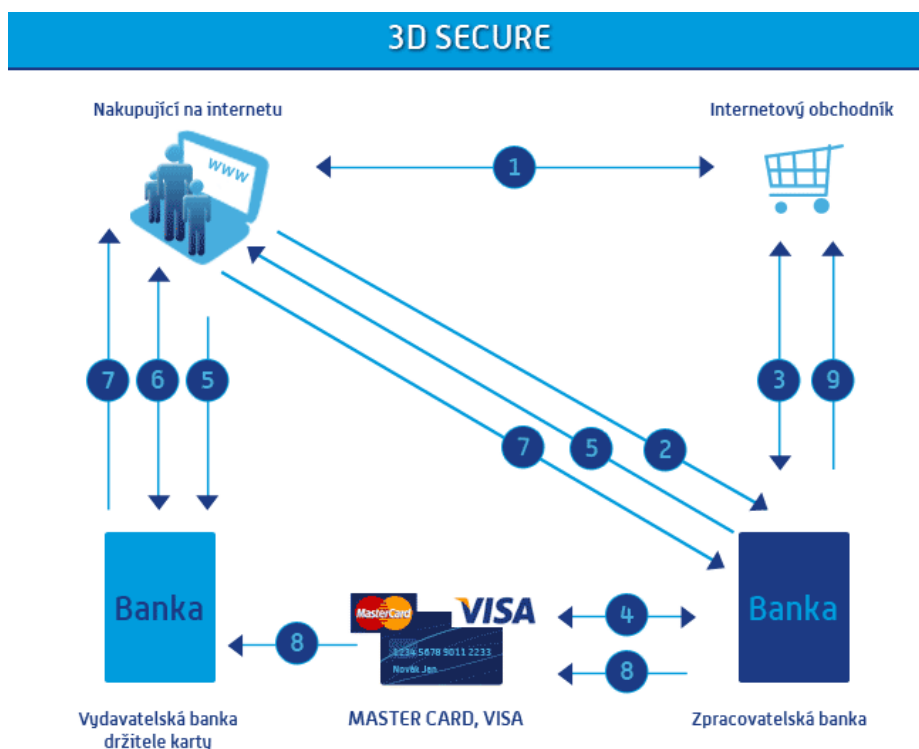
Zákazník mající vydanou kartu pod systémem 3D Secure navíc může přidat do procesu autentizace další volitelné údaje, které zná pouze jen on. Z takto zabezpečené karty i v případě jejího odcizení a znalosti obvyklých údajů (číslo, datum expirace, CVV/CVC) platba stejně nebude úspěšně provedena. Zákazník platící takto zabezpečenou kartou je totiž vždy vyzván k zadání přídatných údajů, které si sám nastavil. Teprve po zadání všech údajů je transakce úspěšně provedena.

Online autentizace 3D Secure je založeno na modelu tří domén:

- Doména vydavatele – Do této domény patří vydavatelská banka a její zákazníci – majitelé platebních karet. Tato doména řídí jejich vzájemnou komunikaci.
- Doména vlastníka – Do této domény patří obchodník a banka obchodníka. Banka obchodníka kontroluje, že obchodníci jsou zapojeni do systému 3D Secure.
- Doména vzájemné komunikace – Tato doména usnadňuje komunikaci mezi doménami vydavatelské banky a banky obchodníka použitím společného protokolu a sdílenou servisní podporou globálního adresáře. [8], [9]

Princip platby v prostředí 3D Secure:

1. Zákazník si z e-shopu vybere zboží.
2. Po potvrzení objednávky je zákazník přesměrován do prostředí zpracovatelské banky, kde zadá platební údaje.
3. Odsouhlasení objednávky mezi bankou a e-shopem.
4. Zpracovatelská banka vyšle dotaz na kartovou asociaci. Asociace potvrdí zařazení/nezařazení držitele karty do systému 3D Secure a pošle odpověď zpátky do banky.
5. Zpracovatelská banka pošle žádost na autentizaci karty do vydavatelské banky přes prohlížeč zákaznickovy karty.
6. Vydavatelská banka požádá držitele karty o heslo. Držitel karty vyplní heslo a banka toto heslo potvrdí.
7. Vydavatelská banka pošle odpověď zpátky do zpracovatelské banky přes prohlížeč zákaznickovy karty.
8. V případě, že autentizace proběhla úspěšně, je s platbou dále zacházeno jako s běžnou platební transakcí.
9. Zpracovatelská banka zašle e-shopu informaci o výsledku transakce. [10]



Obrázek 3 – Schéma 3D Secure [22]

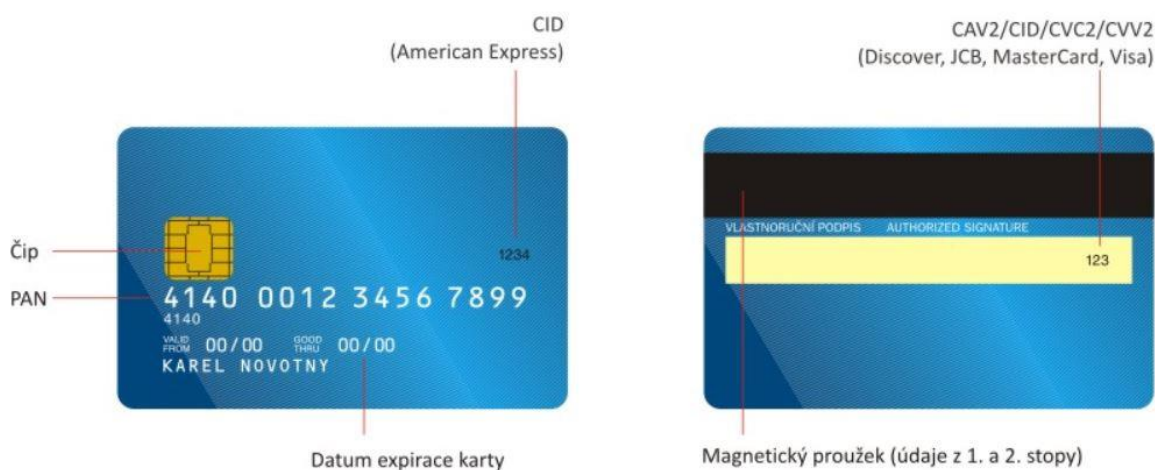
2.1.4 PCI DSS

Bezpečnostní standard PCI DSS je soubor mezinárodních pravidel, jejichž cílem je zamezit únikům citlivých dat o držitelích platebních karet. Tato mezinárodní pravidla jsou v podstatě přenášeny na obchodníky, které data držitelů platebních karet zpracovávají, přenášejí nebo uchovávají. Obchodník tedy má zodpovědnost za ochranu citlivých dat z platebních karet v místě prodeje a za jejich bezpečný přenos do platebního systému.

Pokud obchodník přijímá platební karty, je jeho povinnost dodržovat standard PCI DSS, který je striktně vyžadován všemi bankami po celém světě. Pravidla standardu definují čtyři úrovně ochrany. Obchodník je tak zařazen do jedné z nich podle typu a počtu transakcí provedených za rok. Pro každou úroveň jsou stanovena různá kritéria, která jsou definována kartovými společnostmi.

Data s nutností ochrany:

- Údaje držitelů platebních karet. – Jedná se o číslo karty, datum expirace a jméno držitele karty. Tato data v případě dodržení bezpečnostních požadavků standardu PCI DSS lze ukládat, pokud je to nutné.
- Citlivá ověřovací data. – Jsou to kódy CAV2/CID/CVC2/CVV2, data z magnetického proužku a PIN kód. Tato data v žádném případě nesmí být ukládána. [11]



Obrázek 4 – Data s nutností ochrany [11]

2.2 Elektronická peněženka

Elektronická peněženka je určena pro finanční transakce s malými i velkými obnosy a funguje vlastně podobně jako bankovní účet, jedná se ale o online elektronický platební systém a tak platební transakce jsou neporovnatelně rychlejší a obvykle i výrazně levnější.

Existují dva typy elektronických peněženek. První typ není nijak přímo propojený s bankovním účtem ani platební kartou, před použitím je tedy potřeba její nabití. Elektronickou peněženku je možno nabít finančními prostředky z jiné elektronické peněženky, dále převodem peněz z bankovního účtu, či platební kartou přes platební bránu.

Druhý typ elektronické peněženky nabízí možnost napojení na bankovní účet, platební kartu či více karet zákazníka a strhávání požadované částky tak přímo z jeho bankovního účtu. Příkladem toho typu je elektronická peněženka PayPal, která umožňuje napojit účet elektronické peněženky na platební kartu zákazníka, takže jej není nutné nabíjet.

Peníze z elektronické peněženky je možno dále potom odeslat na jinou elektronickou peněženku či bankovní účet. Z účtu elektronické peněženky lze platit na platební bráně přesměrované při objednávce přímo ze stránek internetových obchodů, kde již není potřeba vyplňovat údaje, jako když platíte kartou, tedy číslo karty, datum expirace a kontrolní číslo. Stačí zadat pouze své přihlašovací jméno a heslo k účtu elektronické peněženky, které si samozřejmě musíte chránit. Uživatel má dále možnost účet elektronické peněženky ovládat přes webové rozhraní, kde lze přehledně vidět stav účtu a proběhlé transakce, má tak nad peněženkou absolutní kontrolu.

Pro příjem plateb z elektronické peněženky na stránkách obchodníka je potřeba implementovat na jeho stránky příslušný systém. Poplatky pro obchodníka za přijímání plateb jsou pak různé, záleží na objemu plateb a provozovateli daného systému. Obvykle jde o procenta z ceny objednávky a fixní poplatek za každou objednávku.

V České republice byl pro fungování elektronických peněženek důležitý rok 2002, který přinesl platnost nového zákona č. 124/2002 Sb., jež stanovil, že platební systémy a tedy i elektronické peněženky smí provozovat v České republice pouze držitelé bankovní licence, což se stalo příčinou zániku některých elektronických peněženek.

Jako nejnámější elektronické peněženky, které jsou k dispozici i v české lokalizaci, je možné uvést velmi oblíbený a celosvětově známý PayPal, dále pak Skrill, GoPay, či česká PaySec od ČSOB a mTransfer od mBank. [1], [12]

2.3 Platební brána

Platební brána, která je někdy označována jako platební tlačítko či rychlý bankovní přenos je specifická služba provázaná s běžným internetovým bankovníctvím. Jak již bylo řečeno v základním přehledu nejpoužívanějších plateb v e-shopu, je to vlastně zjednodušená forma zadávání platebního příkazu s již předvyplněnými údaji.

Použití platební brány je poměrně lehké. Zákazník po výběru platby prostřednictvím platební brány, tedy kliknutím na tzv. platební tlačítko je přesměrován do zabezpečeného prostředí své banky. Zde se nejprve musí klasicky přihlásit pomocí přihlašovacích údajů ke svému účtu stejně jako při běžném použití internetového bankovníctví. Dále díky údajům z internetového obchodu je tu k dispozici již předvyplněný platební příkaz, který stačí zákazníkem pouze potvrdit.

Hlavní výhody platebních bran jsou jednoduchost, rychlost a bezpečnost. Tím, že je při platbě rovnou předvyplněný platební příkaz, nemusí se nic vyplňovat a nehrozí tak, že by se třeba špatně vyplnilo číslo účtu internetového obchodu nebo poslala jiná částka. Zákazník je navíc ve známém prostředí svého internetového bankovníctví a nemusí mít tak obavy zadávat citlivé údaje z platebních karet do neznámých platebních rozhraní.

Bohužel platební brána má jednu velkou nevýhodu. Může ji využívat jen zákazník, který má u příslušné banky zřízený účet. Kvůli tomuto omezení je v případě pokrytí většiny zákazníků potřeba implementovat do internetového obchodu platební brány od více bank. Většina bank navíc požaduje i po obchodnících, aby si u nich zřídili účet, bez kterého jinak nemohou platební bránu využívat. Obchodníkům se tak využívání platebních bran prodražuje. Pro začínající či menší obchodníky je tak v podstatě nemyslitelné, aby zákazníkům poskytl širší nabídku bran.

Poplatky pro obchodníka z každé transakce jsou různé a pohybují se v závislosti na objemu plateb a vybrané bance. Většinou se jedná pouze o pár procent z ceny objednávky. Banky zpravidla sjednávají ceny individuálně s každým obchodníkem a cenu tají.

Platební brány v Česku již poskytují v podstatě všechny banky. Nejčastěji je však do internetových obchodů implementována platební brána od ČSOB, České spořitelny a Raiffeisenbank. [13]

2.4 Platební agregátor

Platební agregátor poskytuje internetovým obchodům komplexní řešení v jednom balíčku tím, že vlastně spojuje dohromady několik platebních metod pod logem své firmy. Jedná se především o sjednocení platebních bran od různých bank a platebních karet.

Takové sjednocení je logickým vyústěním situace, kdy trh nabízí celou řadu platebních metod od jednotlivých bank. Výhodou tedy je, že se nemusí jednotlivé platební metody sjednávat s každou bankou zvlášť, ale stačí jednat pouze s platebním agregátorem, který má smlouvy s jednotlivými bankami uzavřené za obchodníka. Obchodník tak má jednu smlouvu, jeden účet a jednoho poskytovatele pro více platebních metod najednou. Navíc stačí implementovat do internetového obchodu pouze jedno rozhraní.

Využívání platebního agregátoru nemusí ani vždy znamenat vyšší poplatky za uskutečněné transakce. V současné době naopak agregátoři nabízejí mnohdy nižší poplatky, než v případě samostatně uzavřené smlouvy obchodníka s bankou.

Existuje již několik platebních agregátorů, ale mezi nejznámější patří společnosti PayU, GoPay, ComGate a TrustPay. [4],[13]

2.5 Platební karta

Nejběžnějšími zástupci debetních a kreditních karet v Česku jsou karty vydané dvěma největšími kartovými asociacemi MasterCard a VISA. Řešení pro přijímání plateb z platebních karet na internetu nezajišťují přímo jejich vydavatelé, ale partnerské banky, které za ně tuto službu zprostředkovávají prostřednictvím systému 3D Secure, který zde již je popsán. Systém 3D Secure nabízí například Česká spořitelna, ČSOB, Komerční banka, Raiffeisenbank a další.

Některé banky vedle systému 3D Secure nabízejí i speciální internetové karty, které neexistují v plastové podobě a jsou určeny pouze pro platby na internetu (např. GE Money).

Pro obchodníky jsou zde ale poměrně vysoké poplatky, a to obvykle 1 až 4 procenta z každé transakce, případně u některých bank implementační a měsíční poplatek. Podle studie z předloňského roku vnímá více než 75 % obchodníků platbu kartou za nejnákladnější.

Přestože více než tři čtvrtě obchodníků považuje platbu kartou za nejnákladnější, tak je platba pomocí karty v Česku od roku 2015 nejpoužívanější online platební metodou v internetovém obchodě. [4]

2.6 Premium SMS

Premium SMS je krátká textová zpráva se zvýšeným tarifem, kterou zákazník odesílá na speciální číslo. Platba přes SMS je velmi jednoduchá, bezpečná a rychlá platební metoda. Pro použití Premium SMS zákazníkem, stačí zákazníkovi pouze aktivovat možnost Premium SMS u svého operátora. Výše částky, kterou pak zákazník zaplatil za zboží či službu je zákazníkovi vyúčtována v rámci jeho měsíčního vyúčtování telefonních služeb jako služba třetích stran, případně je okamžitě stržena z kreditu. Pomocí Premium SMS lze zaplatit v rozsahu 3 až 999 Kč dle typu požadované služby.

Samotný proces včetně vygenerování odpovědi trvá jen pár vteřin. Hlavní výhodou Premium SMS jakožto platební metody je její vysoká dostupnost, poněvadž mobilním telefonem u nás disponuje prakticky každý. Daní za rychlost a komfort je vysoká cena služby, o provizi se obchodník dělí s mobilním operátorem.

Službu Premium SMS si lze zřídit u operátorů T-Mobile, O2 a Vodafone nebo využít nějaký mobilní platební agregátor.

Na následujícím obrázku jsou uvedeny ceny Premium SMS v rozmezí 3 – 99 Kč spolu s výnosy, které jsou vypláceny na obchodníkův účet. Jedná se o uvedené ceny mobilního agregátoru AXIMA. [14]

Měsíční tržba		do 100.000 Kč			od 100.000 Kč		
Cena SMS pro zákazníka	Cena SMS bez DPH	O2	T-Mobile	Vodafone	O2	T-Mobile	Vodafone
3 Kč	2,50 Kč	1,00 Kč	0,80 Kč	0,70 Kč	1,20 Kč	1,00 Kč	0,90 Kč
6 Kč	5,00 Kč	2,50 Kč	1,90 Kč	1,80 Kč	2,70 Kč	2,10 Kč	2,00 Kč
9 Kč	7,50 Kč	4,00 Kč	3,70 Kč	3,00 Kč	4,30 Kč	4,00 Kč	3,00 Kč
20 Kč	16,67 Kč	10,00 Kč	9,50 Kč	7,00 Kč	11,00 Kč	11,00 Kč	7,50 Kč
50 Kč	41,67 Kč	26,00 Kč	27,00 Kč	22,00 Kč	30,00 Kč	30,00 Kč	24,50 Kč
80 Kč	66,67 Kč	50,00 Kč	44,00 Kč	41,00 Kč	55,00 Kč	48,00 Kč	44,00 Kč
99 Kč	82,50 Kč	62,00 Kč	55,00 Kč	53,00 Kč	70,00 Kč	60,00 Kč	58,50 Kč

Obrázek 5 – Tabulka výnosů z jednotlivých Premium SMS tarifů [15]

2.7 Darovací SMS

Darovací SMS, někdy označovány jako DMS zprávy fungují stejným způsobem jako Premium SMS, ovšem jejich cena je nastavena pouze na 30 Kč. Poplatek ze strany mobilního operátora byl 3 Kč, ale od 1. srpna 2013 se T-Mobile, O2 a Vodafone dohodli na snížení poplatku, který od té doby činí 1,5 Kč, což je částka, která pokrývá technické, organizační a koordinační

zajištění projektu. Mobilní operátoři tak své služby poskytují bezplatně. Darovací SMS jsou ovšem určeny výhradně pro neziskové organizace. [16]

2.8 Mobilní platba

Mobilní platba je jednoduché platební řešení, které splňuje veškeré bezpečnostní požadavky jak v prostředí klasického tak i mobilního internetu. Pro využívání mobilních plateb musí obchodník uzavřít s mobilním operátorem smlouvu a implementovat do internetového obchodu příslušné rozhraní. Samotný proces platby je realizován výhradně v prostředí zabezpečené platební brány mobilního operátora, kam je zákazník při platbě přesměrován. Zde uživatel vloží telefonní číslo, ze kterého chce platbu uskutečnit. Obratem od operátora obdrží SMS zprávu obsahující PIN, který použije pro autorizaci platby.

V současnosti je mobilní platba k dispozici všem zákazníkům u třech největších českých operátorů, tedy T-Mobile, O2 a Vodafone. Výše částky, kterou zákazník zaplatil za zboží či službu je zákazníkovi vyúčtována stejně jako u Premium SMS, tedy v rámci jeho měsíčního vyúčtování telefonních služeb, jako služba třetích stran, případně je okamžitě stržena z jeho předplaceného telefonního účtu.

Platba je tak sice složitější, než u Premium SMS, ale pro zákazníka určitě bezpečnější, navíc oproti Premium SMS poskytuje obchodníkovi mnohem daleko větší variabilitu ve výši plateb a také mnohem nižší poplatky z každé platby. Platbu je však možno uskutečnit jen v rozsahu 3 až 1500 Kč. [17]

3 Vybrané systémy a jejich analýza

V následující části je popsáno deset vybraných platebních systémů, z toho jsou dva globálně používané a zbylé se využívají jen na území České či Slovenské republiky.

Vycházelo se přitom z veřejně dostupných informací, které mají jednotliví poskytovatelé uvedené na svých stránkách. Položky u některých poskytovatelů, které nebyly veřejně uvedeny, jedná se zejména o výše poplatků, by bylo možné zjistit jen v případě individuálního dotazu. Poskytovatelé však k posouzení vyžadují určité údaje jako IČO, měsíční obrat, průměrná cena nákupu a druh nabízeného zboží. Z tohoto důvodu je u některých položek napsáno „Na vyžádání“.

U každého platebního systému byly zkoumány následující informace:

- Poplatky za integraci, správu systému, transakce a vyúčtování.
- Nabízené platební metody.
- Možnosti platby.
- Bezpečnost.
- Vzhled a uživatelské prostředí.

3.1 PayPal



Obrázek 6 – Logo PayPal [19]

PayPal je zahraniční platební brána, které se řadí do kategorie online peněženek. V současné době se jedná o celosvětově nejrozšířenější systém pro online platby. Jako platební možnost ho nabízí 7 miliónů obchodníků po celém světě. Je k dispozici v 203 zemích a umožňuje platby v 26 měnách. Využíván je více jak 180 milióny aktivních uživatelů a každý den je zpracováno více než 9 miliónů plateb.

K založení došlo již v roce 1998, ale teprve až roku 2000 došlo k zásadnímu kroku, když se internetová aukční síň eBay dohodla na spolupráci s PayPal. Ten se tak stal primárním platebním systémem eBay a pro PayPal to znamenalo obrovský krok kupředu. V roce 2002 eBay zaplatila za elektronickou peněženku PayPal 1,5 miliardy dolarů, aby ji získala jako svoji dceřinou společnost.

Do České republiky se PayPal dostal až v roce 2009, kdy nabídl podporu české měny a časových pásem. Bohužel do této doby se u českých obchodníků neseťkal s velkou podporou. Za hlavní příčiny, že se u nás PayPal zatím výrazněji neprosadil na trhu lze považovat nepočestění jejich systému a také pro obchodníky poměrně vysoké poplatky za příchozí transakce. Přesto má oproti českým poskytovatelům online plateb pro potenciální obchodníky jednu obrovskou výhodu, a to, že u něj lze založit podnikatelský účet po internetu bez jakékoliv nutnosti smlouvy či údaje IČO. Využívat PayPal ke svému podnikání tak může začít prakticky kdokoliv a kdykoliv.

Oproti zejména českým poskytovatelům má PayPal zabezpečení pomocí platebních karet odlišné. Nevyužívá klasický princip 3D Secure, kdy je zákazník přeměrován na platební bránu 3D Secure, ale přesto veškeré transakce pomocí platebních karet MasterCard a Visa musí projít 3D Secure autentizací, tudíž tento druh zabezpečení PayPal v podstatě obstarává také. [19]

Tabulka 1 – PayPal přehled

Ceník	
Poplatek za integraci	0 Kč
Poplatek za správu brány	0 Kč
Poplatek za transakce	1,9% až 3,4% + 10 Kč
Poplatek za vyúčtování	0 Kč
Platební metody	
Platební karty	MasterCard, Maestro, VISA, AmericanExpress
Online platební tlačítka	Ne
Bankovní převody	Ne
Elektronické peněženky	PayPal
Další metody	QR platba
Možnosti platby	
Platby v	CZK, EUR, AUD, CAD, DKK, HKD, ILS, JPY, MXN, TWD, NZD, NOK, PHP, SGD, SEK, PLN, HUF, RUB, GBP, USD, CHF, THB, BGN, HRF, RON, TRY
Zapamatování platební karty	Ano
Opakované platby	Ano
Hromadné storno	Ano
Notifikační e-mail o stavu platby	Ano
Bezpečnost	
PCI DSS Level 1	Ano
3D Secure	Ano
SSL certifikáty	Ano
Pojištění vkladů	Ano
Licence ČNB	–
Vzhled a uživatelské prostředí	
Inline brána	Ne
Redirect brána	Ano
Mobilní brána	Ano
Responzivní design	Ano
Přizpůsobení vzhledu	Ne

3.2 PayU



Obrázek 7 – Logo PayU [20]

PayU je globální platební agregátor se základnou v Nizozemsku, který působí v 16 zemích po celém světě. Jedná se o části Asie, střední a východní Evropy, Latinské Ameriky, Středního východu a Afriky. Těchto 16 zemí představují potenciální základnu spotřebitelů větší než 2,2 miliardy lidí, proto také jejich nabídka přijímání plateb disponuje velkým výběrem měn. V současnosti mají přes 160 tisíc obchodníků. V česku se zaměřují převážně na větší e-shopy. [20]

Tabulka 2 – PayU přehled

Ceník	
Poplatek za integraci	Na vyžádání
Poplatek za správu brány	Na vyžádání
Poplatek za transakce	Na vyžádání
Poplatek za vyúčtování	0 Kč
Platební metody	
Platební karty	Ano
Online platební tlačítka	Česká spořitelna (PLATBA 24), Komerční banka (MojePlatba), Fio banka, mBank (mPeníze), Raiffeisen Bank (ePlatby), SBERBANK, GE Money Bank
Bankovní převody	Ano
Elektronické peněženky	Ano
Další metody	Ano
Možnosti platby	
Platby v	CZK, EUR, PLN, HUF, BGN, TRY, RUB, GBP, USD, RON, CHF
Zapamatování platební karty	Ano
Opakované platby	Ano
Hromadné storno	Ano
Notifikační e-mail o stavu platby	Ano
Bezpečnost	
PCI DSS Level 1	Ano
3D Secure	Ano
SSL certifikáty	Ano
Pojištění vkladů	Ano
Licence ČNB	Platební instituce
Vzhled a uživatelské prostředí	
Inline brána	Ne
Redirect brána	Ano
Mobilní brána	Ano
Responzivní design	Ano
Přizpůsobení vzhledu	Ne

3.3 ThePay



Obrázek 8 – Logo ThePay [21]

ThePay je relativně nový platební agregátor, který je provozován z Jihlavy a byl založen roku 2011. Jeho území působnosti je pouze Česká republika. ThePay je zaměřen hlavně na online platby pro e-shopy, jak nově vznikající, tak i stávající. V současnosti jich má napojených několik set. [21]

Tabulka 3 – ThePay přehled

Ceník	
Poplatek za integraci	0 Kč
Poplatek za správu brány	Zdarma nebo 199 Kč při měsíčním obratu pod 10 tisíc Kč.
Poplatek za transakce	Na vyžádání
Poplatek za vyúčtování	10 Kč
Platební metody	
Platební karty	MasterCard, Maestro, VISA, DinersClub
Online platební tlačítka	Česká spořitelna (PLATBA 24), Komerční banka (MojePlatba), Raiffeisen bank (ePlatby), mBank (mPeníze)
Bankovní převody	Ano
Elektronické peněženky	Ne
Další metody	superCash, QR platby
Možnosti platby	
Platby v	CZK, EUR, USD, RUB, GBP
Zapamatování platební karty	Ne
Opakované platby	Ano
Hromadné storno	Ne
Notifikační e-mail o stavu platby	Ano
Bezpečnost	
PCI DSS Level 1	Ne
3D Secure	Ano
SSL certifikáty	Ano
Pojištění vkladů	Ano
Licence ČNB	Poskytovatel platebních služeb malého rozsahu
Vzhled a uživatelské prostředí	
Inline brána	Ne
Redirect brána	Ano
Mobilní brána	Ne
Responzivní design	Ne
Přizpůsobení vzhledu	Ne

3.4 GoPay



Obrázek 9 – Logo GoPay [22]

GoPay je český platební agregátor, který působí i na Slovensku. Svůj provoz začal v roce 2008 a rok poté jako první v Česku spustil platební bránu s platebními metodami třetích stran. V současnosti dosahuje kolem 6,5 tisíce napojených obchodníků. [22]

Tabulka 4 – GoPay přehled

Ceník	
Poplatek za integraci	0 Kč
Poplatek za správu brány	Zdarma nebo 190 Kč při měsíčním obratu pod 15 tisíc Kč.
Poplatek za transakce	2,2% + 3 Kč
Poplatek za vyúčtování	10 Kč
Platební metody	
Platební karty	MasterCard, Maestro, VISA, DinersClub
Online platební tlačítka	FIO banka, ZUNO (ZUNO Pay), Komerční banka (MojePlatba), Česká spořitelna (PLATBA 24), Raiffeisen bank (ePlatby), mBank (mPeníze)
Bankovní převody	Ano
Elektronické peněženky	GoPay, PayPal
Další metody	Bitcoin, paysafecard, PremiumSMS, superCash
Možnosti platby	
Platby v	CZK, EUR
Zapamatování platební karty	Ano
Opakované platby	Ano
Hromadné storno	Ano
Notifikační e-mail o stavu platby	Ano
Bezpečnost	
PCI DSS Level 1	Ano
3D Secure	Ano
SSL certifikáty	Ano
Pojištění vkladů	Ano
Licence ČNB	Instituce elektronických peněz
Vzhled a uživatelské prostředí	
Inline brána	Ano
Redirect brána	Ano
Mobilní brána	Ano
Responzivní design	Ano
Přizpůsobení vzhledu	Ano

3.5 ComGate



Obrázek 10 – Logo ComGate [23]

ComGate je český platební agregátor, který vznikl v roce 2010. Jeho působnost je omezena na území České a Slovenské republiky. V roce 2014 se firma ComGate chlubila s 810 napojenými obchodníky. [23]

Tabulka 5 – ComGate přehled

Ceník	
Poplatek za integraci	Na vyžádání
Poplatek za správu brány	Na vyžádání
Poplatek za transakce	Na vyžádání
Poplatek za vyúčtování	0 Kč
Platební metody	
Platební karty	MasterCard, Maestro, VISA, DinnersClub
Online platební tlačítka	Česká spořitelna (PLATBA 24), Komerční banka (MojePlatba), Fio banka, mBank (mPeníze), Raiffeisen Bank (ePlatby), SBERBANK, GE Money Bank, ČSOB Equa bank
Bankovní převody	Ano
Elektronické peněženky	Ano
Další metody	PremiumSMS, mPlatba
Možnosti platby	
Platby v	CZK, EUR
Zapamatování platební karty	Ano
Opakované platby	Ano
Hromadné storno	Ne
Notifikační e-mail o stavu platby	Ano
Bezpečnost	
PCI DSS Level 1	Ne
3D Secure	Ano
SSL certifikáty	Ano
Pojištění vkladů	Ne
Licence ČNB	Poskytovatel platebních služeb malého rozsahu
Vzhled a uživatelské prostředí	
Inline brána	Ne
Redirect brána	Ano
Mobilní brána	Ne
Responzivní design	Ano
Přizpůsobení vzhledu	Ano

3.6 GP webpay



Obrázek 11 – Logo GP webpay [24]

GP webpay je v Česku nejpoužívanější platební brána pro online platby kartami. Poskytovatel brány Global Payments Europe již více než dvacet let poskytuje komplexní služby v oblasti zpracování transakcí v bezhotovostním platebním styku. Mezi tyto služby patří především zpracování transakcí kreditních, debetních i privátních karet, instalace, správa a servis bankomatů a platebních terminálů a dále služby jako vydávání platebních karet. Důvěryhodnost platebního systému GP webpay dokládá i využívání největšími českými a slovenskými bankami (ČSOB, Komerční banka, Raiffeisenbank, UniCredit Bank), které jej nabízejí svým zákazníkům. [24]

Tabulka 6 – GP webpay

Ceník	
Poplatek za integraci	Na vyžádání
Poplatek za správu brány	Na vyžádání
Poplatek za transakce	Na vyžádání
Poplatek za vyúčtování	Na vyžádání
Platební metody	
Platební karty	MasterCard, Maestro, VISA, DinersClub, American Express
Online platební tlačítka	Ne
Bankovní převody	Ne
Elektronické peněženky	Ne
Další metody	Ne
Možnosti platby	
Platby v	CZK, EUR, USD
Zapamatování platební karty	Ano
Opakované platby	Ano
Hromadné storno	Ano
Notifikační e-mail o stavu platby	Ne
Bezpečnost	
PCI DSS Level 1	Ano
3D Secure	Ano
SSL certifikáty	Ano
Pojištění vkladů	Ano
Licence ČNB	Ano
Vzhled a uživatelské prostředí	
Inline brána	Ne
Redirect brána	Ano
Mobilní brána	Ne
Responzivní design	Ano
Přizpůsobení vzhledu	Ano

3.7 ČSOB



Obrázek 12 – Logo ČSOB [25]

Ještě donedávna ČSOB nabízela platební řešení GP webpay, nyní nabízí a rozvíjí vlastní platební bránu pro online platby kartami. Momentálně má tedy jejich platební brána dvě rozhraní. První Legacy API umožňuje přechod z již používané brány GP Webpay pro většinu obchodníků bez vývoje. Druhé eAPI je zcela nové a moderní RESTful API pro komunikaci platební brány s e-shopem a také základ pro rozvoj nových služeb. Legacy API nebude již nadále podporováno, a proto doporučuje ČSOB během roku 2016 přejít na novější verzi. Podmínkou pro implementaci brány je vedení běžného účtu u ČSOB. [25]

Tabulka 7 – ČSOB přehled

Ceník	
Poplatek za integraci	1890 Kč
Poplatek za správu brány	99 Kč + poplatek za vedení běžného účtu
Poplatek za transakce	2,05% při měsíčním obratu pod 10 tisíc Kč. 1,75% při měsíčním obratu pod 20 tisíc Kč. 1,45% při měsíčním obratu nad 20 tisíc Kč.
Poplatek za vyúčtování	Cena bankovního převodu banky
Platební metody	
Platební karty	MasterCard, Maestro, VISA, DinersClub
Online platební tlačítka	ČSOB tlačítko
Bankovní převody	Ano
Elektronické peněženky	Ne
Další metody	Ne
Možnosti platby	
Platby v	CZK, EUR, USD, GBP
Zapamatování platební karty	Ano
Opakované platby	Ano
Hromadné storno	Ano
Notifikační e-mail o stavu platby	Ne
Bezpečnost	
PCI DSS Level 1	Ano
3D Secure	Ano
SSL certifikáty	Ano
Pojištění vkladů	Ano
Licence ČNB	Ano
Vzhled a uživatelské prostředí	
Inline brána	Ne
Redirect brána	Ano
Mobilní brána	Ne
Responzivní design	Ano
Přizpůsobení vzhledu	Ne

3.8 Fio banka



Obrázek 13 – Logo Fio banka [26]

Fio banka nabízí vlastní platební bránu, která zprostředkovává platby pomocí platebních karet. Jedinou podmínkou pro její využívání je mít u nich založený podnikatelský účet, který je bez poplatků a podmínek. [26]

Tabulka 8 – Fio banka přehled

Ceník	
Poplatek za integraci	0 Kč
Poplatek za správu brány	Na vyžádání
Poplatek za transakce	3% až 4% podle obrátu a průměrné transakce na kartách
Poplatek za vyúčtování	Cena bankovního převodu banky
Platební metody	
Platební karty	MasterCard, Maestro, VISA
Online platební tlačítka	Fio tlačítko
Bankovní převody	Ano
Elektronické peněženky	Ne
Další metody	Ne
Možnosti platby	
Platby v	CZK, EUR
Zapamatování platební karty	Ne
Opakované platby	Ne
Hromadné storno	Ne
Notifikační e-mail o stavu platby	Ne
Bezpečnost	
PCI DSS Level 1	Ano
3D Secure	Ano
SSL certifikáty	Ano
Pojištění vkladů	Ano
Licence ČNB	Ano
Vzhled a uživatelské prostředí	
Inline brána	Ne
Redirect brána	Ano
Mobilní brána	Ne
Responzivní design	Ne
Přizpůsobení vzhledu	Ne

3.9 Česká spořitelna



Obrázek 14 – Logo Česká spořitelna [27]

Platební brána od České spořitelny je určena pro online platby kartami. Jde o ověřené a moderní řešení využívané stovkami tuzemských obchodníků – od menších e-shopů až po největší hráče na českém trhu. Výhodou brány České spořitelny oproti jiným bankovním institucím je možnost přijímat platby ve více měnách. [27]

Tabulka 9 – Česká spořitelna přehled

Ceník	
Poplatek za integraci	0 Kč
Poplatek za správu brány	0 Kč
Poplatek za transakce	Na vyžádání
Poplatek za vyúčtování	Cena bankovního převodu banky
Platební metody	
Platební karty	MasterCard, Maestro, VISA, DinersClub
Online platební tlačítka	Platba24
Bankovní převody	Ano
Elektronické peněženky	Ne
Další metody	Ne
Možnosti platby	
Platby v	CZK, EUR, GBP, USD, BGN, CAD, CHF, DKK, HRF, HUF, NOK, PLN, RON, RUB, SEK, TRY
Zapamatování platební karty	Ano
Opakované platby	Ano
Hromadné storno	Ano
Notifikační e-mail o stavu platby	Ano
Bezpečnost	
PCI DSS Level 1	Ano
3D Secure	Ano
SSL certifikáty	Ano
Pojištění vkladů	Ano
Licence ČNB	Ano
Vzhled a uživatelské prostředí	
Inline brána	Ne
Redirect brána	Ano
Mobilní brána	Ne
Responzivní design	Ano
Přizpůsobení vzhledu	Ne

3.10 wPlatba



Obrázek 15 – Logo wPlatba [28]

Platební agregátor wPlatba je provozován společností MobilBonus působící na trhu 2004, která patří mezi zakládající členy Asociace poskytovatelů prémiových SMS služeb. wPlatba zajišťuje především komfortní okamžité platby prostřednictvím Prémiové SMS a m-platby ve spolupráci s mobilními operátory, kteří působí na českém a slovenském trhu. [28]

Tabulka 10 – wPlatba přehled

Ceník	
Poplatek za integraci	Na vyžádání
Poplatek za správu brány	Na vyžádání
Poplatek za transakce	Na vyžádání
Poplatek za vyúčtování	Cena bankovního převodu banky
Platební metody	
Platební karty	MasterCard, Maestro, VISA
Online platební tlačítka	Ne
Bankovní převody	Ne
Elektronické peněženky	Ne
Další metody	mPlatba, Premium SMS
Možnosti platby	
Platby v	CZK, EUR
Zapamatování platební karty	Ano
Opakované platby	Ano
Hromadné storno	Ne
Notifikační e-mail o stavu platby	Ne
Bezpečnost	
PCI DSS Level 1	Ano
3D Secure	Ano
SSL certifikáty	Ano
Pojištění vkladů	Ne
Licence ČNB	Poskytovatel služeb malého rozsahu
Vzhled a uživatelské prostředí	
Inline brána	Ne
Redirect brána	Ano
Mobilní brána	Ano
Responzivní design	Ano
Přizpůsobení vzhledu	Ne

3.11 Shrnutí

Z popisu a přehledu vybraných systémů lze vidět, že některé platební systémy se specializují převážně na jednu platební metodu. Jiné zase oproti ostatním vynikají jiným způsobem, takže každý z nich se snaží od konkurence nějak odlišit.

Na poskytování Premium SMS a různé mobilní platby se zaměřuje agregátor ComGate a wPlatba. V platbě přes platební karty má dlouholeté zkušenosti a širokou nabídku platební brána GP webpay. Naproti tomu ČSOB nabízí nově vznikající platební bránu pro platební karty s využitím nejnovější technologie. Jihlavský agregátor ThePay se zase netají tím, že mu nevádí malé začínající e-shopy, což je oproti agregátoru PayU, který v České republice cílí jen na velké e-shopy pravý opak. Světový gigant PayPal zase může nabídnout milióny potenciálních zákazníků a platby až v 26 měnách. Česká spořitelna překvapivě také nabízí hodně měn, konkrétně 16, což je oproti ostatním bankám, které nabízejí téměř stejné služby 4 krát více.

Díky různorodosti platebních systémů by tak pro obchodníka neměl být problém na základě svých požadavků vybrat systém, který bude optimální pro jeho účely.

4 Realizace

Aplikace byla vyvinuta ve vývojovém prostředí Microsoft Visual Studio Enterprise 2015. Programovací jazyk byl zvolen C# na platformě Microsoft .NET Framework. Data jsou reprezentována v relační databázi implementované na Microsoft SQL Serveru. Při implementaci byly využity technologie ASP.NET, MVC, Entity Framework, HTML, CSS, Javascript.

4.1 Microsoft .NET Framework

Microsoft .NET Framework poskytuje komplexní programovací model pro vytváření všech druhů aplikací, jak mobilních, webových, tak i desktopových. Nepředepisuje použití žádného programovacího jazyka, ale mezi jedním z nejpoužívanější pro vývoj .NET aplikací je C#, který byl právě použit i při vývoji této aplikace.

Při realizaci byla využita verze .NET Frameworku 4.5, která vyšla 15. srpna 2012. Od této verze je ukončena podpora Windows XP, nutností je tedy nějaký jeho nástupce. Další velké novinky této verze jsou:

- Vylepšení ZIP komprese.
- Podpora UTF-16 v konzoli.
- Async a Await metody.
- Podpora HTML 5 v ASP .NET.
- Přidání nového programovací rozhraní pro HTTP aplikace a to v System.Net.Http a System.Net.Http.Headers.
- Přidání podpory pro URI. [29]

4.2 ASP.NET

ASP.NET je součástí .NET Frameworku, která umožňuje tvorbu dynamických webových aplikací. Tato technologie je založena na architektuře klient-server. Aplikace v ASP.NET je tedy program, jehož výstupem je HTML stránka. ASP.NET tedy běží na straně serveru, kde na základě požadavků od klienta vygeneruje webovou stránku a zašle ji klientovi. Ten vidí už jenom výsledné HTML.

ASP.NET nabízí dva hlavní způsoby, jak webové stránky vytvářet, jsou to WebForms a MVC. Jejich princip fungování je odlišný a proto je potřeba si vybrat ten, který se pro danou aplikaci lépe hodí.

4.2.1 WebForms

WebForms pracuje na principu desktopového grafického rozhraní a snaží se obejít bezstavovost protokolu HTTP. V podstatě se WebForms pokouší standardní okenní aplikace, které se používají v desktopu, tedy WinForms přenést na web. Aplikace se řídí událostmi a zachovává si stav, navenek se tak chová jako desktopová, ale na pozadí je skryta složitější logika.

K uchovávání stavu slouží dvě základní metody ViewState a SessionState. ViewState je skryté formulářové pole, které slouží na posílání stavu aplikace na stranu serveru, což přináší nevýhodu v přenosu nadměrného množství dat a poněkud komplikovanější architekturu. Druhá metoda SessionState udržuje stav na serveru pomocí session, jenž může při nesprávném použití zatěžovat server.

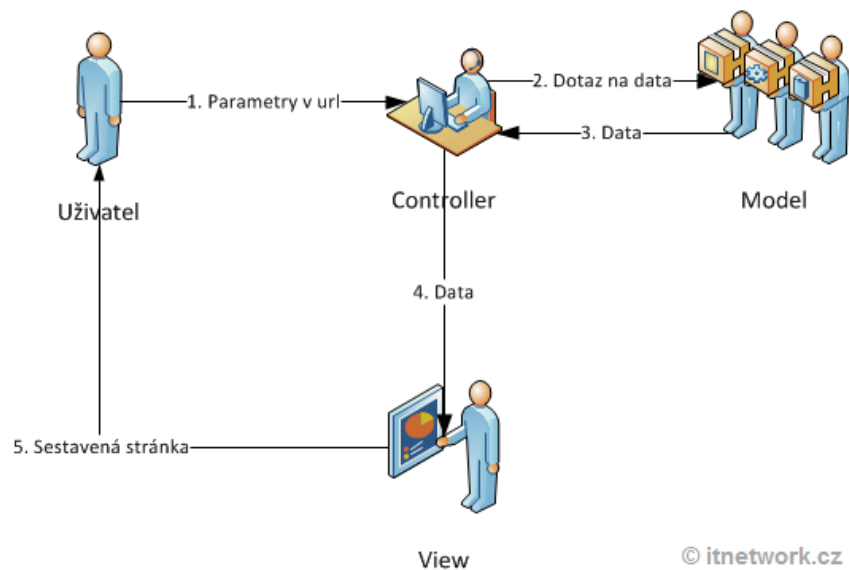
4.2.2 MVC

Jedná se o klasický návrhový vzor, který rozděluje webovou aplikaci do komponent 3 typů: Model, Kontrolér (Controller) a Pohled (View). Cílem toho rozdělení je oddělení logiky od výstupu a zpřehlednit tak architekturu webové aplikace.

Model obsahuje logiku, což v praxi znamená nějaké výpočty, databázové dotazy, validace a podobně. Funkce modelu spočívá jen v přijetí parametrů od kontroléru, provedení určité operace a vydání určitých dat zpět kontroléru. Model ani neví, odkud data v parametrech přišla a ani jak budou vypadat výstupní data na výstupu.

Pohled má na starosti zobrazení výstupu uživateli. Jedná se vlastně o šablonu, která obsahuje HTML stránku společně s tagy speciálního jazyka, který umožňuje do šablony vložit proměnné, které pohled obdrží od kontroléru, případně provádět cykly a podmínky. Pohled stejně jako model nemá tušení, odkud obdržená data přišla, stará se jen o jejich zobrazení uživateli.

Kontrolér je řídicí komponenta, která komunikuje s uživatelem, modelem i pohledem. Obdržená data od uživatele předává modelu a přijímaná data od modelu předává pohledu. Jedná se tedy o jakéhosi prostředníka, který drží celý systém pohromadě. [30]



Obrázek 16 – MVC diagram [30]

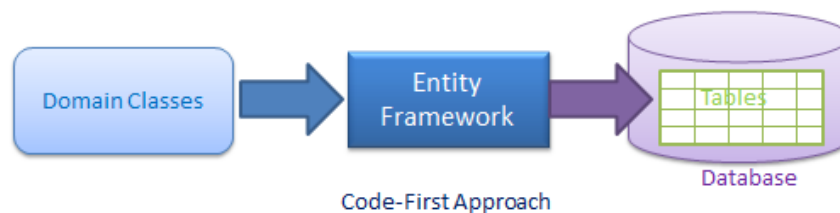
Při realizaci aplikace byla použita tato metoda tvorby, konkrétně verze ASP.NET 4.5 MVC 5. Pro rozhodnutí realizace metodou MVC bylo několik důvodů. Mezi ty hlavní patří oddělení logiky od výstupů, jenž díky tomu je zdrojový kód přehlednější, a také snadnější testování aplikace oproti metodě WebForms.

4.3 Entity Framework

Jedná se ORM framework, který je vyvíjen Microsoftem. Jeho cílem je vývojáři zjednodušit práci s databází. Entity Framework umožňuje pracovat s relačními daty jako se specifickými objekty, což eliminuje potřebu psát klasické dlouhé SQL dotazy. Dále dokáže ušetřit práci například tím, že generuje standardní operace typu vytvořit, číst, aktualizovat a odstranit.

Entity Framework podporuje tři různé vývojové přístupy k použití Entity Framework v aplikaci:

- **Code First** – Způsob vývoje „První kód“ spočívá v tom, že se nejprve navrhnu dané entity ve formě klasických C# tříd. Z těchto tříd lze pak následně vygenerovat databázi či databázový model. V této metodě se tak vývojář může zcela vyhnout vytváření modelu databáze, přestože zatím žádnou databázi nedisponuje. Tento styl vývoje je pro jeho praktičnost čím dál více oblíbenější a dostává se mu tak i čím dál více podpory, proto byl také použit při realizaci naší aplikace.



Obrázek 17 – Entity Framework – Code First [31]

- Model first – Vývoj „První model“ je klasická cesta, kdy vývojář nejprve vytvoří model databáze s příslušnými entitami, vztahy a tak dále. Z tohoto modelu lze pak následně vygenerovat databázi a C# třídy zastupující databázové objekty.
- Database First - Způsob „První databáze“ je styl vývoje, kdy se předpokládá, že vývojář má již k dispozici existující databázi. Z ní lze následně vygenerovat databázový model a C# třídy zastupující databázové objekty. [31]

4.4 HTML

HTML je značkovací jazyk používaný pro tvorbu webových stránek. Při realizaci bylo využito některých možností verze HTML 5, která přináší řadu nových funkcí. Tato verze nabízí nové tagy jak pro audio, video a grafiku, ale také se zaměřuje na vylepšení sémantického významu částí stránek pomocí tagů, jenž jsou například: header, nav, section, article a footer.

4.5 CSS

CSS neboli kaskádové styly jsou moderní jazyk popisující způsob zobrazení jednotlivých elementů na webových stránkách. Při realizaci naší aplikace byl použit Bootstrap, což je sada návrhářských šablon založených na HTML a CSS. Bootstrap tak ulehčuje práci vývojářům se stylováním formulářů, tlačítek, navigace a dalších komponent rozhraní.

4.6 JavaScript

Jedná se o multiplatformní, objektově orientovaný skriptovací jazyk umožňující programování dynamických webových stránek na straně klienta, sloužící především pro práci se vzhledem a daty na straně uživatele.

V aplikaci je používán JavaScript převážně ve spojení s technologií AJAX. Tato technologie ve skutečnosti není žádnou novinkou, ale pouze novou kombinací technologií již dávno známých, tedy HTML (nebo XHTML), JavaScriptu, XML a XMLHttpRequest. Velkou výhodou AJAXu je, že k webovému serveru přistupuje asynchronně, to znamená že, práce s webovým serverem běží na pozadí a nepřerušuje tak chod samotné aplikace. V praxi to znamená, že lze měnit obsah svých stránek bez nutnosti jejich kompletního znovu načítání. AJAX tak může

mít mnohá využití, například v naší aplikaci je jedno z jeho využití na tzv. našeptávač, což je vlastně formulář, který se automaticky předvyplňuje podle stisknuté klávesy.

Dále je JavaScript v aplikaci hojně využíván prostřednictvím jeho nejrozšířenější knihovny jQuery. Tato malá, jednoduchá a rychlá knihovna má jednoduchou syntaxi. Přináší velké množství efektů s dobře zpracovanou dokumentací i s ukázkami. Sama si dokáže řešit nekompatibilitu mezi prohlížeči a také usnadňuje práci s AJAX. [32]

4.7 Analýza a návrh řešení

Hlavní požadavky na aplikaci jsou určeny v zadání diplomové práce a jejich výčet je následující: využití tzv. nákupního košíku, tisk faktur, sledování stavu objednávky, hromadné odesílání emailů a možnost online platby. K těmto hlavním požadavkům byly přidány i další. Pro přehlednost jsou veškeré požadavky rozděleny na požadavky systému, zákazníka a obchodníka. U požadavků zákazníka a obchodníka je vytvořen Use Case diagram s popisem každého případu užití, jenž má za úkol poskytnout řešení určitého požadavku.

4.7.1 Požadavky systému

Požadavky systému jsou následující:

- Proces nákupu prostřednictvím košíku – Je řešeno uchováváním obsahu košíku v session.
- Zabezpečení administrativních částí – ASP.NET 4.5 dovoluje využít jejich vytvořeného autentizačního a autorizačního procesu, avšak k tomu vytváří sadu databázových tabulek, které je pak potřeba propojit s vlastní tabulkou o uživateli. Z tohoto důvodu byl vytvořen vlastní autentizační a autorizační proces prostřednictvím k tomu určených knihoven. Databáze tak obsahuje pouze tabulky, které jsme si sami vytvořili.
- Rychlost a odezva systému – Pro vyšší rychlost a odezvu aplikace byl využit AJAX.

4.7.2 Požadavky zákazníka

Požadavky zákazníka jsou následující:

- registrace zákazníka,
- přihlášení zákazníka,
- změna osobních údajů zákazníka,
- prohlížení produktů,
- výběr řazení produktů,

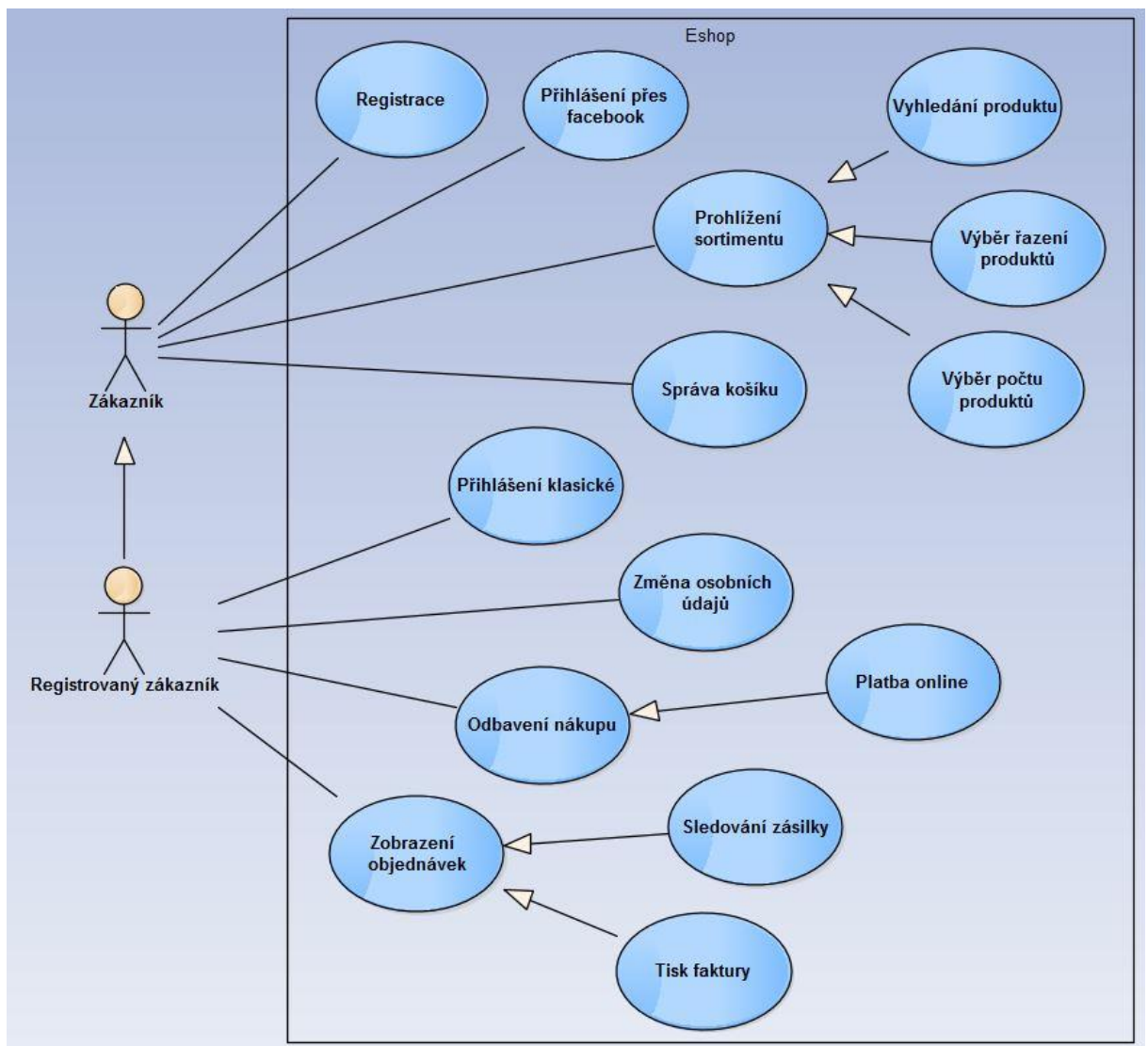
- výběr počtu zobrazených produktů na stránku,
- vyhledání konkrétního produktu,
- manipulace s košíkem,
- výběr typu platby objednávky,
- výběr typu doručení objednávky,
- možnost online platby,
- zobrazení uskutečněných objednávek,
- tisk faktur a sledování zásilky.

Aplikaci mohou využívat dva typy zákazníků – registrovaný a neregistrovaný, každý z nich má k dispozici odlišné možnosti. Uvedený Use Case diagram viz obrázek 18, tak obsahuje dva aktéry, první je „Zákazník“, jenž značí neregistrovaného zákazníka a druhý je „Registrovaný zákazník“, jenž značí zákazníka, který má již vytvořený účet.

Výčet a popis jednotlivých případů užití z Use Case diagramu:

- Registrace – Umožňuje neregistrovanému zákazníkovi si založit účet v aplikaci, jako unikátní přihlašovací údaj je využívána emailová adresa.
- Přihlášení přes Facebook – V případě zákazníka, který nemá v aplikaci účet, je po úspěšném přihlášení zákazníkovi účet automaticky založen. V případě zákazníka, který má v aplikaci účet, je po úspěšném přihlášení spojen se svým stávajícím účtem.
- Přihlášení klasické – Zákazníkovi, který má v aplikaci účet slouží k přihlášení pomocí emailové adresy a hesla.
- Změna osobních údajů – Přihlášenému zákazníkovi dovoluje změnu jeho osobních údajů.
- Prohlížení sortimentu – Umožňuje zákazníkům prohlížení produktů podle jejich zařazení do kategorií a podkategorií.
- Vyhledání produktu – Slouží k vyhledání konkrétního produktu dle jeho názvu.
- Výběr řazení produktů – Dovoluje zákazníkovi určit, podle jakého kritéria zobrazované produkty budou seřazeny.
- Výběr počtu produktů – Dovoluje zákazníkovi určit, v jakém počtu na stránku budou produkty zobrazeny.
- Správa košíku – Umožňuje zákazníkům manipulaci s produkty v košíku. Jedná se o možnost přidání, odebrání či změny počtu produktu.

- Odbavení nákupu – Během objednávacího procesu zákazník volí druh dopravy a typ platby. Přihlášenému zákazníkovi je umožněno dokončení objednávacího procesu. Nepřihlášenému je nabídnuto přihlášení či registrace.
- Platba online – Přihlášenému zákazníkovi dovoluje provést na konci objednávacího procesu online platbu.
- Zobrazení objednávek – Přihlášenému zákazníkovi umožňuje výčet jeho doposud uskutečněných objednávek.
- Sledování zásilky – V případě výběru zaslání zboží prostřednictvím České pošty umožňuje přihlášenému zákazníkovi sledování jeho zásilky.
- Tisk faktury – Přihlášenému zákazníkovi umožňuje prostřednictvím formátu PDF tisk faktury jakékoliv jeho uskutečněné objednávky.



Obrázek 18 – Use Case diagram Zákazník

4.7.3 Požadavky obchodníka

Požadavky obchodníka jsou následující:

- přidávání, mazání a editování produktů, kategorií, podkategorií, objednávek, typu plateb, typu dopravy, uživatelů a rolí,
- řazení jednotlivých produktů do kategorií,
- tvorba stromové kategorizace za pomoci podkategorií,
- změna stavu objednávky,
- tisk faktury,
- potvrzení platby,
- linkování na odeslané zásilky,
- přiřazování rolí uživatelům,
- odesílání emailu zákazníkům.

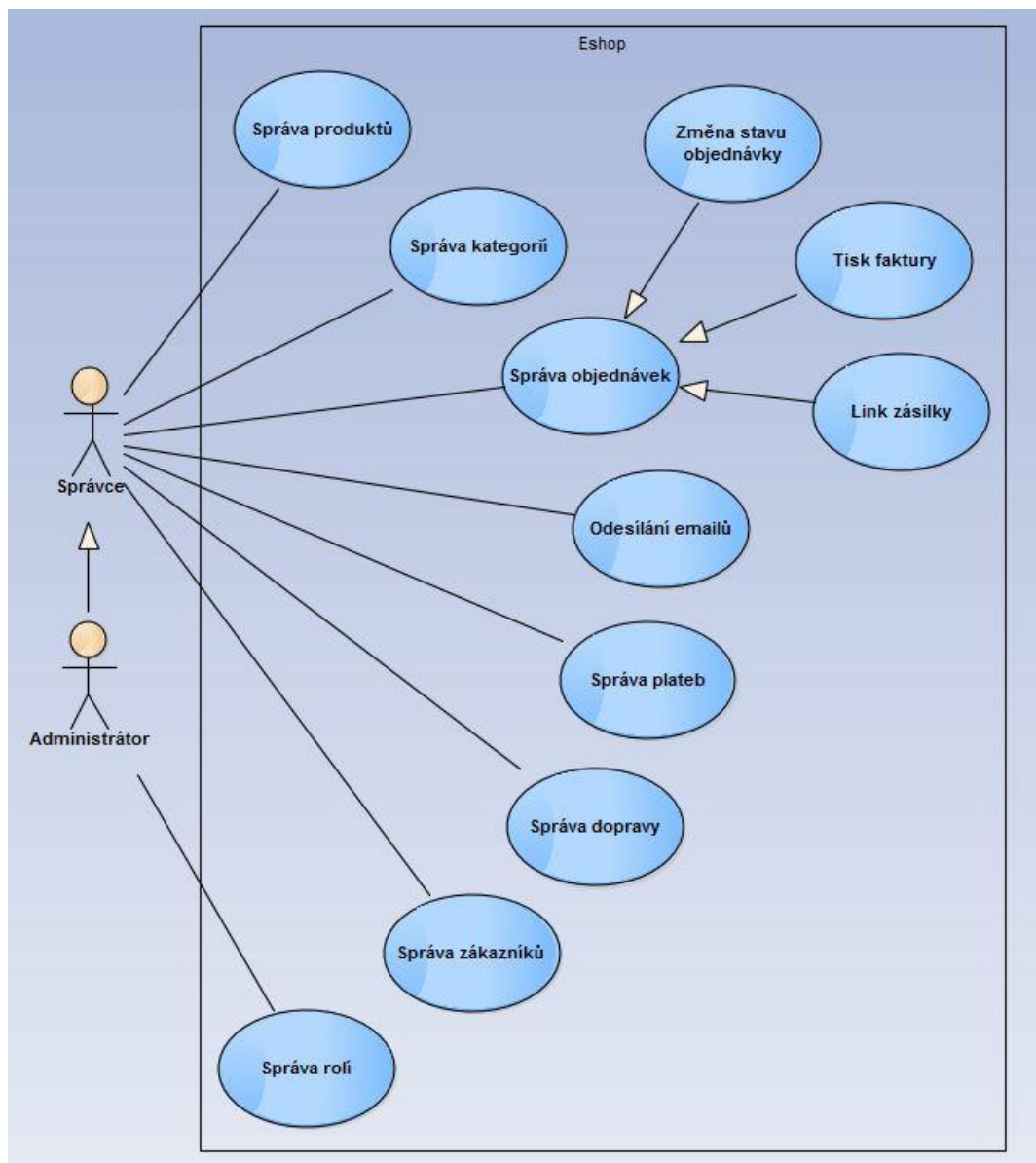
Do administrativní části aplikace se mohou dostat dva typy uživatelů – administrátor a správce, přičemž administrátor má oproti správci rozšířenější možnosti. Uvedený Use Case diagram viz obrázek 19, tak obsahuje dva aktéry, první je „Správce“, jenž představuje klasického zaměstnance, který má na starosti chod obchodu a druhý je „Administrátor“, který má veškerá možná práva.

Výčet a popis jednotlivých případů užití z Use Case diagramu:

- Správa rolí – Je to jediný případ užití, ke kterému má přístup pouze administrátor. Umožňuje tak administrátorovi vytvářet, mazat, editovat a přiřazovat uživatelské role.
- Správa produktů – Umožňuje vytváření, mazání a editování jednotlivých produktů. Také se zde produkty přiřazují do kategorií.
- Správa kategorií - Umožňuje vytváření, mazání a editování jednotlivých kategorií a podkategorií. Slouží také k vytváření stromové kategorizace, kdy se jednotlivá kategorie může napojit na druhou kategorii a vznikne tak podkategorie k napojené kategorii.
- Správa objednávek – Dovoluje vytváření, mazání a editování jednotlivých objednávek.
- Změna stavu objednávky – U provedených objednávek umožňuje změnit její stav.
- Tisk faktury – Z provedených objednávek umožňuje vytisknout fakturu prostřednictvím PDF formátu.
- Link zásilky - U úspěšně provedené objednávky, která má vybraný způsob doručení prostřednictvím České pošty, slouží k vložení odkazu na sledování zásilky.

- Odesílání emailů – Umožňuje jednotlivé i hromadné odesílání emailu. Lze tak například poslat jen skupině se zájmem o novinky.
- Správa plateb – Dovoluje vytváření, mazání a editování jednotlivých typů plateb.
- Správa dopravy – Dovoluje vytváření, mazání a editování jednotlivých typů dopravy.
- Správa zákazníků – Umožňuje vytváření, mazání a editování jednotlivých zákazníků aplikace.

Veškeré správy produktů, kategorií, atd. také umožňují řazení dle jakéhokoliv sloupce ať už vzestupně či sestupně, a také vyhledávání podle jakékoliv položky v řádku.



Obrázek 19 – Use Case diagram Obchodník

4.7.4 Výběr a integrace platebního systému

Výběr platebního systému byl omezen jen na systémy, které nabízejí přístup do testovacího prostředí bez nutnosti smlouvy či založení placeného firemního účtu. Z našeho přehledu analyzovaných platebních systémů tuto možnost nabízí jedině Paypal. A tak pro implementaci byl vybrán Paypal, který slouží převážně k platbě pomocí peněžní peněženky a také BraintreePayments, což je systém, který také patří Paypalu, ale specializuje se na platby pomocí platebních karet.

Pokud se zákazník rozhodne pro online platbu, zobrazí se mu tak na konci objednávacího procesu modální okno s možností zaplatit přes PayPal nebo platební kartou.

Platba za objednávku

Check out with **PayPal**

nebo

VISA VISA Electron MasterCard Maestro

Card Number
4562 4567 8956 7897

MM / YY
12 / 18

CVV (3 digits)
456

Potvrdit platbu

Obrázek 20 – Modální okno s online platbami

Integrace systému BraintreePayments a Paypal jsou obdobné, avšak u BraintreePayments je využíváno i JavaScriptu, což ji dělá mnohem rozsáhlejší, proto zde jsou ukázky pouze z integrace systému Paypal.

Následující zdrojový kód ukazuje integraci systému Paypal. Jedná se o formulář, pomocí kterého je zákazník při platbě přesměrován do zabezpečeného prostředí Paypal, odkud je po provedené platbě přesměrován zpět do obchodu.

```
<form action="https://www.sandbox.paypal.com/cgi-bin/webscr" method="post" target="_top">
  <div class="btn-group">
    <input type="hidden" name="cmd" value="_cart" />
    <input type="hidden" name="upload" value="1" />
    <input type="hidden" name="currency_code" value="CZK" />
    <input type="hidden" name="return" value="http://localhost:48817/Cart/Paypal" />
    <input type="hidden" name="business" value="eshopdiplomka@gmail.com" />
    <input type="hidden" name="item_name_1" value="Faktura" />
    <input type="hidden" name="amount_1" value="@total" />
    <input type="hidden" name="quantity_1" value="1" />
    <input id="paypalButton" type="image" name="submit"
      src="~/Content/Images/paypal.png" border="0" alt="Submit"/>
  </div>
</form>
```

Pro ověření, zda platba za objednávku prostřednictvím Paypalu proběhla v pořádku, slouží následující kód, který je vlastně dotazem do systému Paypal pro danou platbu.

```
string authToken = "7_0iOOLCtxHaagsskIJtNHZlh_5w3y5VQMEj4L27WRkyOq7VNCQ2KgRq";
string txToken = Request.QueryString["tx"];
string query = string.Format("cmd=_notify-synch&tx={0}&at={1}", txToken, authToken);
string url = "https://www.sandbox.paypal.com/cgi-bin/webscr";
HttpWebRequest req = (HttpWebRequest)WebRequest.Create(url);
req.Method = "POST";
req.ContentType = "application/x-www-form-urlencoded";
req.ContentLength = query.Length;
```

```

ServicePointManager.SecurityProtocol = SecurityProtocolType.Ssl3 | SecurityProtocolType.Tls |
SecurityProtocolType.Tls11 | SecurityProtocolType.Tls12;
ServicePointManager.ServerCertificateValidationCallback = delegate { return true; };
StreamWriter outputStreamWriter = new StreamWriter(req.GetRequestStream(), Encoding.ASCII);
outputStreamWriter.Write(query);
outputStreamWriter.Close();
StreamReader reader = new StreamReader(req.GetResponse().GetResponseStream());
string strResponse = reader.ReadToEnd();
reader.Close();

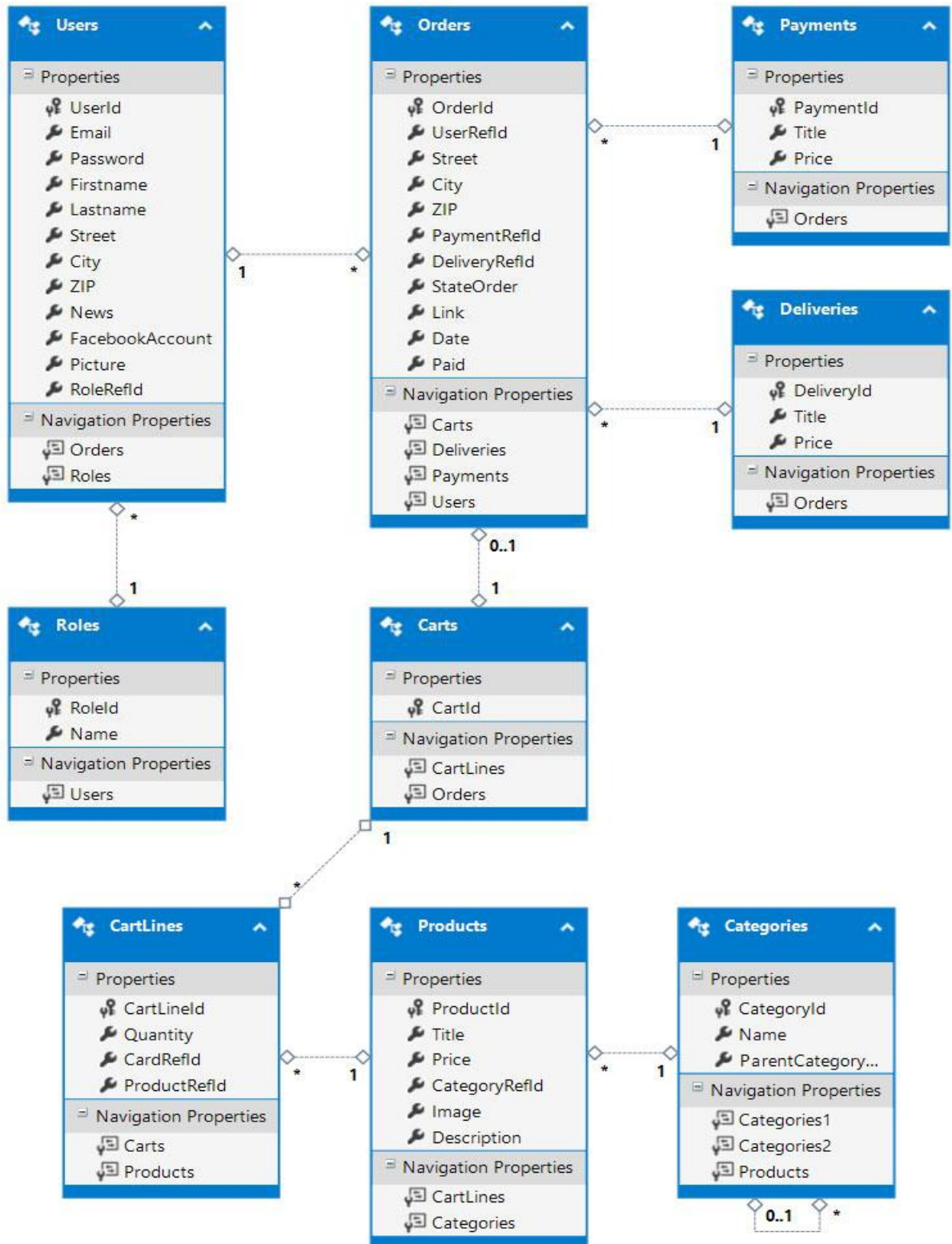
if (strResponse.StartsWith("SUCCESS"))
{
    .....
    ViewBag.SuccessPayment = "Vaše platba s objednávkou byly úspěšně přijaty!";
}
else
{
    .....
    ViewBag.ErrorPayment = "Hups. Něco se pokazilo! Zkuste to prosím znovu.";
}

```

Jestliže byla platba úspěšně provedena, poté je objednávka zaevidována v databázi a odeslán informační email s fakturou zákazníkovi spolu se zobrazením textového oznámení, že platba s objednávkou byly úspěšně přijaty. V opačném případě se zákazníkovi zobrazí textové oznámení o neúspěšném provedení spolu s výzvou platbu opakovat.

4.7.5 Datový model

Datový model při typu vývoji Code First nemusel být vůbec vytvářen, ale pro lepší pochopení jak je aplikace vybudována byl vygenerován z databázových tabulek.



Obrázek 21 – Datový model

5 Závěr

Cílem této diplomové práce byl návrh a implementace webové aplikace typu e-shop s podporou nákupu pomocí tzv. nákupního košíku, možnosti tisku faktur, sledování stavu objednávky, hromadné odesílání emailů uživatelům a možnosti využívání online plateb. Realizace měla být provedena pomocí frameworku ASP.NET s využitím návrhového vzoru MVC. Dále měla být popsána použitá technologie a provedena rešerše v oblasti online plateb. Zadané cíle byly splněny ve všech bodech.

Avšak během realizace aplikace se naskytlo několik komplikací, které bylo potřeba vyřešit. První problém, který se vyskytl se ani pořádně nedá považovat za komplikaci, jelikož vznikl z mé vlastní iniciativy, kdy jsem nechtěl využít již vytvořený autentizační a autorizační proces ASP.NET 4.5 z důvodu, aby databáze obsahovala jen mnou vytvořené tabulky a byla tak přehlednější.

Další komplikace, která se při tvorbě vyskytla, a kterou bylo třeba vyřešit, byla následující. Jednalo se o to, že provozovatelé platebních bran většinou požadují po obchodníkovi IČO, webové stránky, založení firemního účtu, měsíční obrat, druh prodávaného zboží a tak dále. Z tohoto důvodu bylo potřeba najít takového poskytovatele, který umožňuje vyzkoušet si jeho platební systém bez jakýchkoliv závazků.

Poslední problém se týká ohledně testování aplikace na webhostingu. Aplikace byla nahrána na několik free webhostingů, ale u každého se vyskytlo nějaké omezení, jako například málo místa, či zákaz nahrání souboru s příponou exe, což zamezilo řádnému otestování na webhostingu. Aplikace tak byla otestována na lokálním IIS serveru, kde vše fungovalo správně.

6 Použitá literatura

- [1] Adéla. Přehled a popis platebních metod. *Heureka Blog* [online]. 2014 [cit. 2016-03-25]. Dostupné z: <http://blog.heureka.cz/prehled-a-popis-platebnich-metod/>
- [2] KOHOUTOVÁ, Zuzana. Přehled: Jak se platí v českých e-shopech. Trendem je osobní odběr. *iDNES.cz* [online]. 2014 [cit. 2016-03-25]. Dostupné z: http://finance.idnes.cz/jak-platime-na-internetu-08t-viteze.aspx?c=A140708_150923_viteze_zuk
- [3] Adéla. Jak platí Češi v e-shopech – a jak se na to dívají obchodníci? *Heureka Blog* [online]. 2015 [cit. 2016-03-25]. Dostupné z: <http://blog.heureka.cz/jak-plati-cesi-v-e-shopech-a-jak-se-na-to-divaji-obchodnici/>.
- [4] ZÍTKOVÁ, Pavlína. Podniká na internetu? Podívejte se, jaké platební metody jsou pro vás nejefektivnější. *ProByznys.info* [online]. 2013 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: <http://probyznysinfo.ihned.cz/obchod-a-marketing-obchod/c1-58291050-podnikate-na-internetu-podivejte-se-jake-platebni-metody-jsou-pro-vas-nejefektivnejsi>
- [5] Elektronické online platby - definice. *SHOPCentrik* [online]. 2010 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: <http://www.shopcentrik.cz/slovník/elektronicke-online-platby-definice.aspx>
- [6] VODVÁRKA, Petr. SSL Protokol (1) – princip a přínosy. *světsítí* [online]. 2002 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: <http://www.svetsiti.cz/clanek.asp?cid=SSL-protokol-1-princip-a-prinosy-2542002>
- [7] Ing. ČÍKA, Petr. Protokol pro zabezpečení elektronických transakcí - SET. [online]. 2006 [cit. 2013-03-26]. Dostupné z: <http://www.elektrorevue.cz/clanky/06045/index.html>
- [8] KABÁT, Zdeněk. Bezpečnost internetového bankovníctví, bankomaty, platební karty: Úvod do kryptologie. In: ČVUT [online]. 2010 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: <http://kmlinux.fjfi.cvut.cz/~balkolub/Vyuka/kabat-banksec.pdf>
- [9] e-commerce 3-D Secure. In: Česká spořitelna [online]. 2016 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: http://www.csas.cz/banka/content/inet/internet/cs/open_product_198.xml
- [10] In: Česká spořitelna [online]. 2016 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: http://www.csas.cz/banka/content/inet/internet/cs/karty_3dsecure.pdf
- [11] In: Česká spořitelna [online]. 2016 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: http://files.platebni-systemy.webnode.cz/200000029-aa334ab2cf/3d_secure.gif

- [12] KYSELA, Jiří. Mobilní komerce a elektronické platby. *Internet pro všechny* [online]. 2010 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: <http://www.internetprovsechny.cz/mobilni-komerce-a-elektronicke-platby/>
- [13] MORÁVEK, Daniel. Která platební metoda konečně svrhne nadvládu dobírky? *Podnikal.cz* [online]. 2011 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: <http://www.podnikatel.cz/clanky/platebni-metody-v-e-shopech/>
- [14] Premium SMS. In: O2 Czech Republic [online]. 2016 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: https://www.o2.cz/osobni/203283-sms_mms/91670-premium_sms.html
- [15] Nabídka Premium SMS plateb. In: AXIMA [online]. 2016 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: http://www.axima-brno.cz/download/Premiumsms_sluzba_cz_vynosy.pdf
- [16] Dárčovská SMS | Základní informace. *Fórum dárců* [online]. 2016 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://www.darcovskasms.cz/o-projektu-darcovska-sms/zakladni-informace.html>
- [17] m-platba. In: O2 Czech Republic [online]. 2016 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: https://www.o2.cz/osobni/203289-penezni_sluzby/239036-m_platba.html
- [18] HAVRÁNEK, Vojtěch. Využití elektronických plateb v e-businessu a jejich implemntace. Pardubice. 2013 [cit. 2016-03-30]. Diplomová práce
- [19] PayPal. In: PayPal [online]. 2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <https://www.paypal.com>
- [20] ThePay. In: ThePay.cz [online]. 2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <https://www.thepay.cz/>
- [21] GoPay. In: GOPAY [online]. 2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <https://www.gopay.com/>
- [22] PayU. In: PayU [online]. 2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <http://payu.com/>
- [23] ComGate. In: ComGate [online]. 2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <http://www.comgate.cz>
- [24] GB webpay. In: PayU [online]. 2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <http://www.gpwebpay.cz/>
- [25] ČSOB. In: Československá obchodní banka [online]. 2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <https://platebnibrana.csob.cz/>

- [26] Fio banka. In: Fio banka [online]. 2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <http://www.fio.cz/bankovni-sluzby/platebni-karty/platebni-terminaly-brana>
- [27] Česká spořitelna. In: Česká spořitelna [online]. 2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <http://www.fio.cz/bankovni-sluzby/platebni-karty/platebni-terminaly-brana>
- [28] wPlatba. In: MobilBonus [online]. 2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <https://www.wplatba.cz/>
- [29] ŠTORC, Ondřej. Historie .NETu. *ITnetwork.cz* [online]. 2015 [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.itnetwork.cz/csharp/historie-dotnetu>
- [30] Čápka, David. Úvod do MVC Architektury v ASP.NET. *ITnetwork.cz* [online]. 2015 [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.itnetwork.cz/csharp/asp-net/mvc/asp-dot-net-uvod-do-mvc-architektury>
- [31] What is Entity Framework?. *EntityFrameworkTutorial.net* [online]. 2016 [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://www.entityframeworktutorial.net/what-is-entityframework.aspx>
- [32] Čápka, David. Úvod do JavaScriptu. *ITnetwork.cz* [online]. 2013 [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://www.itnetwork.cz/javascript/zaklady/javascript-tutorial-uvod-do-javascriptu-nepochopeny-jazyk>

7 Příloha A – CD ROM

Obsah CD:

- Zdrojové soubory k aplikaci e-shop,
- textová část ve formátu pdf.