


# **Pokladní systém pro bary**

Martin Pala

---

Bakalářská práce  
2015

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin Pala**  
Osobní číslo: **A12236**  
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Informační technologie v administrativě**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Pokladní systém pro bary**  
Téma anglicky: **Point-of-Sales System for Bars**

Zásady pro vypracování:

1. Seznamte se s existujícími restauračními systémy.
2. Proveďte analýzu uživatelských požadavků na navrhované řešení.
3. Vypracujte návrh a koncepci řešení aplikace.
4. Realizujte prototyp aplikace.
5. Vypracujte ideový návrh nasazení v obecné restauraci.
6. Proveďte technické a ekonomické vyhodnocení aplikace.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. LECKY-THOMPSON, Ed a Steven D NOWICKI. PHP 6: programujeme profesionálně. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010, 718 s. ISBN 9788025131275.
2. GILMORE, W. Velká kniha PHP 5 a MySQL: kompendium znalostí pro začátečníky i profesionály. Vyd. 1. Brno: Zoner Press, 2005, 711 s. ISBN 808681520x.
3. JQuery – kuchařka programátora. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010, 436 s. ISBN 9788025131527.
4. LUBBERS, Peter, Brian ALBERS a Frank SALIM. HTML5: programujeme moderní webové aplikace. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011, 304 s. ISBN 9788025135396.
5. CASTRO, Elizabeth a Bruce HYSLOP. HTML5 a CSS3: názorný průvodce tvorbou WWW stránek. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2012, 439 s. ISBN 9788025137338.
6. ANDERSON, Stephen P. Přitažlivý interaktivní design: jak vytvářet uživatelsky přívětivé produkty. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2012, 240 s. ISBN 9788025137222.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Petr Šilhavý, Ph.D.**

Ústav počítačových a komunikačních systémů

Datum zadání bakalářské práce:

**6. února 2015**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**21. května 2015**

Ve Zlíně dne 6. února 2015



L.S.

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.  
*děkan*

Ing. Miroslav Matýsek, Ph.D.  
*ředitel ústavu*


### **Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### **Prohlašuji,**

- že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 20. 5. 2015

  
.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce pojednává o návrhu restauračního pokladního systému a následné realizace jeho prototypu. Práce popisuje teoretický návrh a koncepci systému dle analýzy uživatelských požadavků, představuje použité webové technologie využití při vývoji navrhovaného systému a ukázkou ideového návrhu nasazení systému v obecné restauraci. V praktické části představuje realizovaný prototyp, popisuje jeho základní funkce a na závěr tento navržený systém podstoupí technickému a ekonomickému vyhodnocení.

Klíčová slova: pokladní systém, webové technologie, PHP, Nette Framework, WebSockets, databáze MySQL

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis discusses about design of restaurant Point-Of-Sales system and the subsequent realization of its prototype. The thesis describes the theoretical design and conception according to the analysis of user requirements, represents web technology used in development of proposed system and demonstrates ideological deployment in the general restaurant. The practical part represents the realized prototype, describes its basic functions and finally this proposed system will undergo technical and economic evaluation.

Keywords: POS system, web technology, PHP, Nette Framework, WebSockets, MySQL database

Tímto děkuji vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Petru Šilhavému Ph.D. za vedení mé bakalářské práce a za cenné rady při jejím vypracování.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>I. TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 RESTAURAČNÍ SYSTÉMY</b> .....	<b>11</b>
1.1 SOFTWARE FINTA.....	11
1.2 RESTAURAČNÍ SYSTÉM AWIS GASTRO .....	13
1.3 POKLADNÍ SYSTÉM MENU55 .....	14
<b>2 NÁVRH A KONCEPCE SYSTÉMU</b> .....	<b>16</b>
2.1 UŽIVATELSKÉ POŽADAVKY .....	16
2.2 NÁVRH SYSTÉMU .....	17
2.3 KONCEPCE SYSTÉMU .....	18
2.4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ SYSTÉMU .....	20
<b>3 POUŽITÉ TECHNOLOGIE</b> .....	<b>23</b>
3.1 HTML5.....	23
3.1.1 WebSockets.....	24
3.2 CSS3.....	25
3.2.1 Bootstrap .....	26
3.3 JQUERY .....	28
3.4 PHP.....	29
3.4.1 Nette Framework.....	30
3.5 MYSQL .....	33
<b>4 IDEOVÝ NÁVRH NASAZENÍ</b> .....	<b>34</b>
<b>II. PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>35</b>
<b>5 STRUKTURA APLIKACE</b> .....	<b>36</b>
5.1 ADRESÁŘOVÁ STRUKTURA .....	36
5.2 STRUKTURA DATABÁZE.....	38
5.3 WEBSOCKETS SERVER.....	38
<b>6 MODUL MANAŽER</b> .....	<b>40</b>
<b>7 MODUL ČÍŠNÍK</b> .....	<b>44</b>
<b>8 MODUL STŮL</b> .....	<b>48</b>
<b>9 TECHNICKÉ A EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ</b> .....	<b>52</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>54</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>55</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>58</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>59</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>61</b>

## ÚVOD

Tato bakalářská práce pojednává o problému restauračních pokladních systémů. V teoretické části, skládající se ze čtyř kapitol, představuje některé nabízené pokladní systémy, poté se zabývá teoretickou přípravou pro praktickou část této práce. Tato příprava spočívá v teoretickém návrhu pokladního systému a jeho koncepce, představením využitelných webových technologií a ideovým návrhem nasazení pokladního systému v obecné restauraci. Praktická část této práce, skládající se z pěti kapitol, poté představuje prototyp navrženého pokladního systému vytvořeného autorem a na závěr technické a ekonomické vyhodnocení představené aplikace.

První kapitola představuje tři restaurační systémy běžně používané ve skutečném prostředí. Pojednává o jejich řešení, rozvržení aplikace, možnostech použití a cenách těchto systémů.

V druhé kapitole autor provádí analýzu uživatelských požadavků na navrhované řešení pokladního systému, dle kterých poté navrhne systém, který tyto požadavky bude splňovat. V další části navrhne koncepci tohoto systému, se zaměřením na efektivitu s využitím moderních webových technologií. Poté vypracuje možné technické řešení takového systému.

Následující kapitola, tedy pátá kapitola, čtenáři představuje webové technologie, které autor použil při návrh pokladního systému. Mezi tyto moderní webové technologie patří HTML5 použité pro tvorbu šablon systému, CSS3 a jeho framework Bootstrap, JavaScriptová knihovna jQuery, programovací jazyk PHP, Nette Framework pro PHP a databázový server MySQL.

V poslední kapitole teoretické části, ve čtvrté kapitole, autor navrhuje ideový návrh reálného nasazení pokladního systému v obecné restauraci. Popisuje požadavky pro bezproblémový chod systému v podniku, možnosti poskytnutí tohoto systému, jejich výhody a nevýhody.

V praktické části této práce je ve čtyřech kapitolách popsán prototyp navrženého pokladního systému. V páté kapitole této práce autor představuje strukturu navržené aplikace jako je její adresářová struktura, řešení základních problémů webovými technologiemi, struktura databáze a řešení WebSockets serveru.

Šestá kapitola popisuje prostředí a funkce manažerského modulu navrženého systému, řešení technických záležitostí tohoto modulu a způsob jeho ovládání.

Modul číšníka je představen v sedmé kapitole. Autor představuje jeho základní funkce, popisuje ovládací prvky na jednotlivých obrazovkách tohoto modulu pokladního systému, způsob práce číšníka s tímto modulem a technické záležitosti.

Třetí modul pokladního systému, tedy modul interaktivního stolu, je představen v osmé kapitole. V této kapitole jsou popsány funkce tohoto modulu, technické řešení návrhových problémů, ovládání systému zákazníkem podniku a možné využití interaktivního stolu.

Poslední kapitola praktické části, rovněž poslední kapitola této práce, předkládá technické a ekonomické vyhodnocení navrženého pokladního systému, jeho možnou využitelnost ve skutečném prostředí a návrhy na možná vylepšení tohoto systému či možná jiná řešení jeho částí.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 RESTAURAČNÍ SYSTÉMY

Restaurační systémy jsou specifické pokladní systémy určené pro použití v restauračních zařízeních. Je to sofistikovaný software zajišťující bezpečný a spolehlivý provoz podniku. Restaurační systémy obvykle běží na počítačích běžné hardwarové architektury, přičemž standardem je dotyková obrazovka, tiskárna účtenek a propojení s pokladnou. Tyto systémy jsou převážně v podobě aplikací pro operační systém Windows nebo Linux. V současné době se začínají objevovat pokladní systémy vyvinuté pro platformy Android a iOS.

Hlavními úkoly restauračních systémů je zajišťovat pohodlnou a efektivní komunikaci mezi zákazníky a číšníky.

Charakteristické funkce **restauračních systémů** jsou [1]:

- otevřené účty na stoly a židle
- objednávky do kuchyně
- rozdělování a slučování účtů
- listy skupin přímých PLU
- texty a zprávy mezi personálem
- situační mapy restaurace

### 1.1 Software FINTA

Software FINTA je velmi sofistikovaný software, který je v restauračních zařízeních často používán. Obsahuje pokročilé funkce jako je podpora zákaznických karet, věrnostní systémy. Lze jej propojit s pokladními, skladovými a informačními systémy. [1]

Jedná se o implementační software, což znamená, že software nelze jen zakoupit a začít provozovat. Musí být nainstalován specializovaným technikem, který software nastaví dle požadavků manažera podniku, ve kterém bude software používán. Díky tomu je systém optimalizován na daný podnik a má vyladěné funkce. [1]

Tento software má jednoduché a přívětivé uživatelské prostředí a využívá běžně používaný hardware.

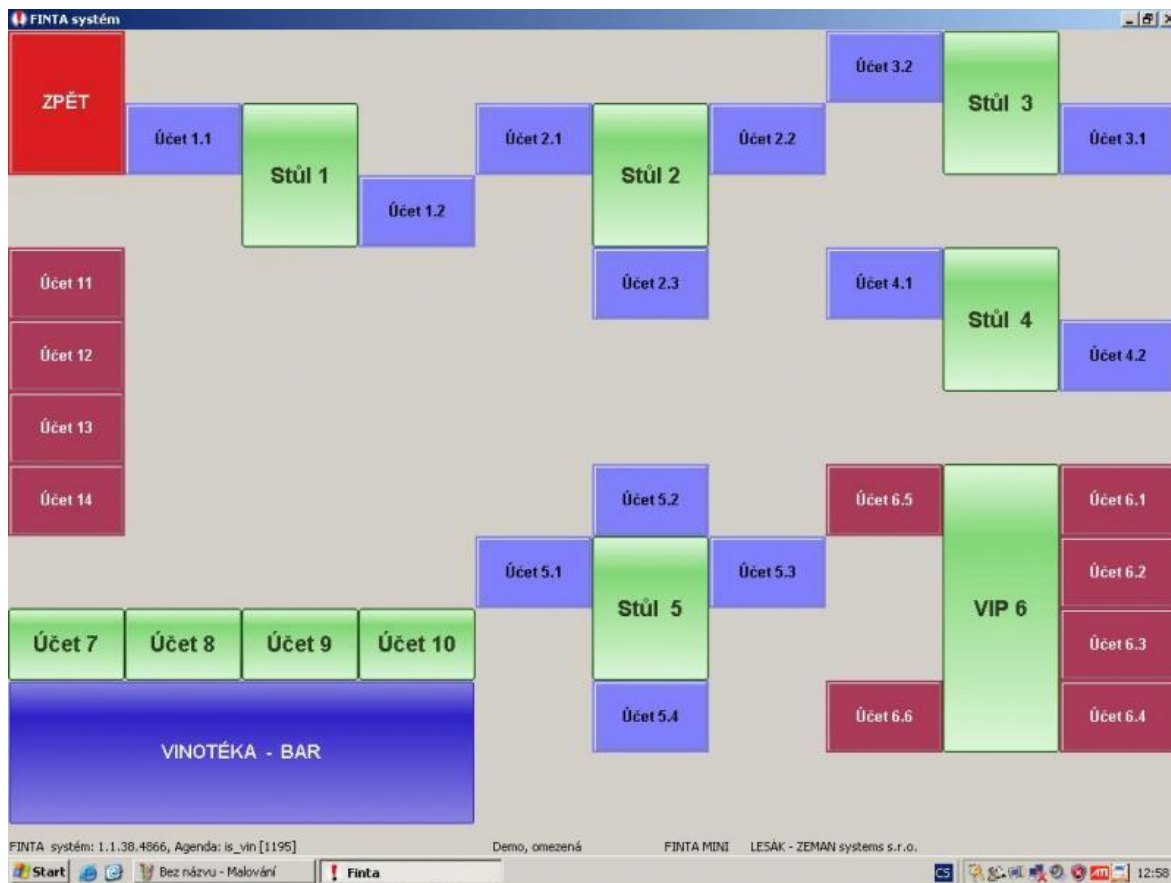
Hlavní okno softwaru FINTA (viz Obr. 1) disponuje všemi nejčastěji používanými funkcemi a tlačítky. Lze upravovat objednávku a účet stolu.

FINITA systém					ks	Jednotková cena	Celkem položka			
					1,000	119,00	119,00			
Název	Počet	Cena	Celkem	Sleva	Odběratel:		Účet:		Obsluha:	
1 Schwepes tonic	1,00	25,00	25,00	0,0	Opatřilová Monika		0		TOP Manager	
2 Schwepes hrozn	1,00	25,00	25,00	0,0	PLU	Nealkoholické nápoje	Energy drinks	Káva	Teplé nápoje	Pivo
3 Korunní neperlivá	1,00	22,00	22,00	0,0		Vino	Sekty	Aperitivy	Koňaky	Giny
4 Vepřové nudličky	1,00	119,00	119,00	0,0	Zákazník	Whisky, Bourbony	Vodka	Likéry, destiláty	Rumy	Tequily
5 Vepřová směs v hr	1,00	119,00	119,00	0,0	Sleva	Koktejly	Nealkoholické koktejly	Ostatní	Cigarety	
<b>Celkem s DPH:</b>			<b>310,00 Kč</b>		Sleva 20%	Malá studená jídla	Malá teplá jídla	Pojévky	Speciality Majáku	Speciality nejen pro hráče bowlingu
Manager	7	8	9	Stoly	Hovězí maso	Vepřové maso	Kuřecí maso	Ryby	Těstoviny	
Obsluha	4	5	6	Dělení	Bezmasá jídla	Zapékaná jídla	Saláty	Malé saláty	Dětská jídla	
NAHORU	1	2	3	Otevřít	Moučníky - Dezerty	Přílohy				Placení >>>
DOLU	0	X	,	Odložit		CL	STORNO	REFUND		

FINITA systém: 1.1.38.4866, Agenda: is\_majak [1195] Demo, omezená FINITA MINI LESÁK - ZEMAN systems s.r.o. 13:09

Obr. 1. Hlavní okno programu [1]

Obrazovka přehledu stolů (viz Obr. 1) poskytuje přehledný přehled otevřených účtů stolů a jednotlivých židlí, což je vhodné pokud u stolu je potřeba účet rozdělit mezi více lidí.



Obr. 2. Obrazovka přehledu stolů [1]

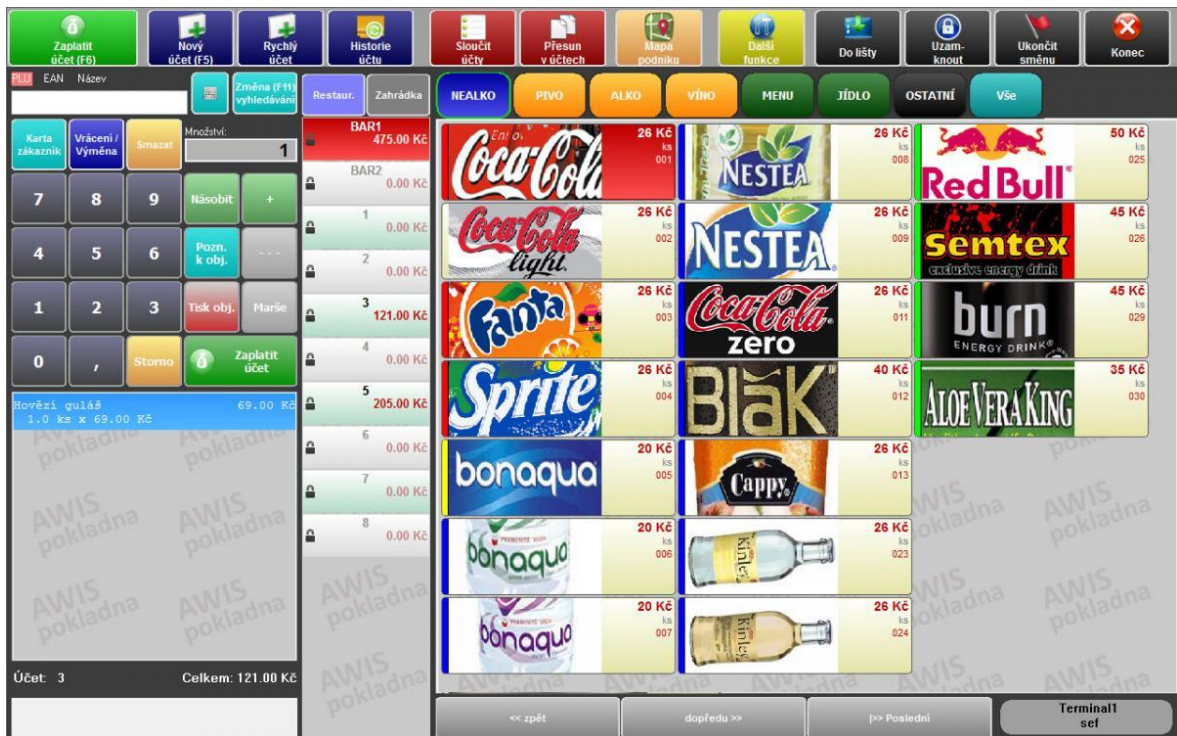
Software FINTA je nabízen v celkem 7 edicích [1], přičemž ceny jednotlivých edicí podléhají jednotlivým požadavkům zákazníka.

## 1.2 Restaurační systém AWIS GASTRO

Restaurační systém AWIS GASTRO je moderní, značně propracovaný pokladní systém, který lze používat online nebo ve spojení s internetem. [3]

Využitím restauračního systému od společnosti AWIS [3] a jeho propojením s jinými softwary této společnosti, lze získat dokonale propojený balík programů pro kompletní správu podniku. Do tohoto balíku patří software pro ERP a CRM systém UniQ [3].

Systém AWIS GASTRO lze získat za cenu 12 900 Kč [4], poté jej lze propojit s dalším softwarem této společnosti [3]. Cena pokladní sestavy restauračního softwaru je 34 900 Kč [4].



Obr. 3. Kasa softwaru AWIS GASTRO [5]

Kasa softwaru AWIS GASTRO (viz Obr. 3) obsahuje standardní funkce pro rychlou obsluhu jednotlivých účtů stolů. Rozložení obrazovky je přehledné a intuitivní.

### 1.3 Pokladní systém Menu55

Pokladní systém Menu55 se od ostatních restauračních systémů odlišuje v zásadní věci, a to ve formě softwaru. Menu55 je nabízen ve formě cloudové pokladny [6] na základě služby SaaS [7]. Případně ve formě aplikace pro platformy Android a iOS, které umožní běh systému i při výpadku připojení k internetu [6].

Tento restaurační systém počítá s použitím na mobilních zařízeních, jako jsou chytré mobilní telefony a tablety. Díky tomu je pro tato zařízení graficky optimalizován.



Obr. 4. Ukázka elektronického menu pro IOS [8]

Díky tomu, že jde o hostovanou službu [6], začíná cena tohoto restauračního systému na 350,- Kč měsíčně [9], což je velmi přijatelná cena i pro menší podniky. Nicméně pořizovací náklady takto nízké nejsou, neboť při nasazení systému se počítá s alespoň jedním tabletem/PC/notebookem a jednou tiskárnou [6].

Tento restaurační systém se svou koncepcí nejvíce přibližuje koncepci pokladního systému, kterému se tato bakalářská práce bude věnovat, a který autor této bakalářské práce navrhl a vypracoval.

## 2 NÁVRH A KONCEPCE SYSTÉMU

### 2.1 Uživatelské požadavky

Každý nově vyvíjený software, který má za cíl zefektivnit produktivitu vykonávané činnosti, musí být vytvořen smysluplně. Systém musí splňovat požadavky budoucích uživatelů na základní funkce, případně na specifické funkce dle přání budoucího klienta vývojářské firmy.

Aby bylo zajištěno splnění základních funkcí, byla provedena analýza uživatelských požadavků, na pokladní systém. V případě této bakalářské práce, byla provedena analýza požadavků oslovením lidí, kteří se v oboru pohostinství pohybují. Těmto osobám byla položena následující otázka:

„Jaké by byly Vaše požadavky na pokladní systém pro bar, kdy číšník by využíval tablet, a zákazníci by měli možnost komunikace s personálem pomocí interaktivního stolu?“

Níže jsou vypsané klíčové požadavky, důležité pro vývoj softwaru, od oslovených osob. V rámci zachování anonymity jsou zveřejněna pouze rodná jména oslovených osob.

1. Prvním osloveným byl Jakub, pracující jako číšník podniku hospodského typu.

*„Jako číšník, který by využíval tablet, bych chtěl mít přehled o stolech, abych věděl, jestli nikomu nic nechybí. Také by bylo dobré, kdyby si zákazníci mohli ze stolu přímo objednat, a já vše viděl u sebe za barem.“* [Jakub, Olomouc]

2. Další oslovená osoba byla Adéla, pracující v tomtéž podniku, jako Jakub.

*„Od systému bych očekávala možnost jednoduché správy účtů stolů a vytváření objednávek. Od interaktivního stolu bych chtěla, aby měli zákazníci možnost prohlédnout si nápojový lístek a poté si mě pomocí stolu zavolat. Na rozdíl od kolegy Jakuba bych nechtěla, aby si zákazníci objednávali sami, mám ráda osobní kontakt s nimi, to mě na práci baví a nerada bych o to přišla.“* [Adéla, Olomouc]

3. Pro zjištění požadavků na manažerské funkce, byla oslovena manažerka Veronika.

*„Jako manažerka baru, bych od systému očekávala jednoduchou správu nabízeného sortimentu a s tím související inventarizaci skladových zásob. Také bych chtěla vidět statistiky tržeb a mít přehled o chodu podniku.“* [Veronika, Zlín]

4. Od Tomáše, který pracuje v baru jako barman, se zjistili požadavky pro jeho činnost. „*Já jako barman stojím neustále za barem a vyřizuji objednávky od kolegů, kteří chodí po place. Někdy se stane, že číšník nebo já na něco zapomeneme, protože spoléháme na svou paměť, proto bych uvítal přehled objednávek, a ty mohl v klidu vyřídit.*“ [Tomáš, Zlín]

Analýzou uživatelských požadavků na systém, získaných rozhovory s výše uvedenými osobami, se autor této bakalářské práce rozhodl pro následující klíčové požadavky, na funkčnost pokladního systému:

- správa účtů stolů,
- vyřizování objednávek,
- přivolání obsluhy a elektronický nápojový lístek ve stole,
- statistiky tržeb,
- editace nápojového lístku a skladových zásob.

## 2.2 Návrh systému

Dle klíčových požadavků na systém, získaných z uživatelských požadavků (viz 2.1), autor této práce navrhl strukturu systému rozdělenou do tří hlavních částí (**modulů**), a to na modul manažera, číšníka a interaktivního stolu.

Níže jsou vypsány požadované funkce jednotlivých modulů.

### Modul Manažer:

- statistiky vývoje tržeb,
- správa skladových zásob,
- tvorba a editace nápojového lístku,
- správa rozložení stolů.

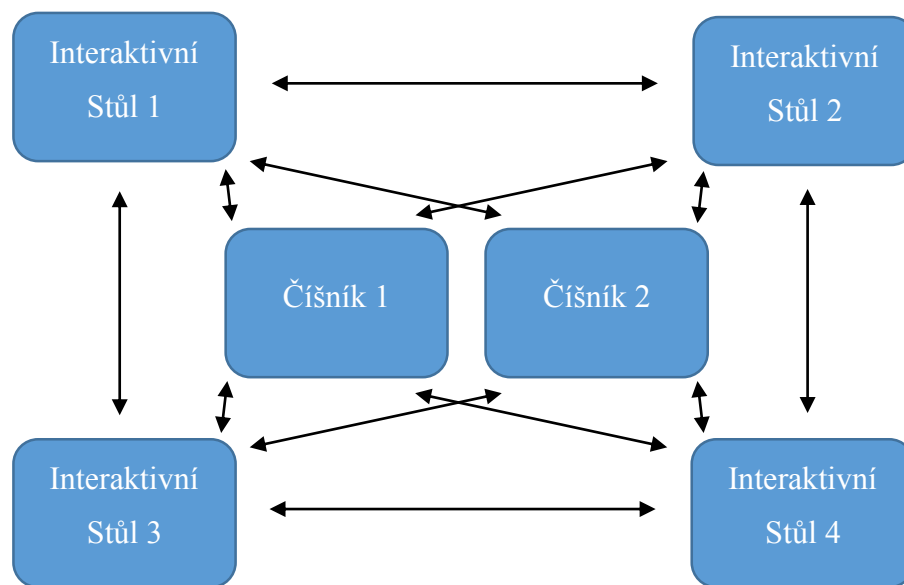
### Modul Číšník:

- přehled stolů a jejich stavu,
- vyřizování objednávek,
- placení účtů,
- komunikace číšníka s číšníkem,
- komunikace číšníka se stolem.

**Modul Stůl:**

- přehled stavu účtu stolu,
- elektronický nápojový lístek,
- přivolání obsluhy.

Uživateli pokladního systému jsou manažer, číšníci a interaktivní stoly. Dle návrhu musí mezi sebou vzájemně komunikovat číšníci a interaktivní stoly. Tato komunikace je znázorněna následujícím obrázkem.



Obr. 5. Znázornění komunikace mezi uživateli

### 2.3 Koncepce systému

Pokladní restaurační systémy jsou nejčastěji tvořeny jako softwarové programy pro operační systémy Windows. Takový pokladní systém následně „běží“ na počítači, na kterém je nainstalován. Autor této bakalářské práce se rozhodl vydat jiným směrem, podobně jako tomu bylo u pokladního systému Menu55 (viz 1.3). Tedy ve formě webové aplikace.

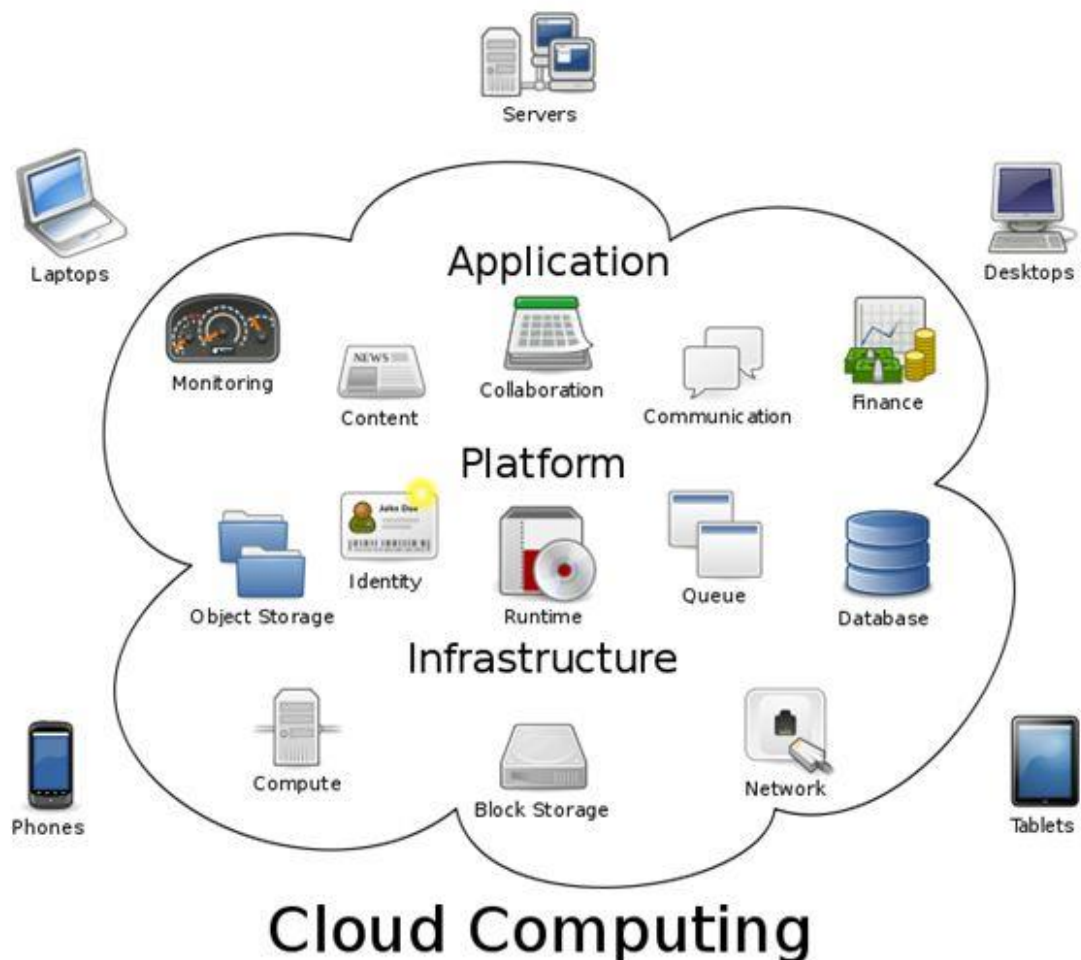
Webová aplikace je taková aplikace, která je uložena na webovém serveru jejího poskytovatele, a na kterém také operuje. Tyto webové aplikace se také označují jako cloudové aplikace nebo cloudové služby. Cloudové služby nejsou na poli informačních technologií žádnou novinkou, například webový e-mailový klienti jsou využíváni již dlouhou řadu let. [10]

Pojem cloud se objevil v posledních letech a to hlavně díky rozmachu cloudových úložišť. Cloudová úložiště jsou úložiště umístěná v datovém centru poskytovatele této služby, která

uživatelé využívají pro ukládání fotografií, svých dokumentů, nebo často také jako prostor pro ukládání záloh. [10]

Hlavními výhodami cloudového řešení oproti klasickému, kdy jsou aplikace uloženy na serverech/počítačích uživatele, jsou následující body:

- uživatel platí pouze za to, co používá,
- často podpora 24x7 ze strany provozovatele služby,
- geograficky oddělené úložiště záloh dat od dat u uživatele, v případě záloh;
- odpadá jakákoliv starost o udržování chodu hardwaru,
- dostupnost služeb kdykoliv a kdekoliv,
- pro uživatele ušetření finančních prostředků.



Obr. 6. Ukázka nabízených služeb Cloud Computingu [11]

Cloudové služby jsou rozdělovány z hlediska servisních a distribučních modelů [10] na následující modely (viz Obr. 7):

- **SaaS** – software jako služba, do tohoto modelu patří cloudové aplikace jako jsou e-mailový klienti, ERP software, sociální sítě a také pokladní systém, o kterém tato bakalářská práce pojednává. [11]
- **PaaS** – platforma jako služba, sem patří cloudová úložiště, databázová úložiště, atd. [11]
- **IaaS** – Infrastruktura jako služba, tento model nabízí služby, jako jsou virtuální servery, výpočetní jednotky, atd. [11]

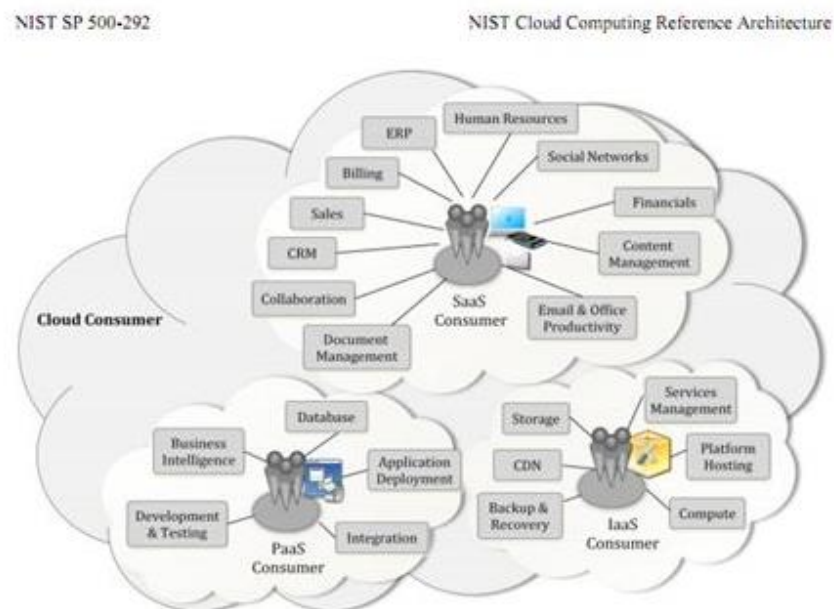


Figure 6: Example Services Available to a Cloud Consumer

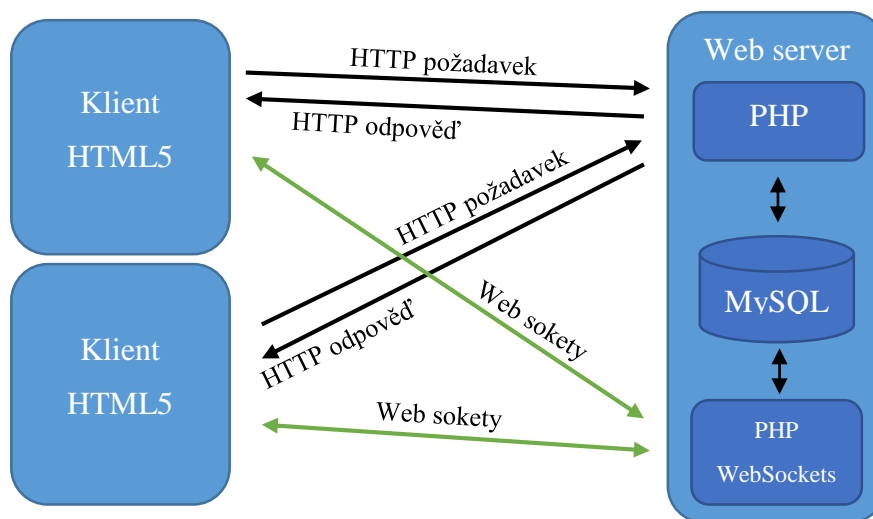
Obr. 7. Příklady služeb nabízených jednotlivými modely [11]

Autor této práce se rozhodl pokladní systém vypracovat ve formě webové aplikace, kterou by bylo možné nabízet uživatelům v podobě cloudové služby dle modelu SaaS, nebo jako webovou aplikaci umístěnou na lokálním serveru uživatele.

## 2.4 Technické řešení systému

Webová aplikace je zpravidla uložena na serveru, na kterém jsou také uložena uživatelská data a data samotné aplikace, nejčastěji ve formě databázového úložiště. Webová aplikace pak využívá webových technologií.

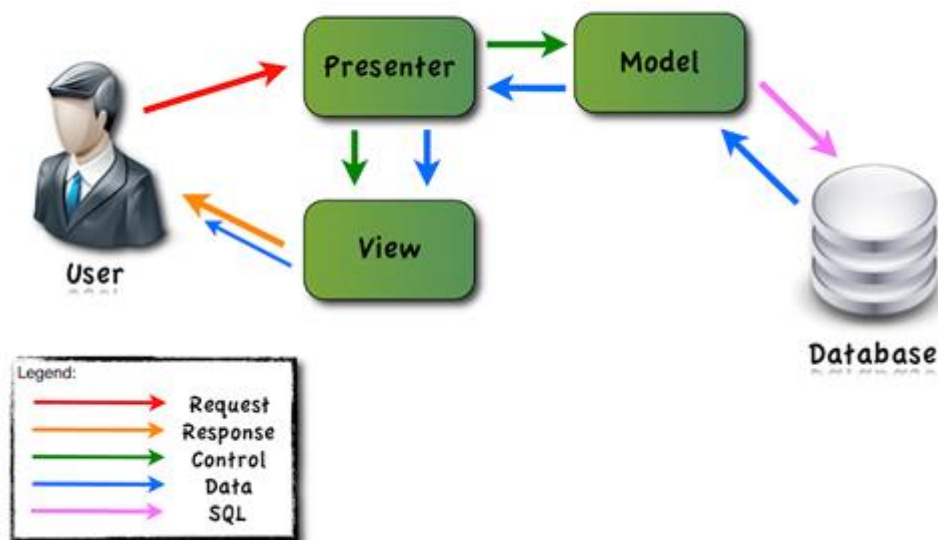
Obr. 8 představuje návrh autora této práce na technické řešení pokladního systému pomocí webových technologií.



Obr. 8. Použité webové technologie v řešení systému

Základem pokladního systému je webový server, na kterém je systém provozován. Tento webový server obsahuje PHP server, který zpracovává skripty pokladního systému a zajišťuje chod aplikace. Databázové úložiště, ve kterém jsou uložena data aplikace, je MySQL. S tímto úložištěm komunikuje PHP server ale také server zpracovávající websocketové zprávy od klientů, který rovněž komunikuje s aplikací běžící na PHP serveru.

Webová aplikace bude založena na programovacím jazyku PHP, o němž bude napsáno více v dalších kapitolách této práce. Aplikace bude stavěna architekturou MVC, neboli Model View Controller (viz Obr. 9).



Obr. 9. Architektura MVP [12]

Z Obr. 9 lze vidět, že je vrstva Controller nahrazena Presenterem. Tato změna je z důvodu, že jde o architekturu používanou Nette Frameworkem, o kterém bude řečeno více v následujících kapitolách této práce.

Klientská část aplikace bude řešena moderními webovými technologiemi. Základem těchto technologií je HTML5, o kterém bude řečeno více v dalších kapitolách. K zajištění uživatelsky přívětivého vzhledu stránek bude použito CSS frameworku Bootstrap.

Moderní webové aplikace dokáží komunikovat se serverem bez zbytečného znovunačtení celé stránky. Takové požadavky bude pokladní systém vyvolávat pomocí funkce AJAX JavaScriptové knihovny jQuery, která bude použita pro snadné vytváření vzhledových efektů a akcí na straně klienta. O této knihovně, stejně jako o všech použitých technologiích, bude napsáno více v následujících kapitolách této práce. [13]

### 3 POUŽITÉ TECHNOLOGIE

#### 3.1 HTML5

Jazyk HTML neboli Hypertext Markup Language, je značkovací jazyk používaný k vyvíjení webových stránek. Jazyk HTML vznikl počátkem 90. let [14] a byl po dlouhou dobu využíván jako primární jazyk k vývoji klientských částí webových stránek a webových aplikací. Později začal být nahrazován jazykem XHTML, který byl striktní. Od roku 2004 je HTML 5 doporučován jako standardní jazyk pro tvorbu www stránek [15]. HTML 5 je pátou revizí jazyka HTML, díky tomu zdědil všechny vlastnosti svých předchůdců a programátoři se tak nemusí učit celý jazyk ale pouze nová rozšíření a změny [14].



Obr. 10. Logo HTML5

[16]

HTML5 definuje nové sémantické elementy, které zjednodušují návrh webových stránek, zpřehledňují strukturu kódu, díky čemuž mohou být i stránky lépe indexovatelné vyhledávači. [17]. Nové elementy v HTML5, které budou použity i v pokladním systému navrhovaném touto prací, jsou zaznamenány v Tab. 1.

Element	Popis
header	Obsah záhlaví (stránky anebo sekce stránky)
footer	Obsah zápatí (stránky anebo sekce stránky)
section	Sekce webové stránky
article	Nezávislý obsah článku
aside	Související obsah anebo citace
nav	Navigace

Tab. 1. Nové elementy v HTML5 [17]

HTML5 přináší i nová rozhraní a API, které do stránek přináší moderní prvky [17]. Následující kapitoly této práce představí některé tyto prvky, které budou využity v pokladním systému.

### 3.1.1 WebSockets

Jedním z rozhraní, které implementuje HTML5, je rozhraní WebSockets. Toto rozhraní definuje oboustranný komunikační kanál mezi klientem a serverem, díky čemuž mohou být klientům posílána data od serveru, aniž by klient musel prvně poslat HTTP požadavek. [17]

*„Zmenšení objemu dat z kilobajtů na 2 bajty a snížení latence ze 150 ms na 50 ms rozhodně není nevýznamné. Tyto dva faktory samy o sobě činí rozhraní WebSockets velmi zajímavým pro Google.“ (Ian Hickson, [18])*

Rozhraní WebSockets je implementováno v JavaScriptu třídou WebSocket. Tato třída nabízí události k určitým stavům připojení. Protokol WebSocketů má prefix `ws://` případně `wss://` v případě zabezpečeného připojení pomocí SSL. [17]

Ukázka kódu v JavaScriptu obsluhujícího WebSocket na straně klienta:

```
1 if ("WebSocket" in window) {
2   var ws = new WebSocket("ws://example.com/service");
3   ws.onopen = function() {
4     // WebSocket je připojen. Teď lze posílat data pomocí metody
4     send().
5     ws.send("zprava"); ....
6   };
7   ws.onmessage = function (evt) { var received_msg = evt.data; ...
8   };
9   ws.onclose = function() { // websocket je zavřen. };
10 } else {
11   // prohlížeč nepodporuje Websockets.
```

Obr. 11. Kód JavaScriptu obsluhující WebSockets [19]

WebSockets budou v pokladním systému navrhovaném v této bakalářské práci využity ke komunikaci interaktivních stolů s číšníky, viz kapitola 2.1 Uživatelské požadavky.

## 3.2 CSS3

CSS neboli Cascading Style Sheet je jazyk, pomocí kterého se definuje, jak budou jednotlivé elementy webové stránky vypadat. CSS tvoří spolu s jazykem HTML nerozlučnou dvojici, CSS by bez HTML nemělo význam a HTML by bez CSS vypadalo velmi jednoduše a uživatelsky by webová stránka nebyla vůbec přívětivá. CSS bylo přidáno do HTML v jeho 4té verzi, od této verze by jakékoliv styly měli být zapsány v souboru CSS a neměli by být zapsány ve zdrojovém kódu stránky v HTML tazích. [20]



*Obr. 12. Logo CSS3 [21]*

Verze CSS3 přináší nové vizuální efekty, jako jsou zaoblené rohy, 3D transformace, přechody, vržené stíny, průhlednost, atd. [14]

Styly se pro jednotlivé HTML elementy je možné nadefinovat obecně pro všechny elementy stejného typu, nebo lze nastylovat pouze jediný z těchto elementů jeho výběrem pomocí unikátního nastaveného *ID*, nebo podle *class* neboli třídy. ID prvku může být na stránce pouze jednou, tudíž se pomocí ID identifikují pouze elementy, které jsou na stránce jen jednou. Pokud je několik elementů stejného typu, které mají i stejný obsahový význam, pak je značíme stejnou třídou.

Ukázka kódu ze souboru stylů:

```
1 body {  
2     background-color: #d0e4fe;  
3 }  
4  
5 h1 {  
6     color: orange;  
7     text-align: center;  
8 }  
9  
10 p {  
11     font-family: "Times New Roman";  
12     font-size: 20px;  
13 }
```

*Obr. 13. Zdrojový kód CSS [21]*

### 3.2.1 Bootstrap

Bootstrap je jeden z nejpopulárnějších HTML, CSS a JavaScriptových frameworků. Bootstrap je zaměřen na tvorbu responzivních, mobile-first webových stránek, což je s Bootstrapem snadné díky jeho perfektně navržené responzivní mřížce, pomocí které lze elementy efektivně a jednoduše pozicovat. [22]



*Obr. 14. Logo  
Bootstrap [22]*

```
1 <div class="container">
2   <div class="jumbotron">
3     <h1>My First Bootstrap Page</h1>
4     <p>Resize this responsive page to see the effect!</p>
5   </div>
6   <div class="row">
7     <div class="col-sm-4">
8       <h3>Column 1</h3>
9       <p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing
10      elit...</p>
11      <p>Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco
12      laboris...</p>
13    </div>
14    <div class="col-sm-4">
15      <h3>Column 2</h3>
16      <p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing
17      elit...</p>
18      <p>Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco
19      laboris...</p>
20    </div>
21    <div class="col-sm-4">
22      <h3>Column 3</h3>
23      <p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing
24      elit...</p>
25      <p>Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco
26      laboris...</p>
27    </div>
28  </div>
29 </div>
```

*Obr. 15. Ukázka HTML kódu při použití Bootstrapu [22]*

Obr. 16 zobrazuje vykreslenou webovou stránku se zdrojovým kódem uvedeným na Obr. 15.

# My First Bootstrap Page

Resize this responsive page to see the effect!

## Column 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit...

Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris...

## Column 2

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit...

Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris...

## Column 3

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit...

Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris...

*Obr. 16. Rozvržení stránky pomocí Bootstrapu*

Bootstrap obsahuje velké množství užitečných komponent, jako jsou ikony, rozevírací tlačítka, navigační panely, miniatury, progress bary, skupiny políček formuláře, atd. [23]

### 3.3 jQuery

jQuery je JavaScriptová knihovna, usnadňující práci při vytváření skriptů v JavaScriptu, ale zejména při práci s HTML elementy webové stránky. jQuery je založená na hledání elementů, řetězení funkcí na ně volaných používání obalu jQuery a implicitní iterace [13].

Mezi základní rozhraní knihovny jQuery patří jádro knihovny, selektory, atributy, procházení, manipulace, kaskádové styly, události, efekty, ajax, pomocné funkce, interní funkce. [13]

Knihovna jQuery se do webové stránky přidá jednoduchým načtením JS souboru s knihovnou například z CDN: `<script src="//code.jquery.com/jquery-1.11.3.min.js"></script>`.

Ukázka JavaScriptového kódu při použití jQuery je zobrazena na .

```
1 $(document).ready(function() {  
2     $("p").click(function() {  
3         $(this).hide();  
4     });  
5 });
```

Obr. 17. Ukázka jQuery kódu [24]

Výše vyobrazený kód čeká, dokud dokument nebude celý načtený, poté přiřadí každému odstavci (HTML tag „<p>“) funkci, která prvek skryje poté, co na něj bude kliknuto myší.

V navrhovaném pokladním systému bude knihovna jQuery využívána především pro odesílání HTTP požadavků na server pomocí funkce AJAX.

```
1 $.ajax({  
2     url: "/api/getWeather",  
3     data: {  
4         zipcode: 97201  
5     },  
6     success: function( data ) {  
7         $( "#weather-temp" ).html( "<strong>" + data + "</strong> de-  
8         grees" );  
9     });
```

Obr. 18. Ukázka implementace AJAX pomocí jQuery [24]

Vyobrazený kód (viz Obr. 18) odešle požadavek na zadanou url, se zadanými daty. Pokud server odpoví úspěšně, nastaví se nový HTML kód uvnitř tagu s ID „#weather-temp“.

### 3.4 PHP

PHP neboli PHP: Hypertext Preprocessor je programovací jazyk pro vývoj webových aplikací. Skripty PHP, na rozdíl od HTML nebo JavaScriptu, nejsou prováděny na straně klienta, ale na straně serveru. Při HTTP požadavku se nejprve provede PHP skript a poté server odešle výsledek zpět klientovi.

Moderní webové aplikace jsou nejčastěji programovány stylem OOP, neboli Objektově Orientovaného Programování. Tento styl programování dokáže strukturu aplikace a kódu přiblížit více prostředí reálného světa, díky tomu lze chod aplikace jednodušeji pochopit a také naprogramovat. Objekty aplikace se podobají objektům skutečného světa, kteří spolu navzájem spolupracují. [25]

### 3.4.1 Nette Framework

Nette Framework je populární framework pro PHP [26]. Nette je 3. nejoblíbenější Framework pro PHP, v České republice je dokonce na prvním místě [27]. V České republice je Nette oblíben zejména kvůli obrovské komunitě, zejména kvůli tomu, že je Nette českým frameworkem.

Nette je moderní framework podporující všechny moderní webové technologie. Velký důraz klade na bezpečnost, znovupoužitelnost kódu a jeho přehlednost. Nette využívá struktury MVC, přičemž Controller je zde pojmenován jako Presenter. Nette využívá skvěle propracovaný šablonovací systém Latte (viz ukázka níže), který je součástí přímo Nette Frameworku, ale lze jej použít i samostatně. Nette stránky ukládá do cache, díky tomu je velmi rychlý. [26]

Ukázka kódu šablony psané v Latte:

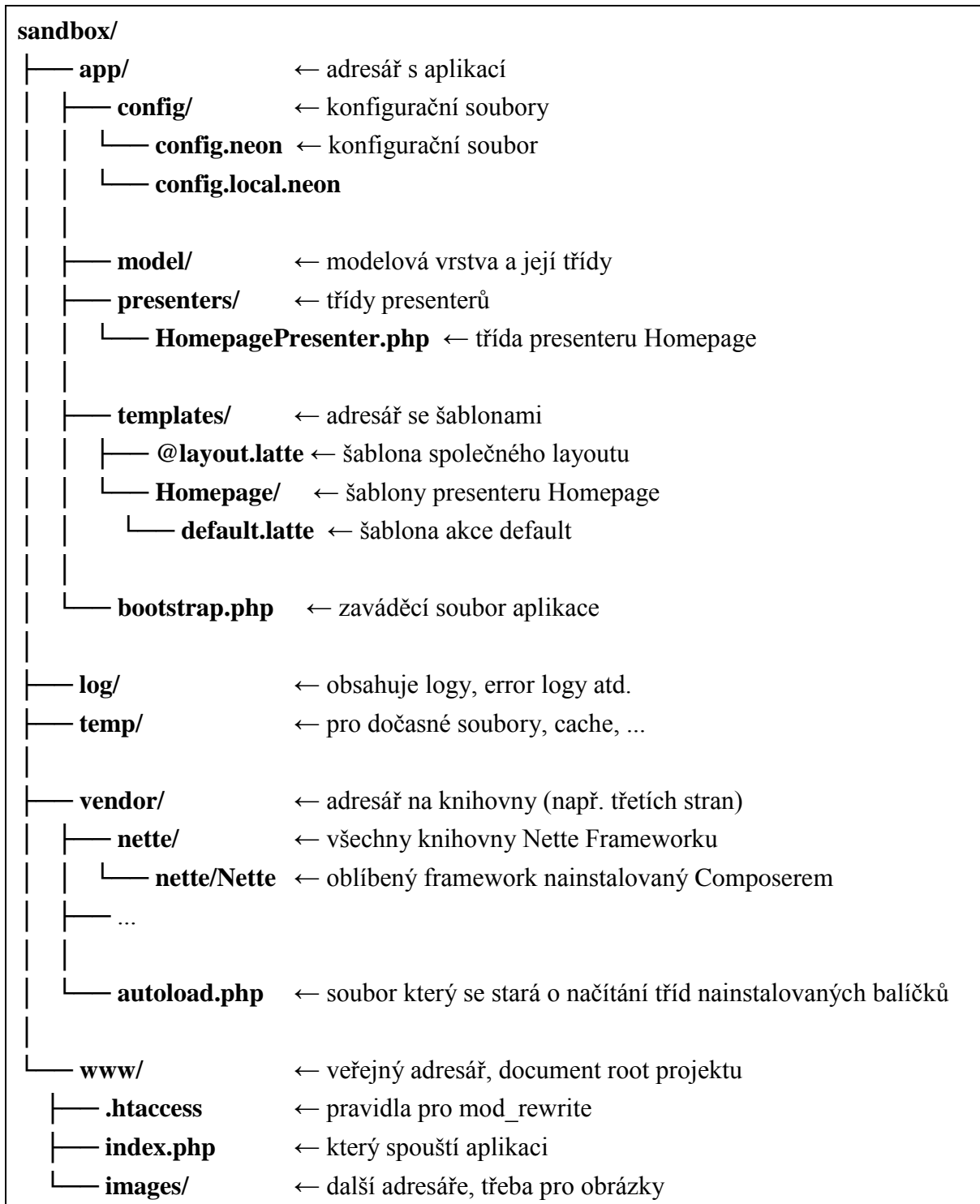
```
1 <ul n:if="$items">
2 {foreach $items as $item}
3     <li id="item-{$iterator->counter}">{$item|capitalize}</li>
4 {/foreach}
5 </ul>
```

*Obr. 19. Ukázka zdrojového kódu Latte šablony [28]*

Zdrojový kód vyobrazený na Obr. 19 vypíše proměnou *\$items* jako seznam položek.

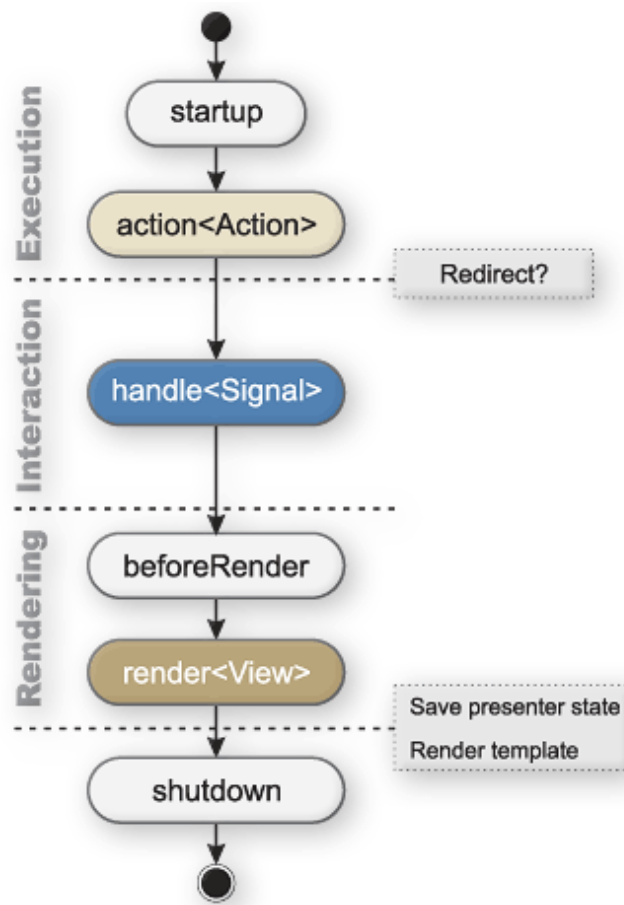
Pokladní systém navrhovaný touto bakalářskou prací bude vyvíjen právě v tomto frameworku, a to hlavně díky tomu že autor této práce má již s tímto frameworkem zkušenosti.

Adresářová struktura webové aplikace psané v Nette, může mít následující, doporučovanou, adresářovou strukturu [28], vyobrazenou na Obr. 20.



Obr. 20. Doporučovaná adresářová struktura pro projekty v Nette. [28]

Jak již bylo řečeno, Nette využívá architekturu MVP. Uživatel například z View vyše požadavek na vypsání článku. Tento požadavek zpracuje Presenter, který si o článek řekne Modelu, a výsledek poté předá zpět do View. Požadavky lze volat standartními odkazy s přesměrováním, anebo pomocí tzv. signálů, které lze poslat AJAXovou funkcí. Jak probíhá životní cyklus presenteru znázorňuje Obr. 21.



Obr. 21. Životní cyklus presenteru [28]

Na Obr. 22 je ukázka předání dat presenterem do šablony, získaných z modelu:

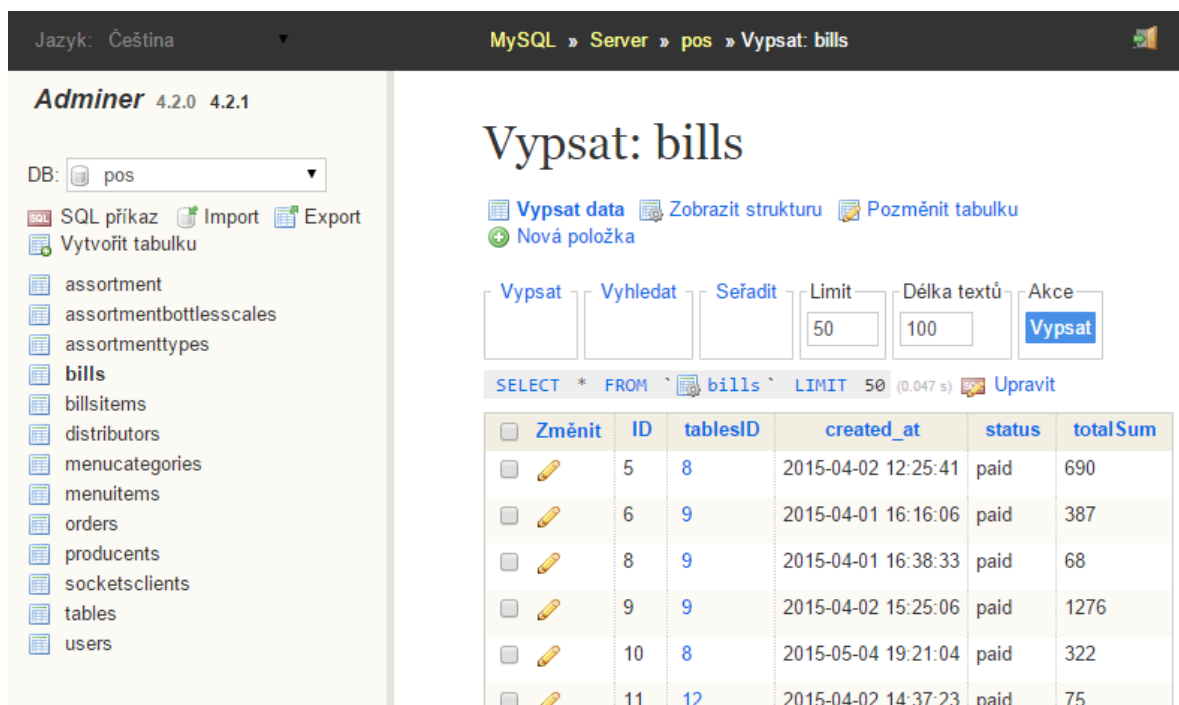
```

1 class ProductPresenter extends Nette\Application\UI\Presenter
2 {
3     public function renderShow($id)
4     {
5         // získáme data z modelu a předáme do šablony
6         $this->template->product = $this->model->getProduct($id);
7     }
8 }
  
```

Obr. 22. Předání dat presenterem do šablony v Nette [28]

### 3.5 MySQL

MySQL je relační databázový server, vydaný v roce 1995. MySQL je jedním z nejpoužívanějších databázových serverů na světě. MySQL bývá nejčastěji využívána webovými aplikacemi naprogramovanými v PHP. K MySQL se přispívá pomocí jazyka SQL, což je standardní jazyk pro přistupování k databázovým serverům. Při návrhu databáze se využívá webových klientů, například **phpMyAdmin** nebo český **Adminer**, který je i součástí Nette Frameworku. [29]



The screenshot shows the Adminer 4.2.0 interface. The database selected is 'pos'. The table 'bills' is selected. The interface includes search and filter controls, and a table of data.

<input type="checkbox"/>	Změnit	ID	tablesID	created_at	status	totalSum
<input type="checkbox"/>		5	8	2015-04-02 12:25:41	paid	690
<input type="checkbox"/>		6	9	2015-04-01 16:16:06	paid	387
<input type="checkbox"/>		8	9	2015-04-01 16:38:33	paid	68
<input type="checkbox"/>		9	9	2015-04-02 15:25:06	paid	1276
<input type="checkbox"/>		10	8	2015-05-04 19:21:04	paid	322
<input type="checkbox"/>		11	12	2015-04-02 14:37:23	paid	75

Obr. 23. Práce s databází pomocí aplikace Adminer

Nette Framework, který bude využitý pro vývoj navrhovaného pokladničního systému, k databázi MySQL přistupuje přes vlastní databázovou vrstvu, která tvoří obálku nad PDO.

## 4 IDEOVÝ NÁVRH NAsAZENÍ

Pokladní systém je navrhován jako webová aplikace, tato skutečnost přímo vybízí k poskytování softwaru jako SaaS neboli jako cloudovou aplikaci. Tato varianta poskytování softwaru má své klady i zápory. Mezi klady to je úspora nákladů, jelikož není nutné provozovat pc/server na kterém by pokladní systém byl spuštěn, a bezproblémový chod aplikace. Zápory představuje bezpečnost, neboť podniková data opouští firemní síť a jsou umístěna na serverech provozovatele služby. Dalším záporem je nutnost stabilního připojení k internetu, bez něj se k aplikaci uložené v cloudu nelze dostat, tudíž s ní nelze pracovat.

Druhou možností je instalace pokladního softwaru na počítač nebo server v podniku, ve kterém bude tento systém používán. Toto řešení má výhody v tom, že není vůbec potřeba přístup k internetu. Veškerá komunikace probíhá pouze ve firemní síti. Nedostatky jsou v podobě vyšších nákladů na provoz, vyšší počáteční investice, neboť systém musí nainstalovat školený technik, a případné údržby systému někdy musí být prováděny přímo u zákazníka.

Vzhledem ke koncepci navrhovaného pokladního systému, je dle autora této bakalářské práce, vhodné využít cloudové řešení. V případě podniku, kde není ani jeden počítač, a je vybaven pouze tabletem případně tablety, pak je cloudové řešení nutnost.

Ideové nasazení cloudové verze pokladního systému, dle ideje autora, počítá s využitím alespoň jednoho tabletu pro číšníka a alespoň jednoho interaktivního stolu (obsahujícího tablet).

V případě ideového nasazení lokální verze, dle idejí autora, je počítáno s počítačem manažera nebo počítačem s dotykovou obrazovkou, využívaným jako pokladna. Na jednom z těchto zařízení by byl provozován webový server, na kterém by byl spuštěn pokladní systém. Dále je počítáno opět s alespoň jedním tabletem pro číšníka a jedním a více interaktivními stoly.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

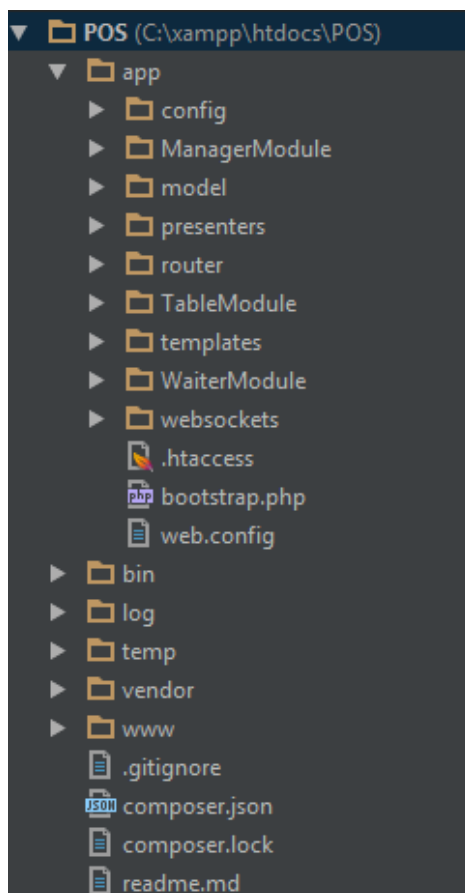
## 5 STRUKTURA APLIKACE

Pokladní systém byl vyvinut jako webová aplikace naprogramovaná v PHP. Nejen pro ulehčení práce ale také pro zvýšení bezpečnosti a rychlosti celé aplikace bylo využito Nette Frameworku (viz 3.4.1). Tento framework využívá architektury MVC. Aplikace obsahuje tři moduly, které mají vlastní presentery (přejmenované controllery) a šablony. Modely jsou využívány všemi moduly této aplikací.

Při tvorbě tohoto pokladního systému nebyl kladen velký důraz na grafickou stránku programu, bylo využito pouze Bootstrapu (viz 3.2.1). Výsledná aplikace slouží **pouze jako prototyp** pokladního systému, založeného na webové technologii. Systém má **pouze základní funkce**, potřebné k ukázce možností, které by mohl finální pokladní systém mít.

### 5.1 Adresářová struktura

Aplikace má čitelně strukturovanou adresářovou strukturu, která částečně odpovídá struktuře aplikace ve jmenných prostorech tzv. namespace. Adresářová struktura je znázorněna na Obr. 24.



Obr. 24. Struktura aplikace

Výše vyobrazená struktura aplikace bude popsána:

## **app**

**config** obsahuje konfigurační soubory aplikace, jako je nastavení připojení k databázi, expirace session, definování služeb;

**ManagerModule** obsahuje presentery a šablony pro modul Manažer;

**model** obsahuje modely aplikace neboli třídy, které pracují s databází, modely jsou využívány všemi presentery;

**presenters** shlukuje presentery „základního modulu“;

**router** se stará o URL, zajišťuje routování aplikace;

**TableModule** je modul interaktivního stolu, obsahuje vlastní presentery a šablony;

**templates** jsou šablony pro presentery „základního modulu“;

**WaiterModule** představuje modul číšníka, má vlastní presentery a šablony;

**websockets** obsahuje třídu zpracovávající komunikaci pomocí WebSockets (viz 3.1.1)

**bootstrap.php** načítá třídy, vytváří kontejner, načítá konfigurační soubory, spouští aplikaci

**bin** obsahuje php skripty spustitelné z příkazového řádku, jedním z nich je **ratchet-server.php**, který představuje server pro WebSockets;

**log** shromažďuje záznamy o přístupech a chybách aplikace;

**temp** je složka, do které se ukládá cache šablon pro aplikaci a cache databáze;

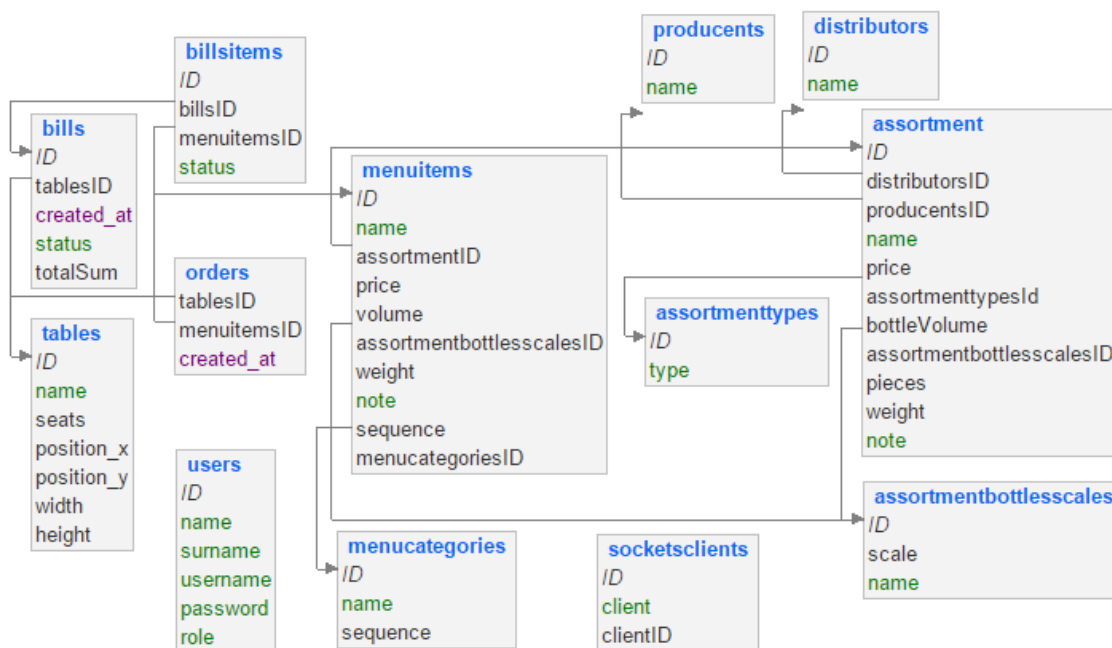
**vendor** obsahuje Nette Framework a další použité PHP knihovny, jako je například **ratchet** zajišťující WebSockets server v PHP;

**www** je jediná složka přístupná ze strany klienta, obsahuje kaskádové styly, javascriptové soubory, obrázky, fonty a **index.php**, který pouze přesměrovává na **app/bootstrap.php**.

## 5.2 Struktura databáze

Aplikace využívá databázového serveru MySQL (viz 3.5), s použitím transakčního zpracovatele tabulek **InnoDB** [29]. Ten byl použit zejména díky práci s cizími klíči.

Struktura tabulek v databázi včetně jejich relací je znázorněna na Obr. 25.



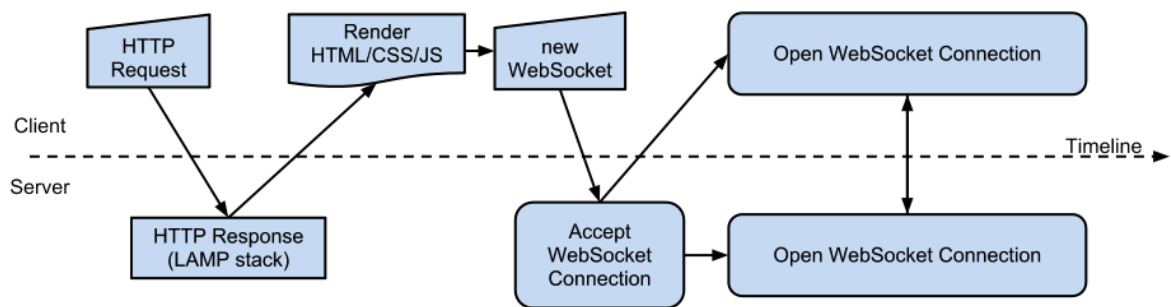
Obr. 25. Struktura databáze pokladního systému

## 5.3 WebSockets server

V této aplikaci hrají klíčovou roli WebSokety (viz 3.1.1). K tomu, aby mezi sebou mohli klienti komunikovat, nestačí implementovat potřebnou JavaScriptovou třídu na straně klienta, ale je nutné aby i na serverové straně bylo o WebSokety postaráno, a to provozem WebSockets serveru.

V případě aplikace navrhované touto bakalářskou prací, je k provozu potřebného serveru využito PHP knihovny Ratchet. Tato knihovna poskytuje vývojářům nástroje pro vyvíjení „real time“, obousměrně komunikujících aplikací pomocí WebSocketů. [30]

Komunikaci mezi klientem a serverem znázorňuje Obr. 26.



Obr. 26. Komunikace mezi klientem a serverem pomocí WebSockets [30]

V navrhované aplikaci se tento server spustí pomocí příkazového řádku, otevřeného v kořenovém adresáři aplikace, zadáním příkazu: „*php bin/ratchet-server.php*“ (bez uvozovek).

Ukázka implementace serveru (zdrojový kód souboru **ratchet-server.php**) je na Obr. 27.

```

1 <?php
2 use Ratchet\Server\IoServer,
3     Ratchet\Http\HttpServer,
4     Ratchet\WebSocket\WsServer,
5     App\Websockets\MessageCenter,
6     App\Model;
7
8 $container = require __DIR__ . '/../app/bootstrap.php';
9 $manager = $container->getByType('App\Model\SocketsModel');
10
11 require __DIR__ . '/../vendor/autoload.php';
12 require __DIR__ . '/../app/websockets/MessageCenter.php';
13
14 $server = IoServer::factory(
15     new HttpServer(
16         new WsServer(
17             new MessageCenter($manager)
18         )
19     ),
20     8080
21 );
22 $server->run();

```

Obr. 27. Implementace WebSockets serveru pomocí Ratchet

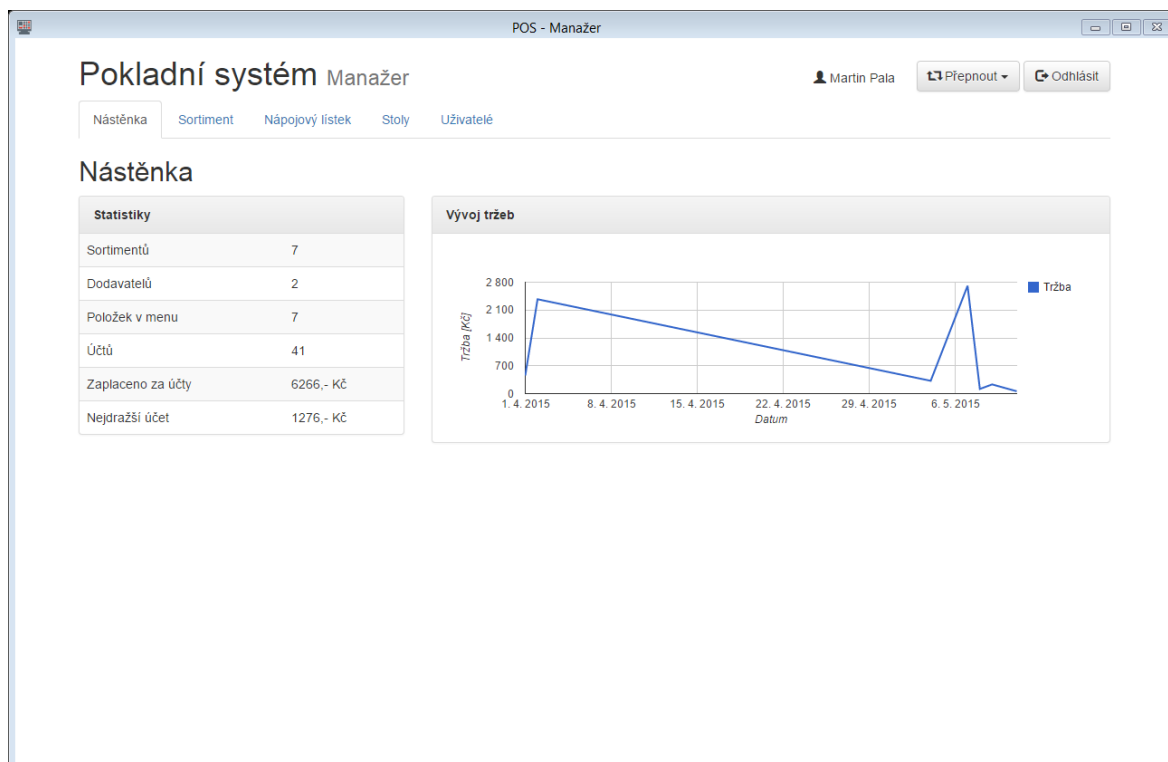
Tento server využívá třídu **MessageCenter.php** pro správu přijatých a odeslaných zpráv a připojených klientů.

## 6 MODUL MANAŽER

Modul Manažer má základní funkce pro správu podniku, tyto funkce budou dále popsány. Pro přístup do tohoto modulu je nutné, aby byl uživatel přihlášen (stejně jako do ostatních modulů) a aby měl roli manažera. Číšníkům není přístup do modulu Manažera povolen.

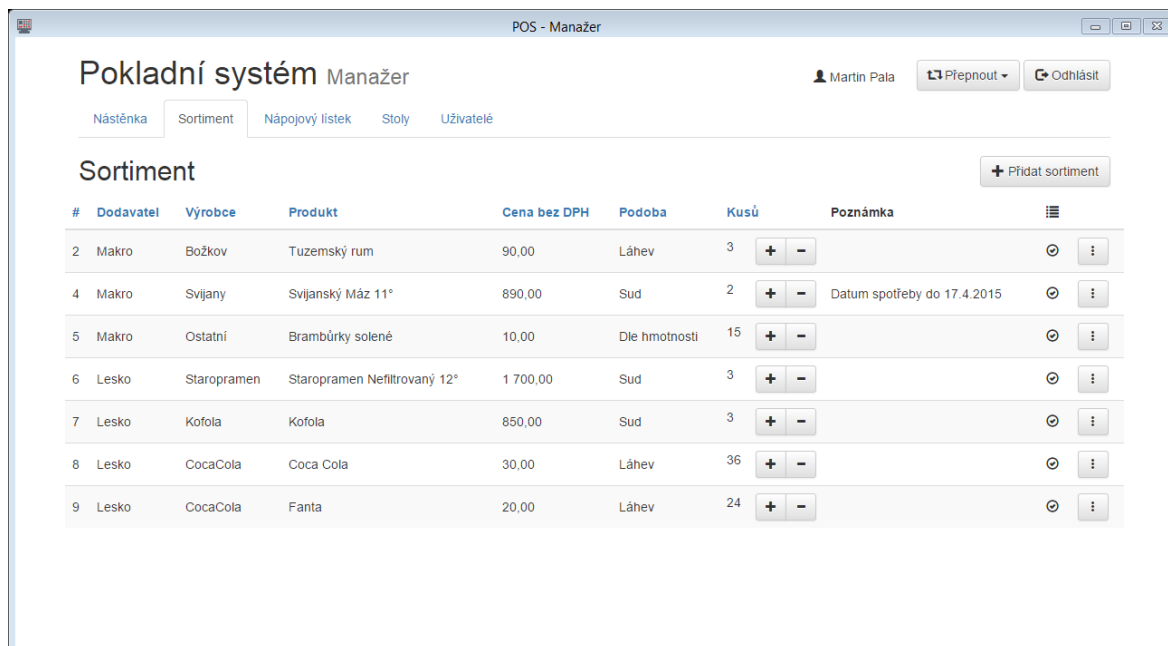
Z modulu Manažera se lze přepnout na modul Číšníka, případně na základní obrazovku pokladního systému.

Vzhledem k pokročilejším funkcím, obsažených v tomto modulu, je autorem této práce doporučeno pracovat s modulem Manažera na notebooku nebo desktopovém počítači. S některými funkcemi se může na tabletu pracovat špatně.



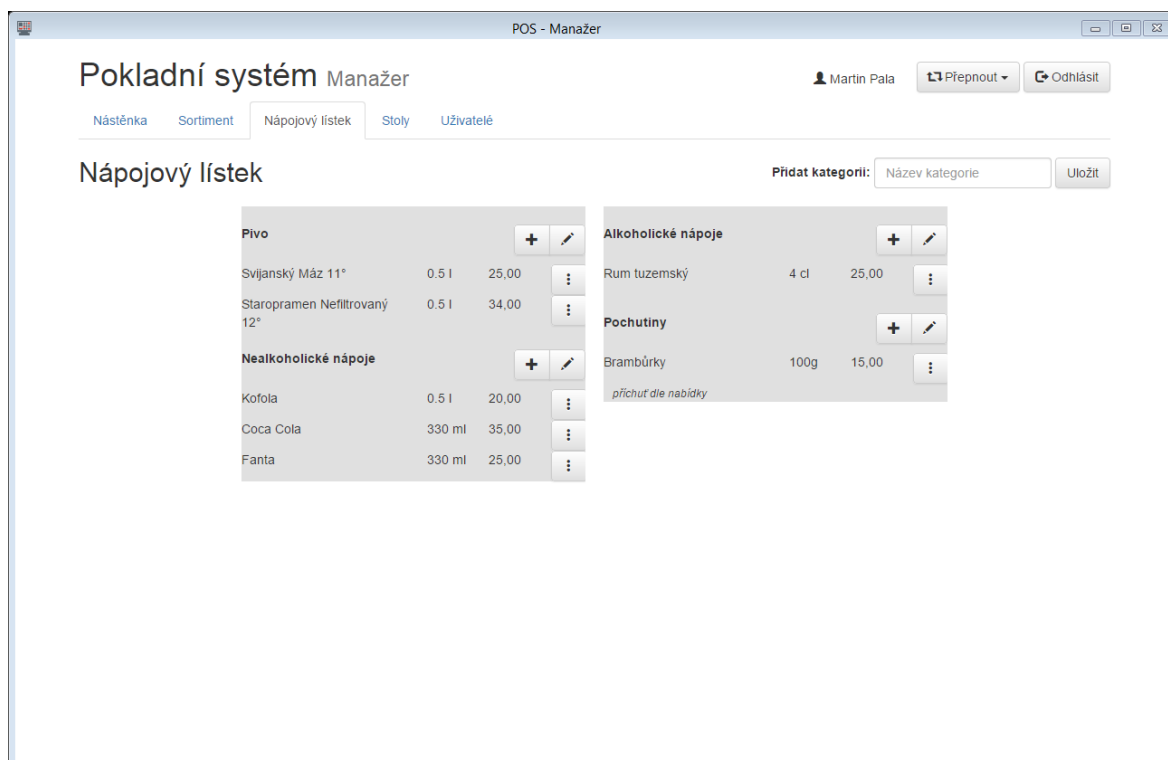
Obr. 28. Domovská obrazovka Nástěnka modulu Manažer

Domovskou obrazovkou modulu Manažera je Nástěnka (viz Obr. 28). Na Nástěnce manažer podniku vidí jednoduché statistiky, jako je počet sortimentů a nabízených produktů, celkový počet, účtů, celková tržba za účty, nejdražší účet, atd. Dále pak je na Nástěnce graf vývoje tržeb, dle data. Grafy jsou realizovány pomocí Google Charts, což je nástroj pro vývojáře pro snadné vykreslování interaktivních grafů [31].



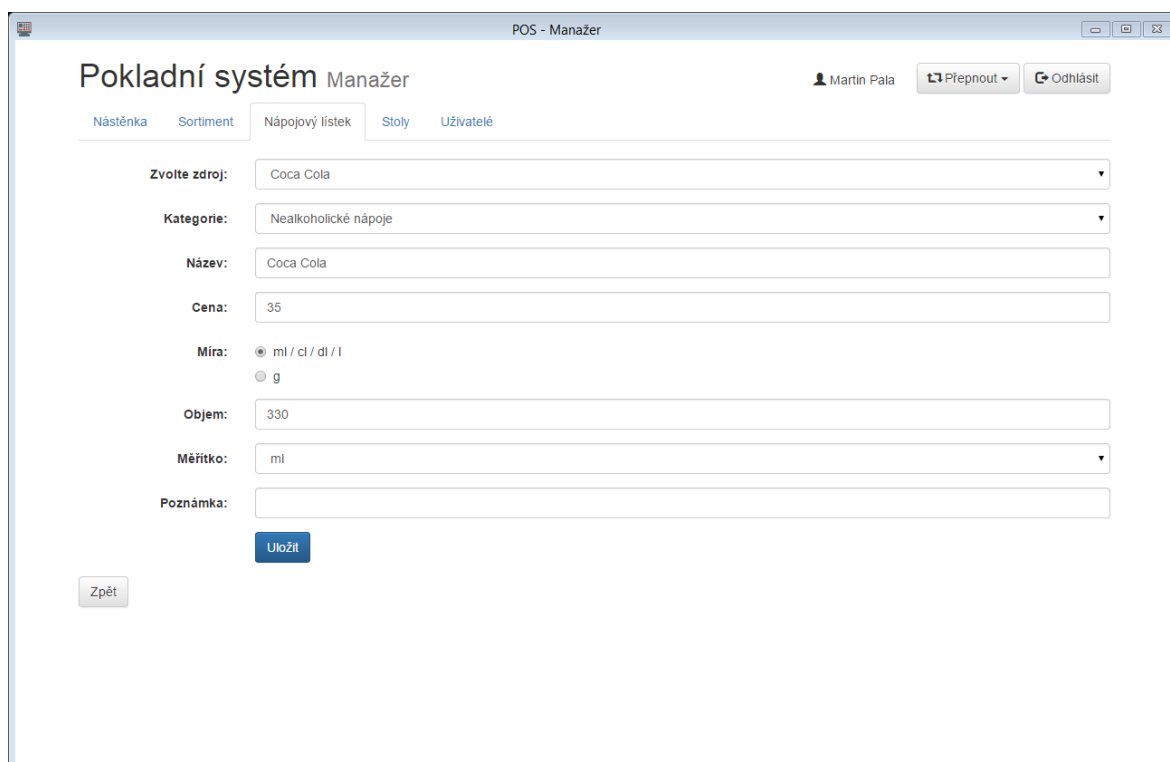
Obr. 29. Orazovka správy sortimentu v modulu Manažer

Obrazovka Sortiment (viz Obr. 29) nabízí jednoduchou správu skladového sortimentu, sortiment je možné přidat, editovat, smazat, změnit počet kusů skladem. Výpis sortimentu je možné seřadit dle jednotlivých sloupců.



Obr. 30. Obrazovka editace nápojového lístku modulu Manažer

Další obrazovkou je Nápojový lístek (viz Obr. 30). Na této obrazovce je možné editovat elektronický nápojový lístek. Je možné vytvořit novou kategorii nápojového lístku, tuto kategorii poté přejmenovat nebo smazat. Pořadí kategorií v nápojovém lístku lze měnit. Do kategorií lze vložit nové položky, ty poté editovat nebo smazat. Položky nabízené v nápojovém lístku jsou založené na skladovém sortimentu, proto při vkládání nové položky (viz Obr. 31) je nutné vybrat zdroj (skladový sortiment), ze kterého se nabízený sortiment čerpá/odebírá.



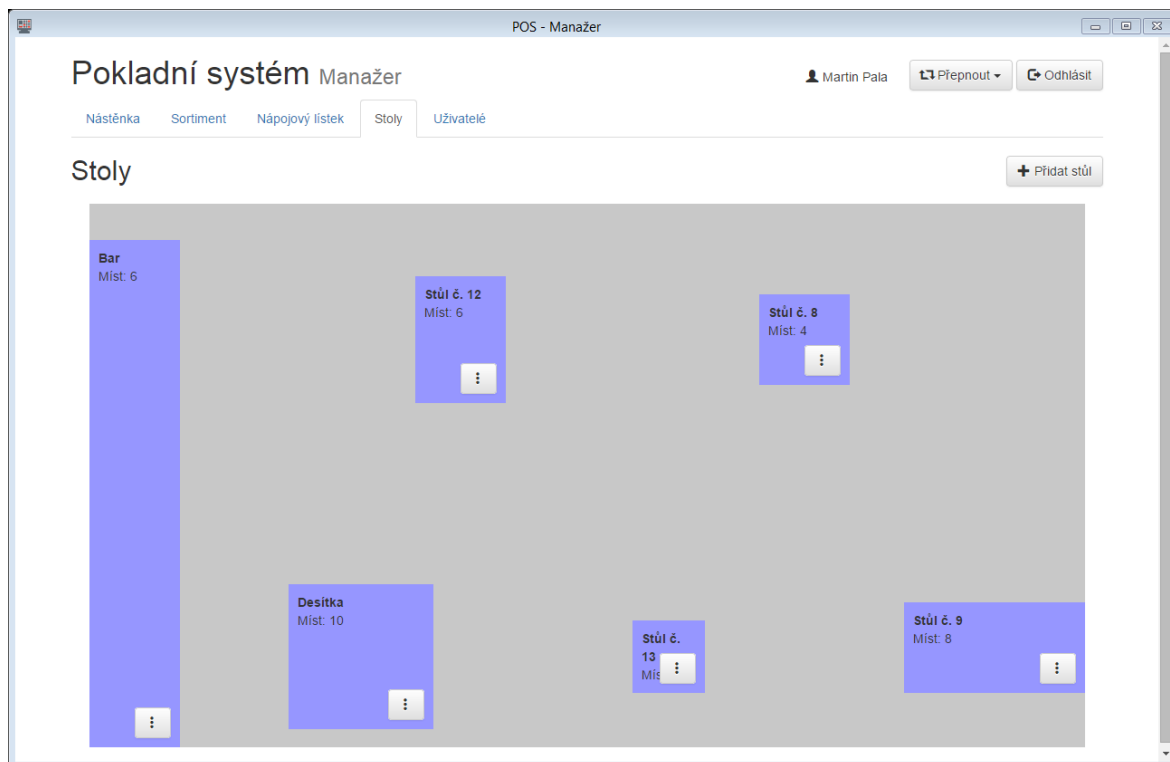
The screenshot shows a web application window titled "POS - Manažer". The main heading is "Pokladní systém Manažer". In the top right corner, there is a user profile for "Martin Pata" and two buttons: "Přepnout" and "Odhlásit". Below the heading, there are navigation tabs: "Nástěnka", "Sortiment", "Nápojový lístek" (which is active), "Stoly", and "Uživatelé". The "Nápojový lístek" form contains the following fields:

- Zvolte zdroj:** A dropdown menu with "Coca Cola" selected.
- Kategorie:** A dropdown menu with "Nealkoholické nápoje" selected.
- Název:** A text input field containing "Coca Cola".
- Cena:** A text input field containing "35".
- Míra:** Radio buttons for "ml / cl / dl / l" (selected) and "g".
- Objem:** A text input field containing "330".
- Měřítka:** A dropdown menu with "ml" selected.
- Poznámka:** An empty text input field.

At the bottom of the form, there is a blue "Uložit" button and a grey "Zpět" button.

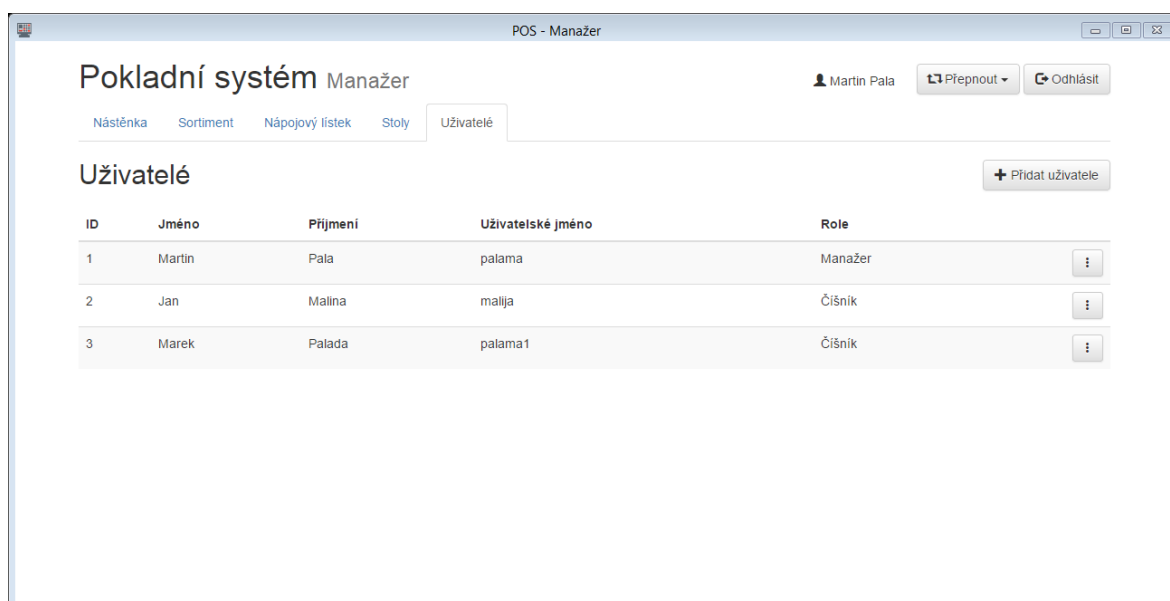
Obr. 31. Vytvoření/editace položky nápojového lístku

Další obrazovkou manažerského modulu je obrazovka Stoly (viz Obr. 32). Na ní lze editovat rozmístění stolů v podniku. Stoly lze přidávat, odebírat, měnit jejich název, velikost, umístění, počet míst. Tuto obrazovku je autorem této práce nedoporučeno obsluhovat pomocí tabletu, některé funkce by se mohli špatně ovládat.



Obr. 32. Obrazovka Stoly modulu Manažer

Poslední obrazovkou manažerského modulu je obrazovka Uživatelé (viz Obr. 33). Na této obrazovce lze editovat uživatele (zaměstnance) pokladního systému. Při vytváření nového uživatele se vyplní jeho jméno, příjmení, role (manažer nebo číšník) a heslo. Uživatelské jméno je vygenerováno systémem automaticky, dle jména a příjmení uživatele. Všechny údaje kromě uživatelského jména lze poté změnit.

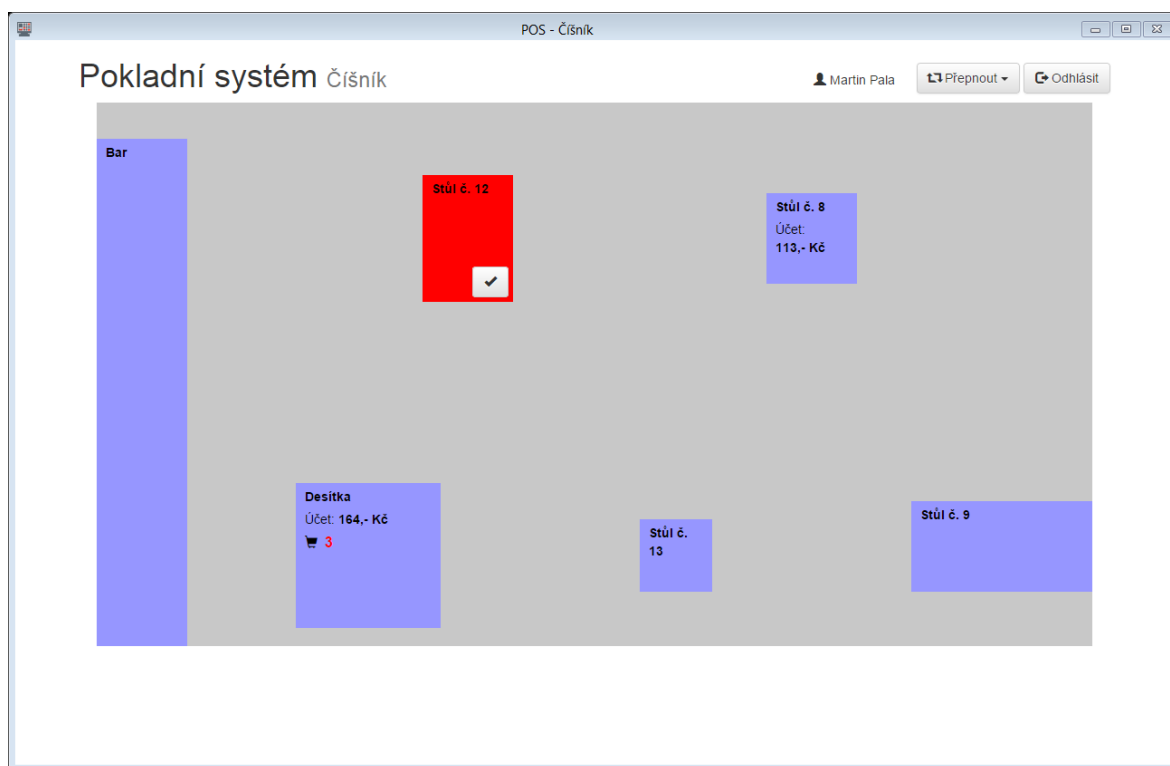


Obr. 33. Obrazovka Uživatelé pro správu uživatelů pokladního systému

## 7 MODUL ČÍŠNÍK

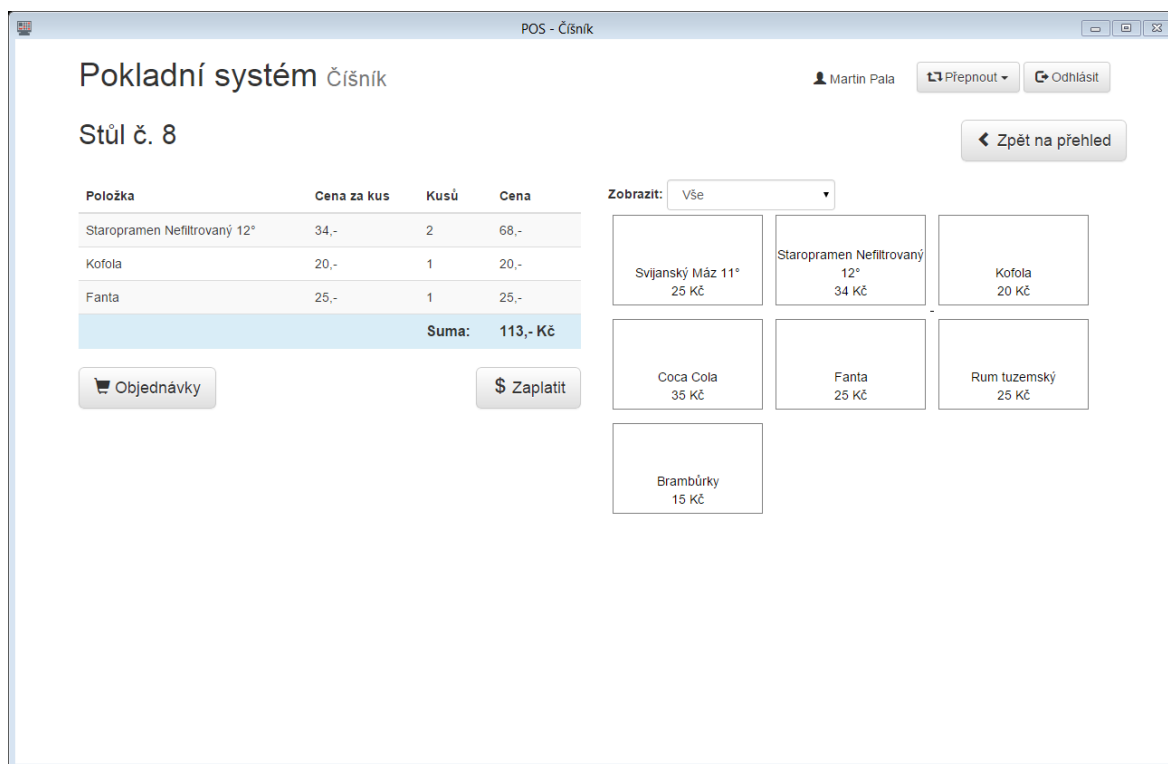
Modul Číšník disponuje základními funkcemi pro činnost číšníka. Všechny tyto funkce jsou zaměřeny práci s účty jednotlivých stolů. Modul Číšníka je cílen na použití na tabletech, proto je na tato zařízení i optimalizován. Po přihlášení do modulu se tento připojí k serveru pomocí WebSockets (viz 3.1.1) se kterým komunikuje, díky tomu jsou změny provedené v účtech nebo objednávkách okamžitě projeveny i u ostatních klientů připojených k modulu číšníka.

Základní obrazovkou modulu Číšník je přehled stolů (viz Obr. 34), kde číšník vidí přehled stolů, stav jejich účtů, nevyřízené objednávky a zdali si nějaký stůl přeje obsluhu.



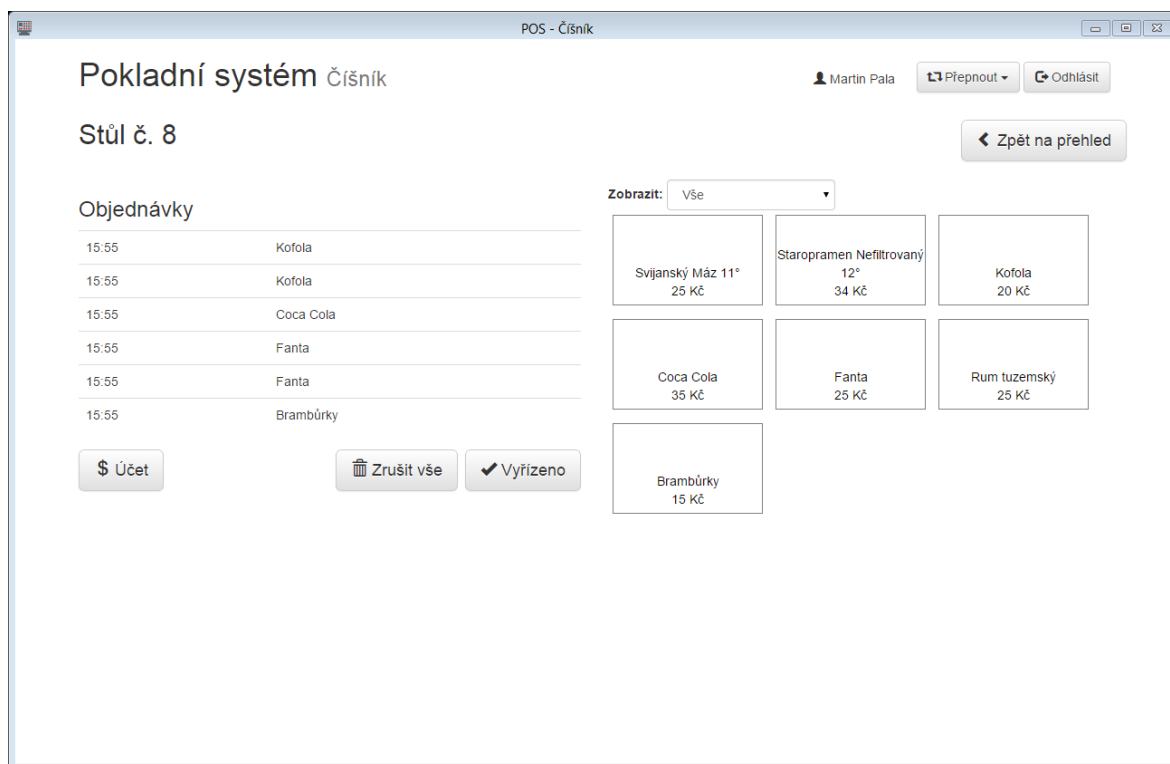
Obr. 34 Obrazovka přehledu stolů v modulu Číšník

Obr. 34 zobrazuje základní stavy stolů. Stoly u kterých není zobrazena hodnota účtu, nemají účet otevřený. Obrázek nákupního vozíku s červeným číslem znamená počet nevyřízených objednávek daného stolu. Červeně vybarvený stůl značí, že si stůl přivolal obsluhu, která toto volání ještě nepotvrdila. Po kliknutí stůl se zobrazí obrazovka, kde lze pracovat s daným stolem.



Obr. 35. Obrazovka s detailem stolu v modulu Číšník

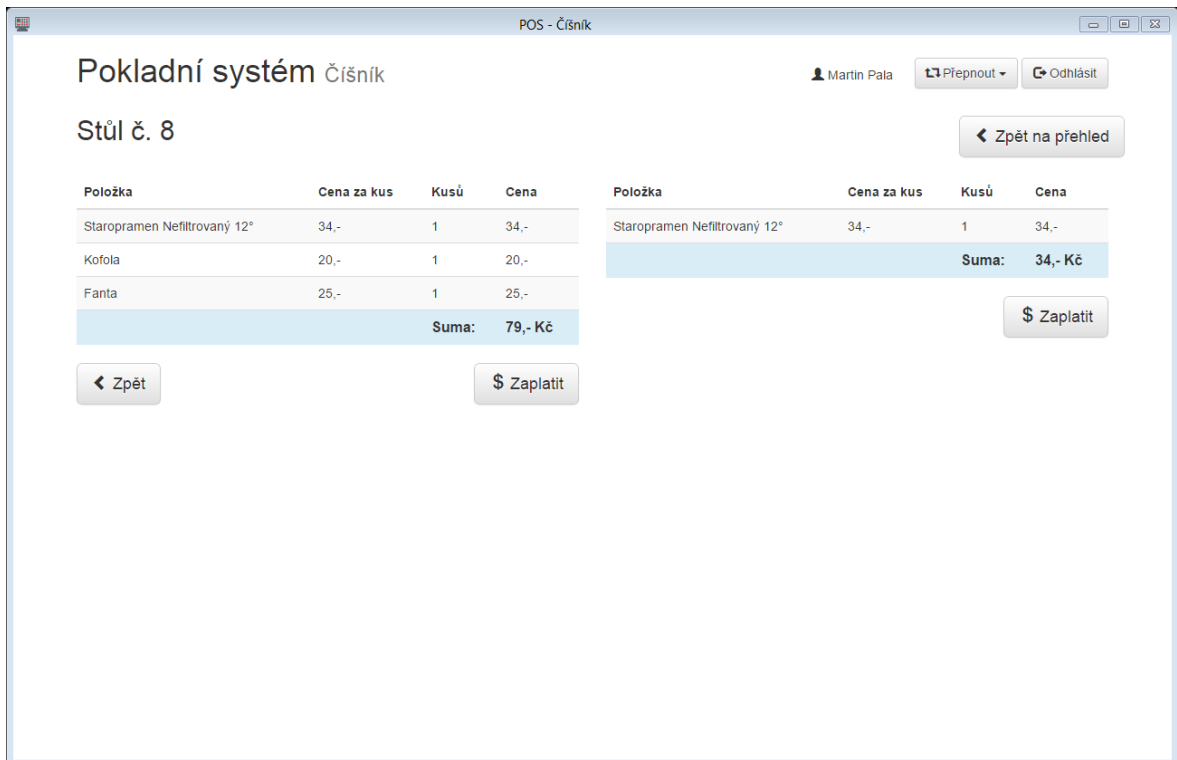
Po vybrání stolu se zobrazí obrazovka s jeho detaily (viz Obr. 35). Na této obrazovce číšník vidí aktuální otevřený účet stolu, případně jeho objednávky, které může označit za vyřízené, a tím se položky z objednávek připíše na účet stolu. Číšník může jednoduše vytvořit objednávku kliknutím na požadovaný sortiment, v pravé části obrazovky. Výpis tohoto sortimentu lze filtrovat podle kategorií nápojového lístku.



Obr. 36. Nevyřízené objednávky

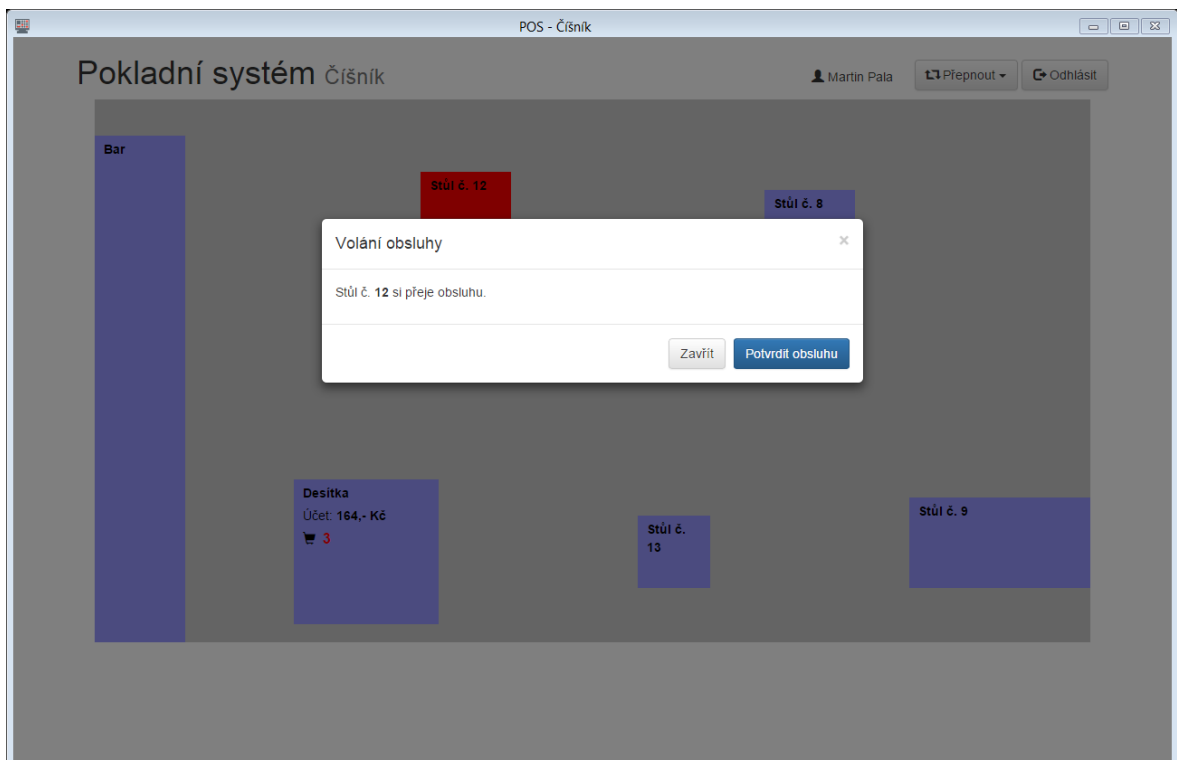
Placení účtu stolu se provádí na obrazovce placení (viz Obr. 37), která se zobrazí po stisknutí tlačítka *Zaplatit* na obrazovce detailů stolu. Účet stolu je vypsán v levé části této obrazovky. V případě, že chce zákazník zaplatit celý účet dohromady, stačí stisknout tlačítko *Zaplatit*, v levé části pod vypsáním účtem. Pokud chce zákazník zaplatit jen některé položky účtu stolu, tyto položky se přesunou do dočasného účtu v pravé části stolu tím, že se vyberou ve vypsáném účtu kliknutím. Poté se zvolí tlačítko *Zaplatit* v pravé části obrazovky pod dočasným účtem, tím se tento vymaže a položky jsou považovány za zaplacené. Po zaplacení všech položek účtu stolu, se tento označí za zaplacený, a stůl je připraven pro další zákazníky.

Webová aplikace pokladního systému je pouze v **prototypové verzi**, z toho důvodu **není** pokladní systém **nápojen na** případnou peněžní **pokladnu** nebo **tiskárnu** účtenek a pokladních dokladů.



Obr. 37. Obrazovka placení účtu stolu

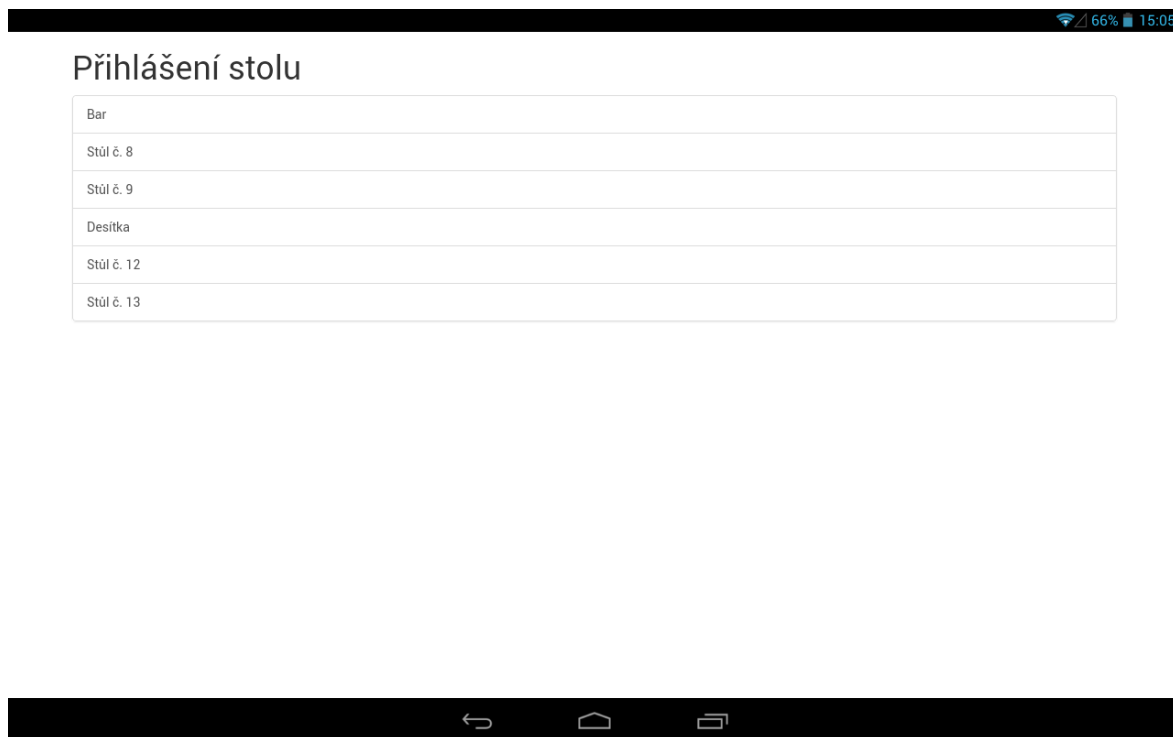
Modul Číšníka komunikuje se serverem pomocí WebSocketů. Pokud zákazník prostřednictvím stolu přivolá obsluhu, zobrazí se tato žádost okamžitě u všech číšníků (viz Obr. 38).



Obr. 38. Zobrazení žádosti o obsluhu v modulu Číšník

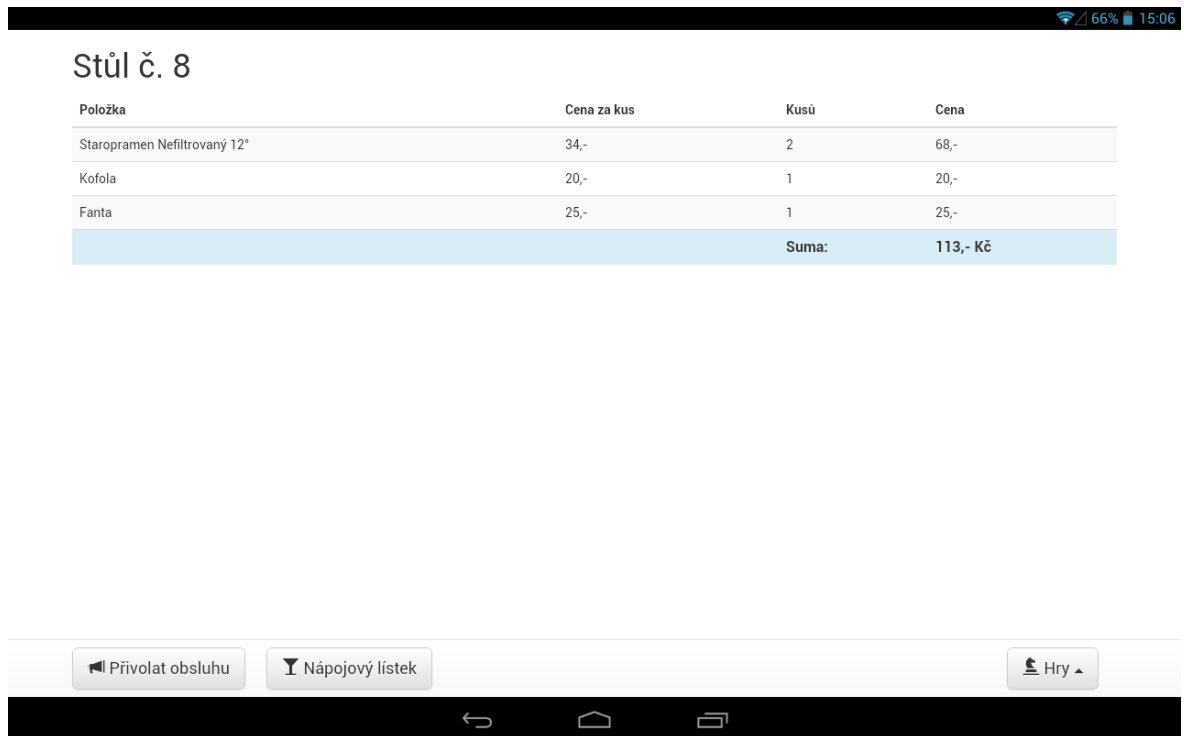
## 8 MODUL STŮL

Modul stolu představuje interaktivní stůl. Tento modul je cílen na použití na tabletech, které jsou zabudované ve stolech. Při prvotním vstupu do tohoto modulu je nutné se přihlásit jak přihlašovacími údaji kteréhokoliv uživatele aplikace. Po přihlášení se zobrazí seznam stolů (viz Obr. 39), výběrem jednoho z nich se začne modul Stolu komunikovat pod identifikátorem zvoleného stolu.



*Obr. 39. Obrazovka výběru stolu v modulu Stůl*

Po zvolení stolu se základní obrazovkou stane přehled stolu (viz Obr. 40), kde zákazníci vidí aktuální stav účtu stolu, který se aktualizuje v reálném čase. V okamžiku, kdy číšník vyřídí objednávku, připsí se položky objednávky na účet a tento se okamžitě zaktualizuje i v modulu Stůlů. Tato funkce je možná díky komunikaci klienta se serverem pomocí WebSockets (viz 3.1.1).



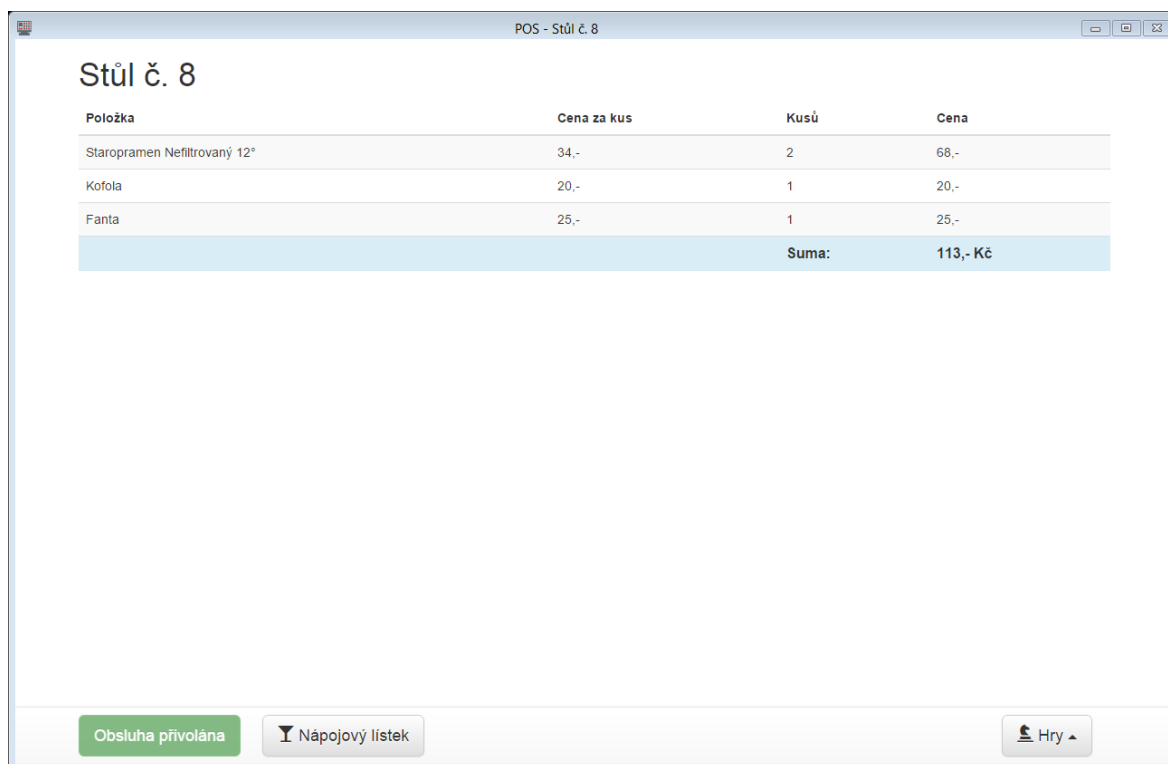
Stůl č. 8

Položka	Cena za kus	Kusů	Cena
Staropramen Nefiltrovaný 12°	34,-	2	68,-
Kofola	20,-	1	20,-
Fanta	25,-	1	25,-
Suma:			113,- Kč

Buttons: Přivolat obsluhu, Nápojový lístek, Hry

Obr. 40. Základní obrazovku modulu Stůl - přehled účtu

Na základní obrazovce modulu Stůl (Obr. 40) zákazník vidí jeho aktuální útratu neboli stav účtu. V dolní části obrazovky se nachází tlačítka pro přivolání obsluhy, po stisknutí tohoto tlačítka se pomocí WebSockets (viz 3.1.1) odešle zpráva všem číšníkům, že si stůl žádá obsluhu. Tato skutečnost se u číšníků okamžitě zobrazí, jak ukazuje Obr. 38. Na interaktivním stole se toto volání zobrazí změnou tlačítka (viz Obr. 41), které informuje, že je obsluha přivolána. Po potvrzení obsluhy ze strany číšníka, se na interaktivním stole zobrazí hláška informující o tom, že obsluha už je na cestě k zákazníkovi, a tlačítko se změní do původní podoby.



Položka	Cena za kus	Kusů	Cena
Staropramen Nefiltrovaný 12°	34,-	2	68,-
Kofola	20,-	1	20,-
Fanta	25,-	1	25,-
Suma:			113,- Kč

Obr. 41. Základní obrazovka modulu Stůl po přivolání obsluhy

Dalším tlačítkem na základní obrazovce je tlačítko sloužící k zobrazení elektronického nápojového lístku (viz Obr. 42). Z něj nelze položky přímo objednávat, slouží pouze k informativnímu charakteru, k objednání položek je nutné si přivolat obsluhu.

Posledním tlačítkem je tlačítko *Hry*. Po kliknutí na něj se zobrazí seznam dostupných her, které si lze zahrát na interaktivním stole, pro zkrácení dlouhé chvíle při čekání na přátele, či než obsluha přinese první objednávku. Toto tlačítko je pouze jako bonusová funkce pokladničního systému, ukazující možnosti moderních webových technologií. Místo tohoto tlačítka, či jako další tlačítko, by bylo lepší takové tlačítko, které by zobrazilo informace o podniku, jako je otevírací doba a podobné informace. Možností pro využití interaktivního stolu je mnoho, záleží pouze na manažerovi podniku, které funkce by od interaktivního stolu chtěl, a ty se dají kdykoliv přidat.

POS - Stůl č. 8

### Stůl č. 8

Pivo		Alkoholické nápoje	
Svijanský Máz 11°	0,5 l 25,00	Rum tuzemský	4 cl 25,00
Staropramen Nefiltrovaný 12°	0,5 l 34,00		
Nealkoholické nápoje		Pochutiny	
Kofola	0,5 l 20,00	Brambůrky	100g 15,00
Coca Cola	330 ml 35,00	<i>přichut dle nabídky</i>	
Fanta	330 ml 25,00		

🔊 Přivolat obsluhu    \$ Účet    🎮 Hry ▲

Obr. 42. Elektronický nápojový lístek v modulu Stůl

## 9 TECHNICKÉ A EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

V oblasti pokladních systému se s webovými technologiemi lze setkat velmi zřídka. Většina pokladních systému, které jsou na trhu, jsou sofistikované programy psané pro operační systémy, jako je MS Windows nebo Linux. Webové technologie respektive webové aplikace jsou vyskytovány převážně pro aplikace webových služeb, což pokladní systém přímo není. Nicméně s rozvíjejícími se technologiemi, a rozvojem cloudových řešení, je možné i pokladní systém provozovat v podobě webové aplikace.

Z technického hlediska nic nebrání tomu, aby byl pokladní systém ve formě webové aplikace. Tento způsob přináší několik výhod, mezi ně patří například to, že je aplikace přístupná téměř ze všech zařízení, která umí prohlížet webové stránky. Není tedy potřeba speciálního hardwaru, na kterém by pokladní systém běžel. Postačí běžné tablety či počítače/notebooky.

Z hlediska bezpečnosti je třeba se zaměřit zejména na interaktivní stoly, kde je tablet přístupný veřejnosti. Na takovém zařízení by neměli být přístupné jakékoliv ovládací prvky, kterými by šlo aplikaci ukončit, či se z ní dostat jinam do operačního systému. Vzhledem k této skutečnosti, by bylo lepší klientskou část pokladního systému tvořit jako nativní aplikaci pro zvolenou platformu.

	Klady	Zápory
Cloud	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ odpadá nutnost provozovat server</li> <li>+ bezproblémový chod softwaru</li> <li>+ možné připojení odkudkoliv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutné připojení k internetu</li> <li>- data opouští firemní síť</li> </ul>
Lokálně	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ není potřeba připojení k internetu</li> <li>+ data neopouští firemní síť</li> <li>+ software může být upraven více na míru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutné udržovat běh serveru</li> <li>- instalace technikem</li> <li>- software udržován klientem</li> </ul>

Tab. 2. Porovnání cloudového a lokálního řešení

Webová aplikaci umístěná v cloudu má hlavní nevýhodu v tom, že podnik musí mít stabilní připojení k internetu. Při jeho výpadku by nebylo možné s pokladním systémem pracovat, což by mohlo ohrozit chod podniku. Proto v případě větších podniků, by dle názoru autora této práce, bylo lepší provozovat pokladní systém na lokálním serveru, případně jen na manažerském PC nebo jiném počítači.

Počáteční investice		Měsíční náklady	
Server/počítač *	10 000,- Kč	Paušál za software **	500,- Kč
Tablet pro číšníka	Cca 4 000,- Kč		
Tablet do stolu	Cca 4 000,- Kč		
Instalace technikem *	Cca 1 000,- Kč		

\* platí pro lokální řešení

\*\* platí pro cloudové řešení

*Tab. 3. Minimální náklady na provoz pokladního systému*

Porovnáme-li navrhovaný pokladní systém s metodou papírových účtů, které jsou používány v drtivé většině českých podniků pohostinského zaměření, je používání pokladního systému finančně nákladnější. Oproti nákupu papírových bloků a propisek se zde platí pronájem pokladního systému (jednorázová platba v případě vlastnictví) a dále za energie nutné k provozu výpočetní techniky, pomocí které se pokladní systém obsluhuje (viz Tab. 3). Vzhledem k této skutečnosti a vzhledem k dražší počáteční investici, představující případný nákup tabletů, se jeví používání pokladního systému vhodné zejména pro větší podniky, kde by systém papírových účtů nemusel postačovat.

Pokladní systém lze, pokud to poskytující firma nabízí, propojit s některým z účetních softwarů, což může usnadnit hospodářské záležitosti a vedení účetnictví podniku. Používáním pokladního systému lze očekávat rychlejší obsluhu a větší efektivnost práce číšníků.

## ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo seznámit se s restauračními pokladními systémy, provést teoretický návrh pokladního systému dle získaných uživatelských požadavků, navrhnout koncepci takového systému. Součástí této práce také bylo realizovat prototyp navrženého pokladního systému a tento následně vyhodnotit.

Teoretická část této práce čtenáře seznamuje s některými z běžně používaných pokladních systémů. V její další části autor provedl analýzu uživatelských požadavků na navrhované řešení pokladního systému uskutečněním rozhovorů s lidmi, kteří se pohybují v oblasti po-hostinství a které navrhovaný pokladní systém zaujal. Z takto získaných požadavků autor sestavil požadavky na základní funkce systému a navrhnul systém tak, aby tyto požadavky splňoval. Rovněž byla navržena koncepce systému v podobě webové aplikace, poskytované prostřednictvím cloudové služby, a technické řešení takového návrhu a koncepce.

Následující část práce představuje moderní webové technologie, které autor navrhl pro použití při vývoji pokladního systému. V této části jednotlivé technologie představil, uvedl jejich hlavní přednosti a využití při vývoji webových aplikací.

Praktická část této práce představuje již realizovaný prototyp pokladního systému, podle navrhnutého řešení. Tento pokladní systém využívá přestavené webové technologie. Jejich praktické použití je představena v jednotlivých kapitolách praktické části bakalářské práce. Autor zde rovněž popisuje funkce realizovaného prototypu aplikace.

Závěrem této práce autor provedl technické a ekonomické vyhodnocení realizovaného prototypu pokladního systému. Popsal přednosti i zápory použitého technického řešení aplikace, porovnal řešení systému jako webovou aplikaci s řešeními běžně používaných pokladních systémů. Navrhnul možná vylepšení technického návrhu a detailů realizovaného řešení.

Prototyp aplikace byl podroben i ekonomickému vyhodnocení, kde autor zhodnotil finanční nákladnost provozu takového pokladního systému. Autor uvedl, že navrhovaný pokladní systém je vhodný zejména do větších barů a restauračních podniků.

Autor se rozhodl nasadit, po obhajobě této bakalářské práce, realizovaný prototyp pokladního systému ve svém baru, a provozovat jej na zkušební provoz, během kterého by se pokusil odstranit případné chyby nebo nedostatky tohoto systému.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Restaurační systém. 2015. *FINTA Software* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.finta.cz/restauracni-system/>
- [2] Ceník. 2015. *FINTA Software* [online]. [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://www.finta.cz/cenik/>
- [3] Restaurační systém. 2013. *AWIS* [online]. [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://www.kasa-pokladna.cz/cs/clanky/item/restauracni-system>
- [4] Kompletní ceník pokladen a služeb. 2013. *AWIS* [online]. [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://www.kasa-pokladna.cz/cs/cenik-pokladen-a-sluzeb/pokladni-software-a-hardware>
- [5] Kasa – část pokladny pro obsluhu. 2015. *AWIS* [online]. [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://www.kasa-pokladna.cz/cs/galerie/kasa-cast-pokladny-pro-obsluhu>
- [6] *Pokladní systém pro restaurace a bary na tabletech: Menu55* [online]. 2013. [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://www.menu55.cz/>
- [7] Cloudová pokladna. 2015. *Pokladní systém pro restaurace a bary na tabletech: Menu55* [online]. [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://www.menu55.cz/index.php/cloudova-pokladna>
- [8] Náhled. 2015. *Pokladní systém pro restaurace a bary na tabletech: Menu55* [online]. [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://www.menu55.cz/index.php/nahled-do-systemu>
- [9] Cen. 2015. *Pokladní systém pro restaurace a bary na tabletech: Menu55* [online]. [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://www.menu55.cz/index.php/cena-pokladniho-systemu>
- [10] RYLICH, Jan. Cloudové služby: data i počítače v oblacích. *Ikaros* [online]. 2012, ročník 16, číslo 9 [cit. 2015-05-13]. urn:nbn:cz:ik-13965. ISSN 1212-5075. Dostupné z: <http://ikaros.cz/node/13965>
- [11] Visualizing the Workings of Cloud Computing With Diagrams. 2011. *Bright hub* [online]. [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: [http://www.brighthub.com/environment/green-computing/articles/127086.aspx#imgn\\_0](http://www.brighthub.com/environment/green-computing/articles/127086.aspx#imgn_0)
- [12] Templates - princip použití. *Jak psát web* [online]. 2012 [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://diskuse.jakpsatweb.cz/?action=vthread&forum=9&topic=135839>

- [13] *Jquery: kuchařka programátora*. 2010. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 436 s. ISBN 978-80-251-3152-7.
- [14] CASTRO, Elizabeth a Bruce HYSLOP. 2012. *HTML5 a CSS3: názorný průvodce tvorbou WWW stránek*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 439 s. ISBN 978-80-251-3733-8.
- [15] HTML5 Introduction. 2015. *W3schools.com* [online]. [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: [http://www.w3schools.com/html/html5\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp)
- [16] HTML(5) Tutorial. *W3schools.com* [online]. 2015 [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.w3schools.com/html/default.asp>
- [17] LUBBERS, Peter, Brian ALBERS a Frank SALIM. 2011. *HTML5: programujeme moderní webové aplikace*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 304 s. ISBN 978-80-251-3539-6.
- [18] HICKSON, Ian. *Re: [hybi] web socket protocol in "last call"?* [online]. 2009 [cit. 2015-05-18]. Dostupné také z: <http://www.ietf.org/mail-archive/web/hybi/current/msg00784.html>
- [19] Web Sockets. 2009. *Zdroják* [online]. [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <http://www.zdrojak.cz/clanky/web-sockets/>
- [20] CSS Introduction. 2015. *W3schools.com* [online]. [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: [http://www.w3schools.com/css/css\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/css/css_intro.asp)
- [21] CSS Tutorial. 2015. *W3schools.com* [online]. [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <http://www.w3schools.com/css/default.asp>
- [22] Bootstrap 3 Tutorial. 2015. *W3schools.com* [online]. [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <http://www.w3schools.com/bootstrap/>
- [23] *Bootstrap: The world's most popular mobile-first and responsive front-end framework*. [online]. 2015. [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/>
- [24] JQuery Tutorial. 2015. *W3schools.com* [online]. [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <http://www.w3schools.com/jquery/default.asp>
- [25] LECKY-THOMPSON, Ed a Steven D NOWICKI. 2010. *PHP 6: programujeme profesionálně*. Vyd. 1. Překlad Ondřej Gibl. Brno: Computer Press, 718 s. Programujeme profesionálně. ISBN 978-80-251-3127-5.
- [26] *Nette Framework: Rychlý a pohodlný vývoj webových aplikací v PHP* [online]. 2015. [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <http://nette.org/>

- [27] SKVORC, Bruno. 2015. Best PHP Framework for 2015 – SitePoint Survey Results. *Sitepoint* [online]. [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <http://www.sitepoint.com/best-php-framework-2015-sitepoint-survey-results/>
- [28] NETTE FOUNDATION. 2015. *Dokumentace: Nette Framework* [online]. [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <http://doc.nette.org/cs/2.3/>
- [29] GILMORE, Jason W. 2005. *Velká kniha PHP 5 MySQL: kompendium znalostí pro začátečníky i profesionály*. Vyd. 1. Brno: Zoner Press, 711 s. ISBN 80-868-1520-X.
- [30] *Ratchet: PHP WebSockets* [online]. 2015. [cit. 2015-05-14]. Dostupné z: <http://socketo.me/>
- [31] *Google Charts: Google Developers* [online]. 2015. [cit. 2015-05-14]. Dostupné z: <https://developers.google.com/chart/>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
API	Application Programming Interface
CDN	Content delivery network
CSS	Cascading Style Sheets
ERP	Enterprise Resource Planning
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IaaS	Infrastructure as a service
JS	JavaScript
MVC	Model-View-Controller
OOP	Object-oriented Programming
PaaS	Platform as a service
PDO	PHP Data Objects
PHP	PHP: Hypertext Preprocessor
PLU	Product Look Up
SaaS	Software as a service
SQL	Structured Query Language
SSL	Secure Sockets Layer
XHTML	Extensible Hypertext Markup Language

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1. Hlavní okno programu [1] .....	12
Obr. 2. Obrazovka přehledu stolů [1] .....	13
Obr. 3. Kasa softwaru AWIS GASTRO [5] .....	14
Obr. 4. Ukázka elektronického menu pro IOS [8].....	15
Obr. 5. Znázornění komunikace mezi uživateli .....	18
Obr. 6. Ukázka nabízených služeb Cloud Computingu [11] .....	19
Obr. 7. Příklady služeb nabízených jednotlivými modely [11] .....	20
Obr. 8. Použité webové technologie v řešení systému .....	21
Obr. 9. Architektura MVP [12].....	22
Obr. 10. Logo HTML5 [16].....	23
Obr. 11. Kód JavaScriptu obsluhující WebSockets [19] .....	24
Obr. 12. Logo CSS3 [21] .....	25
Obr. 13. Zdrojový kód CSS [21].....	26
Obr. 14. Logo Bootstrap [22].....	26
Obr. 15. Ukázka HTML kódu při použití Bootstrapu [22].....	27
Obr. 16. Rozvržení stránky pomocí Bootstrapu .....	28
Obr. 17. Ukázka jQuery kódu [24] .....	29
Obr. 18. Ukázka implementace AJAX pomocí jQuery [24].....	29
Obr. 19. Ukázka zdrojového kódu Latte šablony [28].....	30
Obr. 20. Doporučovaná adresářová struktura pro projekty v Nette. [28] .....	31
Obr. 21. Životní cyklus presenteru [28].....	32
Obr. 22. Předání dat presenterem do šablony v Nette [28].....	32
Obr. 23. Práce s databází pomocí aplikace Adminer .....	33
Obr. 24. Struktura aplikace .....	36
Obr. 25. Struktura databáze pokladního systému .....	38
Obr. 26. Komunikace mezi klientem a serverem pomocí WebSockets [30].....	39
Obr. 27. Implementace WebSockets serveru pomocí Ratchet.....	39
Obr. 28. Domovská obrazovka Nástěnka modulu Manažer .....	40
Obr. 29. Obrazovka správy sortimentu v modulu Manažer.....	41
Obr. 30. Obrazovka editace nápojového lístku modulu Manažer.....	41
Obr. 31. Vytvoření/editace položky nápojového lístku .....	42
Obr. 32. Obrazovka Stoly modulu Manažer .....	43

---

Obr. 33. Obrazovka Uživatelé pro správu uživatelů pokladního systému.....	43
Obr. 34 Obrazovka přehledu stolů v modulu Číšník .....	44
Obr. 35. Obrazovka s detailem stolu v modulu Číšník.....	45
Obr. 36. Nevyřízené objednávky .....	46
Obr. 37. Obrazovka placení účtu stolu .....	47
Obr. 38. Zobrazení žádosti o obsluhu v modulu Číšník .....	47
Obr. 39. Obrazovka výběru stolu v modulu Stůl .....	48
Obr. 40. Základní obrazovku modulu Stůl - přehled účtu .....	49
Obr. 41. Základní obrazovka modulu Stůl po přivolání obsluhy.....	50
Obr. 42. Elektronický nápojový lístek v modulu Stůl .....	51

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1. Nové elementy v HTML5 [17].....	23
Tab. 2. Porovnání cloudového a lokálního řešení.....	52
Tab. 3. Minimální náklady na provoz pokladního systému.....	53