



## ZADÁNÍ BAKALÁ SKÉ PRÁCE

**Název:** BigCloud - Modul obchodníka  
**Student:** Michaela Vl ková  
**Vedoucí:** Ing. Ji í Chludíl  
**Studijní program:** Informatika  
**Studijní obor:** Web a multimédia  
**Katedra:** Katedra softwarového inženýrství  
**Platnost zadání:** Do konce letního semestru 2017/18

### Pokyny pro vypracování

Na základ požadavk zadavatele (SIC, s.r.o.) navrhnete a implementujete uživatelské rozhraní na stran klienta aplikace BigCloud pro roli obchodníka.

1. Analyzujte pot eby obchodníka zadavatele. Na základ výsledek analýzy vytvořte funk ní a nefunk ní požadavky (statistiky virtuálního po íta e, statistiky uživatele, ceníky, sledování plateb, tok financí, ...).
2. Analyzujte technologie pro tvorbu statistik, pot ebných pro vyhodnocení požadavk (Zabbix, datový model BigCloud).
3. Na základ analýz navrhnete:
  - \* uživatelské rozhraní pro roli obchodníka,
  - \* rozhraní modelu poskytující integraci navrženého rozhraní do sou asného systému (vlastní komunikace s DB je realizované zadavatelem),
  - \* import statistik z externích aplikací.
4. Implementujte navržené GUI v prostředí Nette.
5. Podrobně implementované rozhraní vhodným test m.

### Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

L.S.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.  
vedoucí katedry

prof. Ing. Pavel Tvrdík, CSc.  
řídící kan

V Praze dne 21. listopadu 2016



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ  
KATEDRA SOFTWAREVÉHO INŽENÝRSTVÍ



Bakalárska práca

## **BigCloud - Modul obchodníka**

*Michaela Vlčková*

Vedúci práce: Ing. Jiří Chludil

9. januára 2017



---

## Pod'akovanie

Predovšetkým chcem poďakovať vedúcemu práce Ing. Jiřímu Chludilovi za podporu a nespočetné rady pri písaní tejto práce a za cenné rady pri vývoji. Ďalej by som sa rada poďakovala pánovi Petrovi Marešovi, Ing. Petrovi Gregorovi a pánovi Jindřichovi Mácovi zarozsiahle konzultácie, ktoré mi pomohli s integráciou vytvoreného modulu. Moja vďaka taktiež patrí firme SIC s. r. o., ktorá mi vytvorenie celej práce umožnila. V neposlednej rade patrí moja vďaka rodine, za podporu počas celej doby štúdia.



---

# Prehlásenie

Prehlasujem, že som predloženú prácu vypracoval(a) samostatne a že som uviedol(uviedla) všetky informačné zdroje v súlade s Metodickým pokynom o etickej príprave vysokoškolských záverečných prác.

Beriem na vedomie, že sa na moju prácu vzťahujú práva a povinnosti vyplývajúce zo zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, v znení neskorších predpisov. Ďalej prehlasujem, že som s ČVUT uzavrel dohodu, na základe ktorej sa ČVUT vzdalo práva na uzavrenie licenčnej zmluvy o používaní tejto práce ako školského diela podľa § 60 odst. 1 autorského zákona. Táto skutočnosť nemá vplyv na ust. § 47b zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách.

V Praze 9. januára 2017

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2017 Michaela Vlčková. Všetky práva vyhrazené.

*Táto práca vznikla ako školské dielo na FIT ČVUT v Prahe. Práca je chránená medzinárodnými predpismi a zmluvami o autorskom práve a právach súvisiacich s autorským právom. Na jej využitie, s výnimkou bezplatných zákonných licencií, je nutný súhlas autora.*

### **Odkaz na túto prácu**

Vlčková, Michaela. *BigCloud - Modul obchodníka*. Bakalárska práca. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2017.



---

# Abstrakt

Cieľom práce je umožnenie obchodnému zástupcovi firmy SIC s. r. o., vykonávanie jeho povinností v rámci užívateľského prostredia aplikácie BigCloud. Aplikácia BigCloud umožňuje jej užívateľom využívať širokú škálu služieb pomocou vzdialeného prístupu. Prvá časť tejto práce obsahuje analýzu týchto služieb a postupov ich využívania v rámci existujúceho webového užívateľského rozhrania vyvíjaného pomocou Nette Framework. Nadväzuje analýza potrieb užívateľov. Z tej vyplývajú úkony, ktoré má obchodný zástupca vykonávať, aby poskytoval užívateľom potrebnú podporu pri využívaní aplikácie a udržiaval a rozvíjal jej obchodný model. V závere analytickej časti je rozbor softvéru Zabbix, ktorý monitoruje činnosť na serveroch BigCloud a poskytuje obsiahne štatistické údaje o aktivite na týchto serveroch. Z výsledkov analýz je vypracovaný návrh modulu vytvárajúceho rozšírenie základného užívateľského prostredia o informácie, štatistické údaje a funkcionality umožňujúce obchodnému zástupcovi potrebné služby poskytovať. V ďalšej časti práce je popis implementácie navrhnutého modulu a taktiež popis testov, ktorým bol implementovaný modul podrobený. Záver práce sa venuje rozboru možností ďalšieho rozširovania a vývoja implementovaného modulu.

**Kľúčové slová** BigCloud, hybridný cloudový systém, vzdialený prístup, Nette, analýza potrieb cieľového užívateľa, užívateľské rozhranie

# Abstract

Goal of the thesis is to enable to clerk of SIC s. r. o. to perform his responsibilities as part of access to the user interface of BigCloud application. BigCloud allows users to use a wide range of services based on cloud computing. The first section of the thesis contains analysis of all services and their use process via currently developed web-based user interface based on Nette Framework. Next follows analysis of their needs and resulting actions needed to be performed by clerk, to provide to users necessary support and to maintain and develop the business model of application. The last section of an analytical chapter contains a description of the Zabbix monitoring software and options of uses of statistic information that this software provides. Based on the results of analysis, design of the module is made, which expands the current user interface by adding information, statistics and functions that allows clerk to provide defined services and support. Next chapter describes the implementation of a designed module and tests, which were implemented and launched on module. The conclusion is devoted to the analysis of options for further expansion and development of the implemented module.

**Keywords** BigCloud, hybrid cloud system, cloud computing, Nette, user experience analysis, user interface

---

# Obsah

<b>Úvod</b>	<b>1</b>
Projekt BigCloud . . . . .	2
Rozbor zadania . . . . .	2
<b>1 Analýza</b>	<b>5</b>
1.1 Analýza webového rozhrania systému BigCloud z pohľadu užívateľa . . . . .	5
1.2 Analýza projektu BigCloud z pohľadu obchodníka firmy . . . . .	14
<b>2 Návrh užívateľského rozhrania</b>	<b>27</b>
2.1 Základná štruktúra rozhrania . . . . .	27
2.2 Popis návrhu komunikácie s modelovou vrstvou . . . . .	28
2.3 Menu a popis potrebných sekcií . . . . .	28
2.4 Úvodná obrazovka - Prehľad . . . . .	30
2.5 Cenová politika . . . . .	32
2.6 Užívatelia . . . . .	32
2.7 Platobné transakcie . . . . .	36
2.8 Komunikácia . . . . .	39
2.9 Splnenie funkčných požiadavkov . . . . .	40
<b>3 Implementácia návrhu</b>	<b>43</b>
3.1 Architektúra aplikácie . . . . .	43
3.2 Prehľady . . . . .	44
3.3 Formuláre . . . . .	46
3.4 Použité komponenty . . . . .	46
3.5 Užívateľské rozhranie pre obchodníka . . . . .	48
3.6 Užívateľská príručka . . . . .	48
<b>4 Testovanie</b>	<b>49</b>
4.1 Automatizované testy . . . . .	49

4.2 Testy použiteľnosti . . . . .	50
<b>Záver</b>	<b>53</b>
Zhodnotenie výsledku . . . . .	53
Ďalší postup vývoja . . . . .	53
<b>Literatúra</b>	<b>55</b>
<b>A Zoznam použitých skratiek</b>	<b>57</b>
<b>B Obsah príloženého CD</b>	<b>59</b>

---

## Zoznam obrázkov

1.1	Ukážka VNC pripojenia k virtuálnemu stroju s Windows OS . . . .	10
1.2	Ukážka úvodnej obrazovky RedMine . . . . .	10
1.3	Ukážka úvodnej obrazovky OwnCloud . . . . .	11
1.4	Náhľad využívaných kreditov . . . . .	13
1.5	Zabbix: úvodná obrazovka . . . . .	20
1.6	Zabbix: graf vyťaženia procesora jedného servera za posledných 14 dní . . . . .	20
1.7	Zabbix: zoznam najnovších "triggerov" . . . . .	20
1.8	Zabbix: prehľad stavu všetkých hostov . . . . .	20
2.1	Ukážka zobrazenia prehľadu položiek . . . . .	27
2.2	Ukážka zobrazenia detailu . . . . .	28
2.3	Návrh rozbaľovacieho menu . . . . .	29
2.4	Ukážka návrhu úvodnej obrazovky . . . . .	30
2.5	Návrh výpisu histórie kreditného toku . . . . .	33
2.6	Návrh výpisu platieb prevodom . . . . .	37
2.7	Diagram stavov transakcie . . . . .	38
2.8	Ukážka komponenty wysiwyg . . . . .	40
3.1	Diagram MVC architektúry . . . . .	43
3.2	Ukážka vytvoreného DataGridu . . . . .	46
3.3	Natívne zobrazenie selektora dátumu . . . . .	47
3.4	Bootstrap DatePicker s upravenými CSS . . . . .	47
3.5	História čerpania kreditov . . . . .	47
3.6	Úvodná obrazovka . . . . .	48
3.7	Stornované platby prevodom . . . . .	48
3.8	Užívatelia s nedostatočným kreditom . . . . .	48
3.9	Potvrdenie aktivácie užívateľa . . . . .	48



---

## Zoznam tabuliek

2.1	Žiadosti užívateľov . . . . .	40
2.2	Platobné transakcie . . . . .	40
2.3	Cenová politika . . . . .	41
2.4	Komunikácia . . . . .	41
2.5	Štatistiky užívateľa . . . . .	41





---

# Úvod

Nakoľko sa zvyšujú implementačné nároky na vývoj rôznych systémov, bol vyvinutý model cloud computing [3]. Tento model umožňuje vyvíjať softvér pomocou vytvoreného prístupu na vzdialenom serveri za použitia Internetu. Je výhodnejšie využívať vzdialené servery za ktoré sú účtované poplatky podľa využitého priestoru, než si obstarávať server vlastný, s čím sa spája nie len potreba ho zakúpiť, ale aj sa oň náležito starať. Tieto zariadenia často nevyužívajú celú svoju kapacitu a vývojový tím stoja často niekoľko násobok toho, čo by stál prenájom rovnako veľkého priestoru na vzdialenom zariadení, nakoľko tieto vzdialené zariadenia môže súčasne využívať viac tímov a tým využívať dostupný priestor efektívnejšie.

Vzdialený výpočtový prístup (voľný preklad pojmu cloud computing) sa dá využiť na rôzne procesy spojené s vývojom softvéru. Na proces vývoja ako takého, čiže na kompilovanie alebo samotné výpočty potrebné na vytvorenie finálneho produktu, na ukladanie databázových dát, alebo na vytvorenie priestoru pre iný softvér. Preto sa dá tento široký pojem rozdeliť na pojmy softvér ako služba (Software as a Service – SaaS), platforma ako služba (Platform as a Service – PaaS) a rozhranie ako služba (Interface as a Service – IaaS). Je mnoho poskytovateľov, ktorý umožňujú využívať jednotlivé služby, a tým je väčšina vývojových tímov nútená využívať viacero poskytovateľov, podľa toho, aký rozsah vzdialeného výpočtového prístupu sa rozhodne využiť.

Ak sa poskytovateľ rozhodne ponúkať viac oblastí služieb, je veľmi dôležité, aby vytváranie prístupov a ďalšie potrebné informácie boli užívateľom reprezentované prehľadne a zrozumiteľne. Na to je potrebné zanalyzovať všetky prípadné potreby užívateľov a na ich základe navrhnúť a vytvoriť vhodné užívateľské rozhranie. Táto práca má preto za úlohu zanalyzovať momentálne vyvíjané rozhranie systému BigCloud a vytvoriť modul, ktorý bude obchodníkovi firmy SIC s.r.o. pomáhať v poskytovaní kvalitnej obsluhy užívateľom.

## Projekt BigCloud

BigCloud je hybridný cloudový systém, ktorý umožňuje využívať služby každej z oblastí vzdialeného prístupu. Zjednodušuje tým proces údržby a financovania týchto služieb pre menšie aj veľké projekty. Nakoľko funguje na kreditovom systéme a ponúka všetky bežne potrebné služby od vytvorenia a využívania virtuálnych počítačov (IaaS), cez možnosti ukladania databázových štruktúr (PaaS) až po využívanie doplnkových softvérov ako je OwnCloud na ukladanie potrebných súborov alebo RedMine na prehľady o jednotlivých sekciami vývoja (SaaS), má každý jeho zákazník jednoduchý prehľad o finančnej náročnosti jednotlivých služieb a môže si jednoducho v priebehu vývoja založiť a začať využívať novú, bez potreby hľadania nového poskytovateľa. Aktuálne na ňom vývojový tím implementuje príslušné webové rozhranie využívajúce Nette Framework [4]. O predchádzajúcom vývoji a implementácii IaaS, ktoré tvoria základný stavebný kameň systému BigCloud, pojednáva diplomová práca Ing. Petra Gregora [1]. O návrhu a realizácii služieb PaaS a SaaS vo svojej práci píše Jindřich Máca [2].

Rozbor funkčnosti systému nie je náplňou tejto práce. Náplňou práce je rozbor webového rozhrania, pomocou ktorého majú užívatelia systém využívať a návrh a implementácia modulu rozširujúceho rozhranie o funkcionality potrebné pre vytváranie a údržbu finančného toku systému. Analyzuje systém z pohľadu obchodného zástupcu firmy, ktorý bude mať správu tohto systému na starosti z hľadiska finančnej stratégie, obsluhy a pomoci zákazníkom v ohľadoch vyúčtovania jednotlivých služieb.

## Rozbor zadania

Výstupom zadanej práce bude modul rozširujúci užívateľské rozhranie aplikácie BigCloud o funkcionality potrebné na výkon práce obchodného zástupcu zadávateľa. Vytvorenie prototypu GUI bude podliehať pravidlám jedným zo štandardných prístupov vývoja softvéru. Najskôr bude spracovaná analýza užívateľského rozhrania a potreby výsledného prototypu. Z jej výstupov bude zostavený návrh užívateľského rozhrania, ktorý bude následne implementovaný a otestovaný vhodnými testami. Nasleduje podrobnejší popis jednotlivých bodov zadania a určenie, akým spôsobom budú do tohto procesu zavedené.

**Analyzujte potreby obchodníka zadávateľa. Na základe výsledkov analýzy definujte funkčné a nefunkčné požiadavky (štatistiky virtuálneho počítača, štatistiky užívateľa, cenníky, sledovanie platieb, tok financií...).**

Práca poskytne analýzu webového užívateľského rozhrania systému BigCloud. Na základe tejto analýzy a ďalších informácií poskytnutých zadávateľom SIC s. r. o., definuje úkony spojené s výkonom práce obchodného zástupcu firmy na obsluhu aplikácie. Ďalšia analýza určí požiadavky potrebné na výkon definovaných úkonov.

**Analyzujte technológie pre tvorbu štatistík, potrebných pre vyhodnotenie požiadavkov (Zabbix, dátový model BigCloud).**

Súčasťou analýzy potrieb obchodníka bude časť, venujúca sa možným spôsobom získavania štatistických údajov, pomáhajúcim plniť definované úkony. Z tejto sekcie vyplynú požiadavky potrebné na komunikáciu s externým systémom Zabbix. Taktiež budú zanalyzované dáta, ktoré obsahuje dátový model BigCloud a budú určené možnosti ich využitia na vytvorenie relevantných štatistík užívateľských účtov.

**Na základe analýz navrhните:**

**užívateľské rozhranie pre rolu obchodník**

Na základe výsledkov analýz bude práca obsahovať návrh užívateľského rozhrania, ktorý bude definovať jeho obsahovú štruktúru, s dodržaním spôsobov zobrazenia už existujúceho prostredia.

**rozhranie modelu poskytujúce integráciu do súčasného systému (vlastná komunikácia s DB je realizovaná zadávateľom)**

V rámci návrhu budú stanovené funkcie poskytujúce potrebné dáta z dátového modelu BigCloud a vhodný formát ich návratových parametrov. Tieto funkcie budú v rámci implementácie vytvorené zadávateľom a poskytnuté v modelovej vrstve aplikácie.

**import štatistík z externých aplikácií**

Z výsledkov analýzy softvéru Zabbix bude návrh určovať formát, v akom budú dodané a spracované štatistické dáta, ktoré analýza vyhodnotí ako relevantné pre potreby obchodníka.

**Implementujte navrhnuté GUI v prostredí Nette.**

Podľa návrhu bude implementovaný prototyp rozhrania, integrovaný do súčasného riešenia, poskytujúci prostredie umožňujúce plnenie úkonov defino-

vaných v analýze.

**Podrobte implementované rozhranie vhodným testom.**

Implementovaný prototyp bude podrobený jednotkovým, integračným a akceptačným testom a bude na ňom prevedené užívateľské testovanie použiteľnosti.

---

# Analýza

Počiatočná analýza rozoberá rozhranie z pohľadu užívateľa. Popisuje jeho možnosti a ich súvislosti s náplňou práce obchodníka. Druhá časť analýzy sa venuje podrobnému rozboru procesov na obsluhu požiadavkov užívateľov a na vytváranie a údržbu obchodného modelu. Po analýze jednotlivých procesov sa nachádzajú definície funkčných požiadavkov.

## 1.1 Analýza webového rozhrania systému BigCloud z pohľadu užívateľa

Užívateľom v rámci tejto analýzy rozumieme osobu, prípadne skupinu osôb (vývojový tím), ktorý má v úmysle vyvíjať softvér a rozhodla sa na jeho vývoj využiť istý stupeň vzdialeného výpočtového prístupu. Nasledujúce sekcie popisujú jednotlivé poskytované služby a analýzu postupov ich využívania.

### 1.1.1 Analýza jednotlivých ponúkaných služieb

V nasledujúcej časti sú popísané všetky služby, ktoré systém ponúka, ich predstavenie, možnosti ich využitia a integrácia do systému BigCloud.

Služby sa delia do väčších celkov podľa ich podstaty na IaaS, SaaS a PaaS. Do IaaS patria virtuálne stroje a sieťové prvky, SaaS skupinu tvoria: prístup na vzdialenú Linuxovú plochu, OwnCloud a RedMine, Do PaaS patria databázové úložiská. Táto ponuka nie je konečná. Systém sa stále vyvíja a v budúcnosti sa predpokladá jej rozšírenie.

#### 1.1.1.1 Virtuálne stroje

Vytváranie a využívanie virtuálnych strojov na vývoj softvéru sa dá považovať za základnú myšlienku modelu cloud computing. Túto službu systém ponúka

už od svojho počiatku a preto je veľmi dobre vypracovaná a obširná. Návrh a prvotnú realizáciu spracoval vo svojej diplomovej práci Ing. Petr Gregor [1]. Od jeho návrhu sa služba značne rozrástla, ponúka vytvorenie a využívanie plne funkčného virtuálneho stroja, jeho konfiguráciu, nastavenie veľkosti a počtu diskov, pamäte RAM, pamäte procesora, súkromné IP adresy na vytvorenie uzavrenej siete. Každé nastavenie spôsobuje úpravu ceny za deň jeho využívania. Počas úpravy konfigurácie je užívateľ informovaný o aktuálnej cene a o cene po zadanej úprave, predtým ako túto zmenu potvrdí. Systém ponúka prístup ku grafickému rozhraniu vytvoreného stroja pomocou VNC, aj prístup z príkazového riadku, pomocou SSH pripojenia.

S touto službou taktiež súvisí možnosť zakúpenia licencií na platený softvér. Nakoľko sa v ponuke nachádza aj možnosť využiť ako operačný systém vzdialeného stroja Windows, je zakúpenie licencie, prípadne dodanie vlastnej, neoddeliteľnou súčasťou služby.

### 1.1.1.2 Verejnú sieť

Aby bolo vytvorenému stroju umožnené pripojiť sa do verejnej siete, musí mať pridelenú verejnú IP adresu. Za tieto adresy užívateľ platí príslušnú čiastku a preto má tak isto možnosť tieto dáta upravovať. Počet verejných adries je obmedzený a môže nastať situácia, že užívateľovi nebude umožnené vytvorenie stroja, kvôli ich nedostatku. Takúto situáciu bude riešiť technická podpora, v momentálnej implementácii administrátor systému, ktorý má možnosť uvoľniť nepoužívané IP adresy, prípadne pridať nové, aby bola táto služba užívateľovi poskytnutá.

### 1.1.1.3 Súkromnú sieť

Užívateľ má možnosť vytvoriť si privátnu sieť virtuálnych strojov, na tieto účely si môže vytvoriť a pridelať súkromné IP adresy. Táto služba nie je poplatná, nakoľko nevyžaduje žiadnu špeciálnu konfiguráciu serveru ani nezvyšuje využitie priestoru.

### 1.1.1.4 Vzdialená Linuxová plocha

Doplnková služba postavená na princípe jedného už vytvoreného virtuálneho stroja využívajúceho operačný systém Linux v distribúcii Debian. Na tomto stroji má užívateľ možnosť vytvoriť užívateľské účty, cez ktoré k nemu má prístup. V rámci užívateľského účtu si môže nainštalovať potrebný softvér, prípadne čiastočne upraviť jeho konfiguráciu, v rámci práv, ktoré mu boli pridelené. Stroj poskytuje základnú konfiguráciu a sú v ňom nainštalované aplikácie, ktoré s ním uľahčujú prácu. Užívateľ má možnosť vytvorenia viacerých užívateľských prístupov a za každý mu je účtovaná fixná čiastka, na rozdiel

## 1.1. Analýza webového rozhrania systému BigCloud z pohľadu užívateľa

---

od vlastných virtuálnych strojov, kde sa čiastka odvíja od nastavených parametrov.

### 1.1.1.5 OwnCloud

OwnCloud [9] je open-sourcový softvér na synchronizáciu a zdieľanie súborov. Možnosť jeho využitia ponúka viacero poskytovateľov cloudových úložísk, ale primárne je určený na nahranie na vlastný server. V princípe funguje veľmi podobne ako široko využívané a všeobecne známe dátové úložiská ako Dropbox [11] alebo Google Drive [12]. Spomínané konkurenčné úložiská využívajú svoje servery. Obe zo spomenutých konkurenčných služieb majú svoje výhody a nevýhody oproti OwnCloudu. Avšak vďaka tomu, že je OwnCloud open-source, jeho užívatelia platia len za rezervované miesto na disku svojho poskytovateľa vzdialeného prístupu. Prípadne energiu potrebnú na chod vlastného servera, ak ho fyzicky vlastní.

Systém BigCloud má vo svojej ponuke možnosť, využívať na ukladanie týchto dát jeho dátové priestory a nakoľko umožňuje túto službu ako celok, užívateľ sa nemusí starať o inštaláciu tohoto softvéru na úložisko poskytnuté systémom, ktorý po založení tejto služby všetky potrebné súčasti nainštaluje a nastaví automaticky. Cena je závislá na veľkosti pamäte rezervovanej pre dané úložisko.

### 1.1.1.6 Redmine

Open-sourcový softvér Redmine [10] slúži na manažment projektov, využívajúci ako rozhranie webový prehliadač. Nakoľko ponúka veľmi rozsiahle možnosti nastavení a vďaka využívaniu webového prehliadača nevyžaduje žiadnu dodatočnú inštaláciu, je obľúbeným nástrojom na sledovanie a správu projektov. Jeho inštalácia pozostáva zo stiahnutia zdrojového kódu, nahrania tohto kódu na server a vytvorenia určenej databázy, do ktorej si bude ukladať potrebné dáta.

Celý proces je v systéme BigCloud zautomatizovaný, takže užívateľ opäť využíva túto službu ako celok, bez potrebnej dodatočnej konfigurácie. V rámci služby sú mu poskytnuté všetky potrebné súčasti. Cena je opäť určovaná na základe pamäte rezervovanej na chod tejto služby.

### 1.1.1.7 Databázové úložisko

Neoddeliteľnou súčasťou väčšiny projektov, hlavne z oblasti vývoja webových aplikácií, je ukladanie potrebných informácií v databázovej štruktúre. Systém ponúka ukladanie týchto dát pomocou MySQL [16] alebo PostgreSQL [17] databáz. Oba typy si užívateľ vytvorí v rámci rozhrania a získa k nim prístup

s administrátorskými právami, ktoré mu umožňujú ich ľubovoľne spravovať a vytvárať nad nimi potrebné dotazy v jazyku SQL.

### 1.1.1.8 Vytváranie obrazov diskov a médií

Umožňuje nahranie súkromných obrazov, ktoré môže užívateľ využiť na nahranie operačného systému pri spustení virtuálneho stroja pomocou virtuálnej CD-ROM, v prípade obrazu média, či na nahranie pevného disku pri vytváraní pevných diskov určitého stroja, v prípade obrazu disku. Okrem nahrania súkromných médií bude mať užívateľ možnosť zakúpiť si licenciu na platený vytvorený obraz média, napríklad na operačný systém Windows, buďto mesačnú, alebo neobmedzenú. Tieto položky mu budú strhnuté z kreditu jednorázovo a o sume bude informovaný pri ich výbere.

### 1.1.2 Analýza prípadov použitia

Aby návrh rozhrania pre obchodníka obsahoval všetky potrebné funkcionality, je potrebné oboznámiť sa s postupom, akým sa užívatelia pohybujú v rámci webového rozhrania. V akých prípadoch sú poučený o jeho fungovaní, o tom, ako sú jednotlivé časti spoplatnené, či aké sú ďalšie podmienky, na využívanie jednotlivých služieb.

Pre bežného užívateľa sú najviac dôležité procesy nákupu kreditu, využitia potrebných služieb, kontrola spotreby kreditu a prípadné mazanie už nepotrebných služieb. Následovné sekcie obsahujú analýzu konkrétnych procesov a ich zhodnotenie z hľadiska funkčnosti, zrozumiteľnosti a celkovej intuitívnosti.

#### 1.1.2.1 Registrácia užívateľa

Proces registrácie je zo strany užívateľa štandardný a dostatočne intuitívny. Po príchode na hlavnú stránku má užívateľ možnosť sa prihlásiť alebo v prípade, že nemá vytvorený účet, sa zaregistrovať. Po zvolení registrácie sa mu zobrazí registračný formulár so základnými osobnými údajmi ako meno, priezvisko, email, ktorý bude použitý k prihlasovaniu a nastavenie hesla. Jediné, čo by celý proces ešte uľahčilo je vloženie pomôcky do polí v podobe atribútu placeholder, ktorá užívateľovi naznačí v akom formáte je údaj očakávaný (napríklad, že pri telefónnom čísle je očakávaná aj predvoľba v podobe +420).

Po vložení správneho captcha kódu a súhlasom s podmienkami si vytvorí účet. Tu má v druhom kroku možnosť doplniť dodatočné informácie, či sa jedná o firmu a zadať adresu, prípadne údaje firmy. Pre potvrdenie pravosti emailu je na zadanú adresu zaslaný aktivačný email. Po jeho potvrdení, kliknutím na aktivačný odkaz v doručenom email, je informovaný o zaradení do procesu schvaľovania. V tomto bode je potrebné, aby v systéme zodpovedná osoba,



ktorou bude obchodník alebo admin celého systému, potvrdila registráciu a aktivovala nový účet, prípadne sa aktivácia prevedie automaticky. O tom či bude využitá možnosť automatickej aktivácie alebo bude aktivácia vykonaná ručne rozhoduje čas, v ktorom si užívateľ vytvára účet. Ak túto akciu prevádza mimo pracovnú dobu zodpovednej osoby, ktorá je určená v konfiguračných súboroch systému, bude potrebná ručná aktivácia účtu. Informáciu o aktivácii účtu užívateľ obdrží pomocou automaticky odoslaného emailu. Keď je proces ukončený týmto posledným krokom, užívateľ má prístup k svojmu účtu cez zadaný email a heslo.

### 1.1.2.2 Vytvorenie virtuálneho stroja

Po prvom prihlásení je užívateľovi umožnené vytvorenie tzv. demo stroja s operačným systémom Windows alebo Linux. V prípade, že si už užívateľ zakúpil kredit, mu sú otvorené možnosti vytvoriť reálny virtuálny stroj. Postup vytvárania je v oboch prípadoch veľmi podobný.

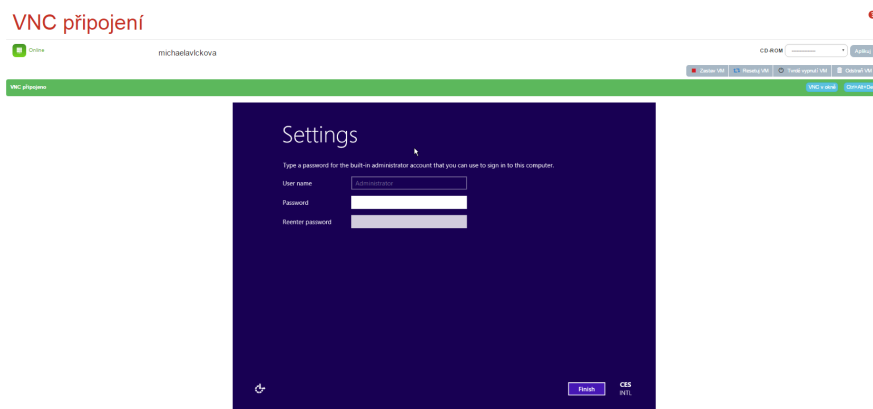
V prípade demonštračného stroja je v dobe tvorby analýzy nemožné vytvoriť stroj s operačným systémom Windows, nakoľko po otvorení dialógového okna s výberom typu stroja nie je v ponuke výberu typu stroja žiadna z konfigurácií. Analýza preto prebehla na vytvorení stroja s operačným systémom Linux.

V prvom kroku si užívateľ zvolí konfiguráciu (typ). Má možnosť zvoliť niekoľko distribúcií Linux, stroj s konfiguráciou NAT, prípadne holý stroj bez akéhokoľvek operačného systému. Ak si zvolí typ stroja, ktorý vyžaduje vytvorenie užívateľského prístupu, zobrazia sa mu ďalšie polia ako užívateľské meno a heslo. Nevýhodou je, že pri vytváraní nie je užívateľ informovaný, koľko kreditov denne vyžaduje zapnutý stroj. Túto informáciu obdrží až po vytvorení stroja, pri pokuse ho zapnúť. Po úspešnom vyplnení sa vytvorí a spustí demo stroj. O akciách ako je vytváranie, aktivácia a spúšťanie stroja je užívateľ informovaný informačnými hláškami zobrazujúcimi sa v pravom spodnom rohu rozhrania. Počas vytvárania stroja, je stroj v stave aktualizácie. Aktualizácia stroja môže prebiehať niekoľko desiatok sekúnd a preto nie je užívateľské rozhranie počas procesu zastavené a užívateľ má možnosť prehliadnuť si iné sekcie. Celý proces aj s registráciou je taktiež zdokumentovaný v demonštračnom videu, ktoré je dostupné na hlavnej stránke rozhrania pre demo užívateľa.

Vytváranie ostrého virtuálneho stroja podlieha rovnakému procesu. Systém ponúka rozšírené možnosti prednastavenej konfigurácie a možnosť zvoliť automatické spustenie stroja ihneď po jeho vytvorení. Demonštračný stroj sa spustí automaticky po vytvorení bez možnosti tento proces ovplyvniť.

## 1. ANALÝZA

---

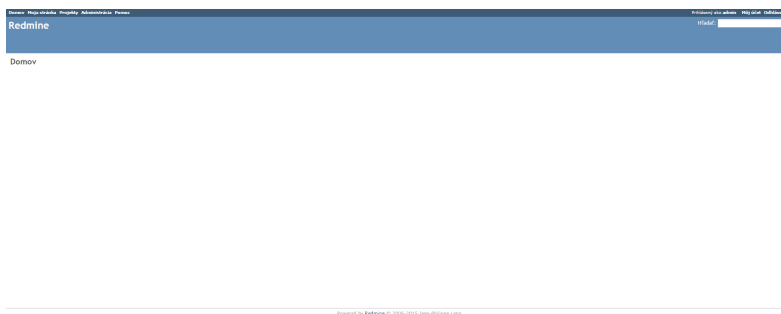


Obr. 1.1: Ukážka VNC pripojenia k virtuálnemu stroju s Windows OS

### 1.1.2.3 Spustenie a nastavenie virtuálneho stroja

V prehľade vytvorených strojov sa nachádzajú akcie spojené s ich obsluhou ako sú spustenie, zastavenie, reštart, vymazanie, prípadne úprava parametrov. Detailné zobrazenie ponúka prehľad všetkých nastavených parametrov a ich jednotlivú úpravu a informácie potrebné k ich pripojeniu, ako aj samotnú možnosť pripojenia cez VNC, ktorú ukazuje obrázok 1.1. Toto prostredie ponúka možnosť priamej interakcie na vytvorenom stroji.

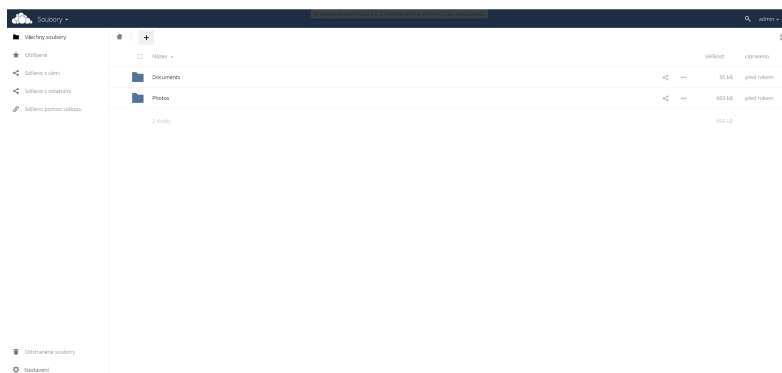
### 1.1.2.4 Využitie SaaS



Obr. 1.2: Ukážka úvodnej obrazovky RedMine

Systém ponúka tri SaaS – RedMine OwnCloud a prístup k vzdialenej ploche Linux Debian. V rámci analýzy boli vytvorené prístupy ku všetkým z týchto služieb. Na vytvorenie prístupov je potrebné zadať názov prístupu, heslo, doménu, prípadne subdoménu, a veľkosť potrebného priestoru. Ako aj pri vytváraní ostatných služieb, užívateľ je priamo pri vyplňovaní potrebného priestoru informovaný, koľko kreditov denne daná služba účtuje. Po vytvorení má užívateľ možnosť začať služby ihneď využívať na doménach, ktoré si určil. Na danú službu má prístup pomocou URL, ktorá sa zobrazuje v prehľade

## 1.1. Analýza webového rozhrania systému BigCloud z pohľadu užívateľa



Obr. 1.3: Ukážka úvodnej obrazovky OwnCloud

prístupov. Užívateľské meno je nastavené na `admin` a heslo zadá rovnaké, ako pri vytvorení danej služby. Po prihlásení sa mu zobrazí základné prostredie, ktoré si môže začať upravovať podľa svojich potrieb. Obrázky 1.2 a 1.3 zobrazujú náhľady úvodných obrazoviek vytvorených prístupov po prihlásení.

### 1.1.2.5 Vytvorenie databázového úložiska

Po otvorení formulára na vytvorenie nového úložiska si užívateľ vyberie typ databázy medzi PostgreSQL a MySQL, zvolí názov databázy, heslo, overenie hesla a prípadne nepovinný popis databázy. Dôležitá položka je veľkosť úložiska. Tá je dopredu vyplnená na 1 GB a užívateľ si ju môže navýšiť podľa potreby a dostupnosti počtu kreditov. Užívateľ je v pravom dolnom rohu formulára informovaný o cene, ktorú bude denne za úložisko platiť. Náhľad sa aktualizuje pri každej zmene položky, takže má užívateľ v každom okamihu prehľad o tom, koľko bude platiť. Veľkosť úložiska nemá limit, jedinou podmienkou na vytvorenie akokoľvek veľkého úložiska je dostatok kreditov na aspoň jeden deň jeho prevozu. V administrácii je síce možnosť pre daného užívateľa nastaviť limit na maximálnu veľkosť, ale to je funkcia ktorou sa zaoberá technická podpora, takže pre túto analýzu nie je relevantná.

### 1.1.2.6 Vymazanie všetkých použitých služieb

System neumožňuje prevedenie tejto hromadnej akcie. V prípade, že sa užívateľ rozhodne vymazať všetky komponenty z využívaných služieb, musí zmazať každú zvlášť.

Virtuálne stroje majú možnosť zmazania priamo v prehľade všetkých strojov. Užívateľ môže vymazať každý stroj jednotlivo, alebo označiť stroje, ktoré chce vymazať a vybrať príslušnú hromadnú akciu z rozbaľovacieho menu – Označené položky.

Pre potvrdenie vymazania jedného stroja musí do modálneho okna, ktoré sa mu po zvolení možnosti zmazať objaviť, zadať ako kontrolný kód názov virtuálneho stroja, ktorý sa snaží vymazať. Ak chce zmazať viacero strojov, musí opísať kontrolnú hlášku, ktorú sa dozvie v texte modálneho okna. Jedná sa o stupeň ochrany pred strojovým prístupom, v prípade útoku na účet.

Vymazanie služieb SaaS (OwnCloud, RedMine a Vzdialená Linux plocha) nie je možné previesť ako hromadnú akciu. U týchto služieb má vždy vo výpise možnosť **odobrať**, ktorá mu vymaže služby po zvolení možnosti **Áno** v modálnom okne, ktoré sa mu zobrazí. Tieto služby nevyžadujú väčší stupeň ochrany. Potvrdenie je implementované skôr z dôvodu, aby si užívateľ nevymazal službu omylom, nakoľko sa tlačítko nachádza v tesnej blízkosti odkazov na editáciu a detail.

Vymazanie PaaS – databázových úložísk prebieha identicky s SaaS službami. Nie je možné vytvoriť hromadne zmazať zvolené úložiská a pri každej z odstraňovaných položiek je potreba potvrdiť túto akciu v modálnom okne, ktoré užívateľa upozorní, že po vymazaní úložiska stratí všetky dáta, ktoré obsahuje.

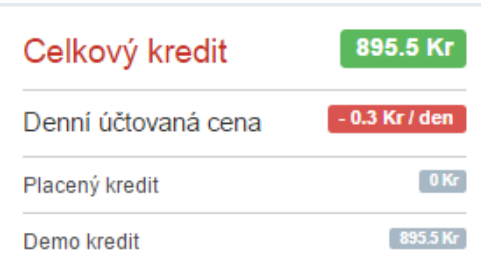
### 1.1.2.7 Nákup kreditu

V aktuálnej implementácii sa užívateľovi zobrazí 5 balíkov so vzostupným počtom kreditov a s príslušnou cenou. Podľa bežnej praxe, pri nákupe väčšieho počtu kreditov, je cena za jeden kredit výhodnejšia. Po zvolení balíku má v ponuke zobrazené dve možnosti platby. Platbu prevodom na účet a platbu kartou cez platobnú bránu ČSOB. Druhá možnosť je však zablokovaná. Jednou z budúcich povinností obchodníka bude sprístupnenie tejto služby. V prípade, že má užívateľ záujem o sprístupnenie, musí kontaktovať podporu (administrátora), ktorá má možnosť tento spôsob platby platby povoliť.

Informácia o tom, ako platbu kartou sprístupniť, sa ale na stránke nenachádza. V budúcnosti bude sekcia obsahovať možnosť odoslania žiadosti o povolenie platby kartou. Jej funkcionality bude zahrnutá v rámci implementácie modulu obchodníka.

### 1.1.2.8 Využívaný kredit

Užívateľ je informovaný o zostatkovom kredite a dennej účtovanej sume v ľavej spodnej časti. Náhľad zobrazenia je na obrázku 1.4. Na získanie informácií o uskutočnených a plánovaných platbách si môže zobrazíť všetky zálohové faktúry a daňové doklady v sekcii faktúry, dostupnej v ľavom menu. V zozname faktúr ale nie je ľahká orientácia.



Celkový kredit	895.5 Kr
Denní účtovaná cena	-0.3 Kr / den
Placený kredit	0 Kr
Demo kredit	895.5 Kr

Obr. 1.4: Náhľad využívaných kreditov

Pre obchodníka bude informovanosť o toku jednotlivých užívateľoch jeden z kľúčových štatistických údajov, takže návrh bude obsahovať aj možnosť zobrazenia histórie kreditov jednotlivých užívateľov v prehľadnejšej forme. Tú by bolo v rámci implementácie vhodné sprístupniť aj jednotlivým užívateľom.

### 1.1.3 Zhrnutie analýzy užívateľského prostredia

Systém nie je určený pre bežného užívateľa internetu. Je zameraný na okruh ľudí zaoberajúcich sa vývojom softvéru a pre túto skupinu poskytuje široké využitie. Predpokladá znalosť možností vývoja a nástrojov a ponúka ich prehľadnú a priamočiaru reprezentáciu. Užívateľ, ktorý sa ho rozhodne využívať si ho pravdepodobne nevyberie kvôli najnižším cenám alebo najvýhodnejším ponukám. Vyberie si ho z dôvodu zvýšenia efektívnosti manipulácie s potrebnými nástrojmi a prehľadu o toku financií, ktoré vývoj využíva. Z toho vyplývajú mnohé úlohy obchodníka udržať vysoký štandard v komunikácii s užívateľmi, možnosť individuálneho prístupu a expresné zariadenie požadovaných úprav.

Počas analýzy užívateľského rozhrania bolo zistených niekoľko nedostatkov z oblasti funkčnosti, s ktorými bol oboznámený vývojový tím. Ich úprava sa prejaví v novej verzii systému. Naprieč celým rozhraním má užívateľ možnosť zobrazenia vysvetliviek. Tie sa zobrazujú v modálnom okne po kliknutí na ikonu otáznika v pravom hornom rohu každej sekcie. Taktiež je mu poskytnuté vysvetlenie každého procesu, počas vyplňovania formulárov v textovej podobe nad formulárovými poliami. Tieto pomôcky veľmi uľahčujú orientáciu v rozhraní. Počas analýzy bolo odhalené, že niektoré z textov sú zastarané, nepresné alebo neúplné. Vývojový tím už pracuje úpravách a budú taktiež súčasťou ďalšej verzie.

### 1.2 Analýza projektu BigCloud z pohľadu obchodníka firmy

Aktuálna verzia systému neobsahuje oddelený modul pre obchodníka firmy. Všetky úkony, ktoré obstarávajú prácu s obchodným modelom a komunikáciu so zákazníkmi majú na starosti vývojári a administrátori systému. Preto sa vývojový tím rozhodol vymedziť úkony spojené s obchodným modelom a priradiť ich novo vytvorenej roli v systéme – clerk (obchodník). Mnohé z úloh vyžadujú priamy zásah do databázy a nemajú zastúpenie v rámci webového rozhrania. Nasledovná analýza a návrh modulu obchodníka vymedzí úkony, ktoré budú zavedené do rozhrania, čím sa zjednoduší ich plnenie a celá údržba systému. V nasledujúcej sekcii je definícia užívateľa a obchodníka z hľadiska systému a analýza daných úkonov.

#### 1.2.1 Definícia užívateľskej role obchodník (clerk)

Obchodníka si môžeme, v rámci projektu BigCloud, predstaviť ako osobu zodpovednú za všetky procesy týkajúce sa finančných transakcií medzi majiteľom projektu a koncovým užívateľom. V základe je to tvorba cenovej politiky, komunikácia s užívateľmi a kontrola príjmov od užívateľov, vytváranie štatistík a spracovávanie výsledkov z nich vyplývajúcich. Výsledkom tejto práce je návrh a implementácia plnenia týchto procesov s dôrazom na intuitívnosť a efektívnosť práce obchodníka.

#### 1.2.2 Popis obchodného modelu

BigCloud prináša užívateľom možnosť vytvoriť prístupy na rôzne služby, ktoré sú potrebné pre vývoj, návrh a manažment projektov. Vďaka kreditovému systému je pre užívateľa jednoduché mať prehľad, o výdajoch, ktoré jednotlivé projekty využívajú. Obchodný model funguje na dennej fakturácii za jednotlivé služby, takže užívateľ nie je nútený platiť za využívanie priestorov, ktoré aktuálne nepotrebuje. U všetkých služieb si môže kedykoľvek v priebehu ich používania navýšiť, prípadne znížiť priestor, ktoré využívajú, a tým mať úplnú kontrolu nad svojimi výdajmi. O každej zmene výdajov je informovaný priamo v procese ich vytvárania, prípadne úpravy. V rámci náplne práce bude mať obchodník povinnosti tento model udržiavať, doplňovať a rozvíjať na jeho základe ďalšiu stratégiu.

#### 1.2.3 Životný cyklus užívateľa a definícia rôznych jeho typov

Systém umožňuje platbu a využitie ponúkaných služieb rôznymi spôsobmi. Všetky spôsoby sú viazané na kreditový systém, líšia sa len v obmedzeniach čerpania kreditu a spôsobom jeho platenia.

Po založení účtu, je užívateľ v systéme vedený ako neaktívovaný užívateľ. V tomto stave sa nachádza v období, kým on sám overí svoju emailovú adresu pomocou aktívneho odkazu a následne ho ručne obchodník neaktívuje v systéme, prípadne je aktívovaný automaticky. Túto funkciu v momentálnom stave rozhrania zastáva administrátor, ktorý má možnosť výpisu užívateľov čakajúcich na aktiváciu a taktiež sa vo výpise nachádza tlačítko s možnosťou aktivácie daného účtu. Táto funkcionálnosť bude v implementácii prenesená do rozhrania obchodníka.

Po aktivácii je užívateľ vedený ako demo užívateľ. Znamená to, že môže začať využívať všetky ponúkané služby s využitím demo kreditu 1000 jednotiek, ktoré mu systém automaticky poskytne. Môže si vyskúšať, či mu možnosti systému vyhovujú a rozhodnúť sa, či chce systém využívať aj naďalej. V tejto fáze nemá možnosť nákupu plateného kreditu.

Ak sa rozhodne systém využiť pre svoje potreby, kontaktuje podporu, ktorá mu umožní nákup kreditu a využívanie všetkých služieb v plnom rozsahu. V aktuálnej implementácii je nútený žiadať pomocou emailu na podporu. V budúcnosti bude tento proces zjednodušený, aby o možnosť dobitia kreditu mohol požiadať priamo v užívateľskom rozhraní. Tým sa z neho stane bežný užívateľ. V tomto stave môže fungovať neobmedzenú dobu, pokiaľ si bude pravidelne dobíjať kredit, aby ho mal dostatok na využívané služby.

V systéme momentálne chýba možnosť požiadať o kontrakt. Takže ak by mal záujem o možnosť platiť za kredity mesačne pevnú čiastku, musí napísať na podporu, ktorá s ním požadovanú zmluvu uzavrie. V budúcnosti bude tento proces zjednodušený, aby mal užívateľ možnosť požiadať o kontrakt priamo v rozhraní. Jej spracovanie bude ďalšou z úloh obchodníka. Po uzavretí zmluvy je užívateľ v systéme vedený ako kontraktor, sú mu mesačne automaticky pridelené kredity a vystavované príslušné fakturačné doklady, so splatnosťou určenou podpísanou zmluvou.

Systém umožňuje vytvorenie aj takzvaného neobmedzeného užívateľa, ktorý má nastavenú 100% zľavu na všetky služby. Tento typ užívateľov táto práca nerozoberá, nakoľko to sú špeciálne prípady, ktoré vyžadujú veľmi špecifický prístup a obchodník ich bude riešiť mimo užívateľského rozhrania.

### 1.2.3.1 Funkčné požiadavky

Zmena statusu užívateľa je v kompetencii obchodníka. Pre jej umožnenie vyplývajú nasledujúce požiadavky na vytváraný modul.

#### F1.1 Aktivácia užívateľského účtu

Funkcionálnosť už systém obsahuje. Bude presunutá do vytvoreného modulu.

Ručná aktivácia je potrebná pri účtoch vytvorených mimo dobu stanovenú v konfiguračnom súbore.

### **F1.2 Zmena statusu z demo užívateľa na bežného užívateľa**

Splnenie požiadavku zahŕňa vytvorenie tlačítka v užívateľskom rozhraní, ktoré bude umožňovať zalanie danej žiadosti a vytvorenie možnosti túto žiadosť spracovať v rámci rozhrania obchodníka.

### **F1.3 Zmena statusu užívateľa na kontraktora**

Vytvorenie kontraktu a určenie dňa splatnosti a obmedzení bude prebiehať externe, mimo rozhrania. Rozhranie bude poskytovať možnosť zaslania žiadosti zo strany užívateľa a nastavenie dohodnutých obmedzení zo strany obchodníka.

#### **1.2.3.2 Princíp toku kreditu**

Užívateľ má možnosť využívať všetky dostupné služby, pokiaľ na to má dostatok kreditu. Za každú z nich je denne účtovaná čiastka, o ktorej je informovaný počas tvorenia jej konfigurácie. Pokiaľ nastane situácia, že hrozí, že mu v blízkom období vyprší kredit, je na tento fakt upozornený niekoľkými upomienkovými emailovými správami. Posledná upomienka ho informuje o zastavení všetkých využívaných služieb. Obchodník potrebuje mať prehľad o tejto skupine užívateľov, aby mohol zanalyzovať, či sa jedná o užívateľa, ktorý služby aktívne využíva, alebo naopak o užívateľa, ktorý už nemá v záujme naďalej využívať systém BigCloud.

Zakúpiť potrebný kredit si môže prevodom na účet, platbou platobnou kartou cez platobnú bránu ČSOB alebo platbou v hotovosti. Evidencia všetkých platieb a z nich vyplývajúcich faktúr je obstaraná systémom Pohoda [18]. Prehľady všetkých faktúr, ako aj jednotlivých typov transakcií bude obsahovať navrhovaný modul.

#### **1.2.3.3 Funkčné požiadavky**

Požiadavky potrebné pre kontrolu toku financií a vytváranie potrebných prepojení transakcií so systémom.

### **F2.1 Prehľad všetkých faktúr**

Poskytuje možnosť vyhľadať akúkoľvek transakciu, ktorá v systéme prebehla.

### **F2.2 Prehľad prijatých platieb kartou**

Pri neštandardných situáciách bude obchodník využívať tento prehľad na overenie stavu transakcie.



### **F2.3 Prehľad platieb prijatých v hotovosti**

Umožní zobrazenie všetkých platieb, ktoré prebehli v hotovosti. Poskytne tak tiež potrebnú fakturáciu tohto typu platieb.

### **F2.4 Vytvorenie záznamu o platbe v hotovosti**

Obchodník bude osobne prijímať hotovosť, vytvárať daňový doklad a pridelovať príslušný objem kreditu užívateľovi.

### **F2.5 Prehľad vygenerovaných údajov pre platbu prevodom na účet**

Na vytvorenie údajov potrebných na prevod je určená vygenerovaná zálohová faktúra s údajmi jednoznačne určujúcimi avizovanú transakciu. Prehľad týchto faktúr bude využitý na spárovanie prijatých transakcií s odpovedajúcimi faktúrami.

### **F2.6 Potvrdenie prijatia platby prevodom**

Ani systém BigCloud, ani využívaný fakturačný softvér Pohoda, neposkytujú možnosť automatického spárovania platieb prijatých prevodom na účet s danou položkou v systéme. Obchodník bude ručne potvrdzovať prijaté platby a tým pridelovať správnym užívateľom daný kredit.

#### **1.2.3.4 Spôsob vytvárania cenníkov**

Vďaka neustálemu vývoju systému, postupne pribúdajú nové služby a ich funkcionality, pre ktoré je potrebné určiť, aké množstvo kreditov bude za ich využívanie denne užívateľovi účtovaných. Pri určovaní ceny musí obchodník vytvoriť analýzu trhu a konkurencie. Po skončení tejto analýzy má v rámci rozhrania len uložiť určenú cenu do databázy pod pojmom `pcode`. Táto suma by mala byť veľmi jednoducho nastaviteľná a upraviteľná.

#### **1.2.3.5 Funkčné požiadavky**

### **F3 Prehľad cenových kódov s možnosťou ich úpravy**

Každá z položiek má dve ceny zastupujúce cenu za zapnutú službu a cenu za vypnutú vytvorenú službu. Oba z týchto atribútov potrebuje obchodník nastaviť, prípadne upraviť.

#### **1.2.4 Komunikácia s užívateľmi**

Pre udržanie informovanosti užívateľov sú využívané hromadné emaily a interné správy - novinky. Tieto prostriedky sú použité na zaslanie pripomienok, alebo na oznámenie neštandardných situácií, ako napríklad výpadok serverov. Taktiež môžu obsahovať oznámenia o pridaných funkcionalitách a iných úpravách systému. Obchodník určí dôležitosť informácie a na jej základe určí,

či bude rozoslaná pomocou emailu, alebo novinky. Nakoľko sa novinky zobrazujú až po prihlásení a po označení za prečítané zmiznú, sú určené na zdieľanie menej dôležitých informácií, ktoré by v prípade, že by boli rozoslané pomocou emailov, mohli byť považované za nevyžiadajú poшту – spam.

### 1.2.4.1 Funkčné požiadavky

Následujúce požiadavky budú obchodníkovi umožňovať manažment hromadnej komunikácie.

#### F4.1 Vytvorenie novinky

Bude umožňovať vytvorenie novinky s nepovinným údajom doby expirácie. Telo správy bude obsahovať len textovú informáciu. Po vytvorení bude novinka automaticky zobrazená užívateľom, ktorým sa bude zobrazovať do doby expirácie, ak bude uvedená, alebo do momentu, kedy ju užívateľ označí za prečítanú. Platné novinky sa zobrazujú aj novo registrovaným užívateľom.

#### F4.2 Úprava novinky

Upraviť bude možné telo správy, jej titulok, prípadne doplniť, alebo upraviť dobu platnosti.

#### F4.3 Zmazanie novinky

Zmaže natrvalo položku v databáze, takže sa akcia prejaví zmiznutím novinky jednak v prehľade a aj v užívateľskom rozhraní, aj v prípade, že ešte neuplynula jej doba platnosti.

#### F4.4 Prehľad noviniek

Umožní jednoduchú manipuláciu s novinkami.

#### F4.5 Vytvorenie šablóny emailu

Vytvorí šablónu obsahujúcu predmet emailu a jeho telo, vytvorené pomocou wysiwyg komponenty. Do tela emailu bude umožnené vloženie premenných pomocou určenej syntaxe definovanej v užívateľskej príručke. Proces bude umožňovať nastavenie podmienok na odoslanie šablóny.

#### F4.6 Úprava šablóny emailu

Upraviť bude možné telo emailu a jeho predmet.

#### F4.7 Zmazanie šablóny emailu

Odstráni šablónu z databázy systému.

#### **F4.8 Prehľad emailových šablón**

Umožní prehľad a následnú manipuláciu so všetkými šablónami vytvorenými obchodníkom.

#### **1.2.5 Vytváranie štatistických údajov**

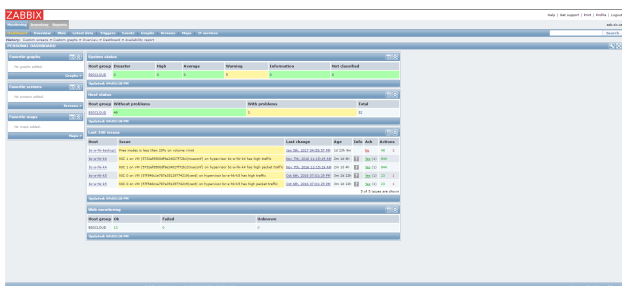
Aby mohol obchodník správne vyhodnotiť a spracovať rôzne typy žiadostí, ktoré mu budú užívateľmi zaslané a aby mohol poskytnúť každému užívateľovi čo najlepšie prispôbenie rozhrania jeho potrebám, potrebuje mať prístup k štatistickým údajom jednotlivých užívateľov zobrazujúci kreditový tok, využitie jednotlivých služieb a celkovú aktivitu v rámci systému. Tieto informácie zahŕňujú výpis histórie kreditov, informácie o vytvorených službách, priestore, ktorý využívajú, v porovnaní s tým, ktorý majú rezervovaný a aktivitu na vytvorených virtuálnych strojoch. Mnohé z týchto informácií poskytuje dátový model systému a ostatné sa dajú získať pomocou monitorovacieho systému Zabbix [5], ktorý je nainštalovaný na serveroch systému.

##### **1.2.5.1 Analýza monitorovacieho softvéru Zabbix**

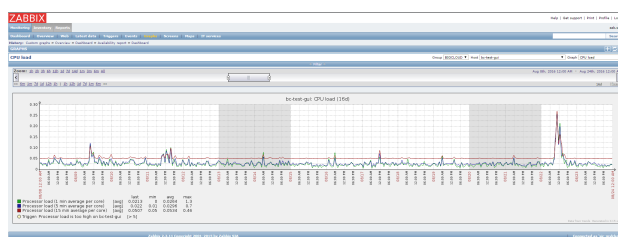
Zabbix je rozsiahly softvér, ktorý monitoruje mnohé sieťové parametre a vyťaženosť a integritu serverov. Využíva flexibilný notifikačný systém, ktorý umožňuje užívateľovi nastavenie notifikačných emailov a tým podporuje možnosť rýchlej reakcie na prípadné problémy so serverom. Monitoruje akúkoľvek činnosť ktorá sa odohráva na serveroch. Poskytuje webové rozhranie, ktoré umožňuje zobraziť využitie komponent na jednotlivých serveroch, hlási prípadne chyby v behu a mnohé ďalšie informácie o súčasnom stave serverov. Tento program poskytuje API, vďaka ktorej je možné výsledky monitoringu reprezentovať v externom rozhraní. V súčasnej dobe sú informácie prístupné len administrátorovi v spomínanom oddelenom webovom rozhraní.

Na účely analýzy bol poskytnutý prístup do rozhrania, ktoré softvér využíva. Z tohto rozhrania bola získaná informácia, že servery využívajú verziu 2.2 softvéru. Ďalšia analýza softvéru sa preto obmedzila len na dokumentáciu tejto verzie. Po preskúmaní možností webového rozhrania vyplynulo, že informácie, ktoré poskytuje sú veľmi dôležité z hľadiska technickej podpory a fungovania celého systému. Obrázky 1.5, 1.6, 1.7 a 1.8 ukazujú náhľady rôznych častí webového rozhrania. Už na prvý pohľad je z nich evidentné, že objem informácií je veľký a ponúka sa myšlienka, že správnym prístupom a spracovaním vedia poskytnúť veľmi rozsiahlu analýzu celkového fungovania serverov. Preto stojí za uvaženie, či by bolo vhodné, navrhnúť a vytvoriť celý nový samostatný modul do systému BigCloud, ktorý by vytváral a spracovával štatistické údaje a tým pomáhal určovať vhodný smer ďalšieho vývoja systému.

# 1. ANALÝZA



Obr. 1.5: Zabbix: úvodná obrazovka



Obr. 1.6: Zabbix: graf vyťaženia procesora jedného servera za posledných 14 dní

Obr. 1.7: Zabbix: zoznam najnovších "triggerov"

Obr. 1.8: Zabbix: prehľad stavu všetkých hostov

Pre obchodníka, ako zamestnanca bez technického zamerania, je dôležitý zámer užívateľa, ktoré zo služieb sa rozhodne využívať. To, či mu sú dané služby poskytnuté z technického hľadiska a či spĺňajú požadovanú funkcionality spadá do náplne práce technickej podpory a administrátorov systému. Informácia, ktorá je z dát, ktoré daný softvér poskytuje, pre obchodníka relevantná, je informácia o tom, v akom rozmedzí vytvorené virtuálne stroje využíva, nakoľko pri zapnutých strojoch je vyššia denná sadzba. Preto bude návrh komunikácie s API zameraný na túto informáciu a celá sekcia vytvárajúca štatistiky bude využívať z väčšej časti informácie získané z databázy systému.

## 1.2.5.2 Komunikácia so Zabbix API

API stanovuje zoznam metód, vďaka ktorým softvér poskytuje vyžiadané informácie pre použitie v ďalších systémoch. Tieto metódy sú rozdelené do kategórií Monitoring, Konfigurácia, Administrácia a API informácie. Komunikácia prebieha pomocou HTML požiadavkov, ktoré zasielajú a prijímajú dáta vo formáte JSON. Následujúca ukážka znázorňuje príklad požiadavku a odpovede na získanie autorizačného parametru a získanie informácií o položkách monitoringu.

## 1.2. Analýza projektu BigCloud z pohľadu obchodníka firmy

---

Požiadavok na prihlásenie užívateľa:

```
{
  "jsonrpc": "2.0",
  "method": "user.login",
  "params": {
    "user": "Admin",
    "password": "zabbix"
  },
  "id": 1,
  "auth": null
}
```

Odpoveď:

```
{
  "jsonrpc": "2.0",
  "result": "0424bd59b807674191e7d77572075f33",
  "id": 1
}
```

Požiadavok na výpis všetkých item položiek:

```
{
  "jsonrpc": "2.0",
  "method": "item.get",
  "params": {
    "output": "extend",
    "hostids": "10084",
    "search": {
      "key_": "system"
    },
    "sortfield": "name"
  },
  "auth": "0424bd59b807674191e7d77572075f33",
  "id": 2
}
```

## 1. ANALÝZA

---

Odpověď (skrácený výpis vrátených item parametrů):

```
{
  "jsonrpc": "2.0",
  "result": [
    {
      "itemid": "23298",
      "type": "0",
      "snmp_community": "",
      "snmp_oid": "",
      "hostid": "10084",
      "name": "Context switches per second",
      "key_": "system.cpu.switches",
      "delay": "60",
      "history": "7",
      "trends": "365",
      "lastvalue": "2552",
      "lastclock": "1351090998",
      "...",
      "description": "",
      "inventory_link": "0",
      "lifetime": "0"
    },
    {
      "itemid": "23299",
      "type": "0",
      "snmp_community": "",
      "snmp_oid": "",
      "hostid": "10084",
      "name": "CPU $2 time",
      "key_": "system.cpu.util[,idle]",
      "delay": "60",
      "history": "7",
      "trends": "365",
      "lastvalue": "86.031879",
      "lastclock": "1351090999",
      "...",
      "description": "The time the CPU has spent doing nothing.",
      "inventory_link": "0",
      "lifetime": "0"
    }
  ],
  "id": 1
}
```

## 1.2. Analýza projektu BigCloud z pohľadu obchodníka firmy

---

Na komunikáciu so Zabbix API v jazyku PHP existuje open-source knižnica PHPZabbixAPI [7]. Tá umožňuje využitie ktorejkoľvek z metód za pomoci veľmi jednoduchej syntaxe. Nasleduje ekvivalencia predchádzajúcej ukážky kódu s použitím PHPZabbixAPI:

Súbor `index.php`:

```
<?php
require
    'vendor/confirm-it-solutions/php-zabbix-api/build/ZabbixApi.class.php';

use ZabbixApi\ZabbixApi;

try
{
    // connect to Zabbix API
    $api =
        new ZabbixApi('https://zab.sic.cz/api_jsonrpc.php',
                      $argv[1],
                      $argv[2]);

    $items = $api->itemGet(array(
        'hostids' => '10084',
        'output' => array('name', 'lastvalue')
    ));

    foreach($items as $item) {
        echo "$item->name = $item->lastvalue\n";
    }
}
catch(Exception $e)
{
    // Exception in ZabbixApi caught
    echo $e->getMessage();
}
?>
```

Príkaz na spustenie:

```
php index.php Admin zabbix
```

Výpis konzoly po spustení príkazu:

```
Context switches per second = 2552
CPU $2 time = 86.031879
```

### 1.2.5.3 Analýza dátového modelu systému BigCloud

Dátový model poskytuje informácie o využitom priestore jednotlivých služieb u zvoleného užívateľa. Tieto informácie už je možné zobrazovať v administrátorskom prostredí. Nakoľko sú pre obchodníka relevantné, do návrhu bude zahrnuté využitie týchto informácií. Informácie o histórii kreditného toku sú taktiež v modeli obsiahnuté. V návrhovej časti aplikácie je preto vytvorený požiadavok na získanie týchto dát a taktiež bude navrhnutý spôsob prezentácie histórie v užívateľskom rozhraní.

### 1.2.5.4 Funkčné požiadavky

#### F5.1 Zobrazenie histórie kreditov užívateľa

Zobrazenie histórie využívania kreditov daného užívateľa s popisom, za aké služby boli dané sumy účtované.

#### F5.2 Prehľad služieb využívaných zvoleným užívateľom

Prehľad o jednotlivých vytvorených PaaS a SaaS prístupoch zvoleného užívateľa, s informáciou, koľko z rezervovaných priestorov využívajú.

#### F5.3 Prehľad virtuálnych strojov využívaných zvoleným užívateľom

Informácie o jednotlivých virtuálnych strojoch zvoleného užívateľa. Tieto informácie budú získané pomocou Zabbix API.

### 1.2.6 Kategorizácia určených úkonov

Pre umožnenie efektívneho plnenia všetkých definovaných úloh je potrebné tieto úlohy kategorizovať a definovať sekcie jednotlivých kategórií. Nakoľko jednou z najviac dôležitých úloh je vytváranie cenovej politiky a tým pádom určovanie celkovej ceny jednotlivých služieb, táto sekcia si zaslúži kvôli prehľadnosti vlastnú kategóriu. V ďalších úlohách sa obchodník zaoberá konkrétnymi užívateľmi. Táto skupina by sa dala ďalej rozdeliť na úkony spojené s finančnými transakciami, informačné úkony a úkony spojené s úpravami funkcií užívateľského rozhrania, každá skupina úkonov bude zastúpená v odpovedajúcej kategórii.

Z analýzy potrieb vyplynuli štyri kategórie, ktorých sekcie budú pokrývať všetky oblasti povinností. Komunikácia, ktorá zaobstaráva priamu komunikáciu s užívateľmi pomocou emailov a správ. Užívateľia, obstaráva nepriamu



## 1.2. Analýza projektu BigCloud z pohľadu obchodníka firmy

---

komunikáciu, odbavovanie všetkých žiadostí, ktoré môže užívateľ v rámci systému zaslať a prehľady, ktoré obchodníkovi pomáhajú určiť, či je daná žiadosť relevantná. Cenová politika, ktorá zahŕňa tvorbu cenníkov. Platobné transakcie, umožňuje výpis vygenerovaných faktúr a prehľad všetkých finančných transakcií vytvorených a prijatých systémom.



## Návrh užívateľského rozhrania

Následujúca kapitola sa zaoberá návrhom užívateľského rozhrania, ktorý využíva výsledky analýzy a z nej vyplývajúce funkčné požiadavky.

### 2.1 Základná štruktúra rozhrania

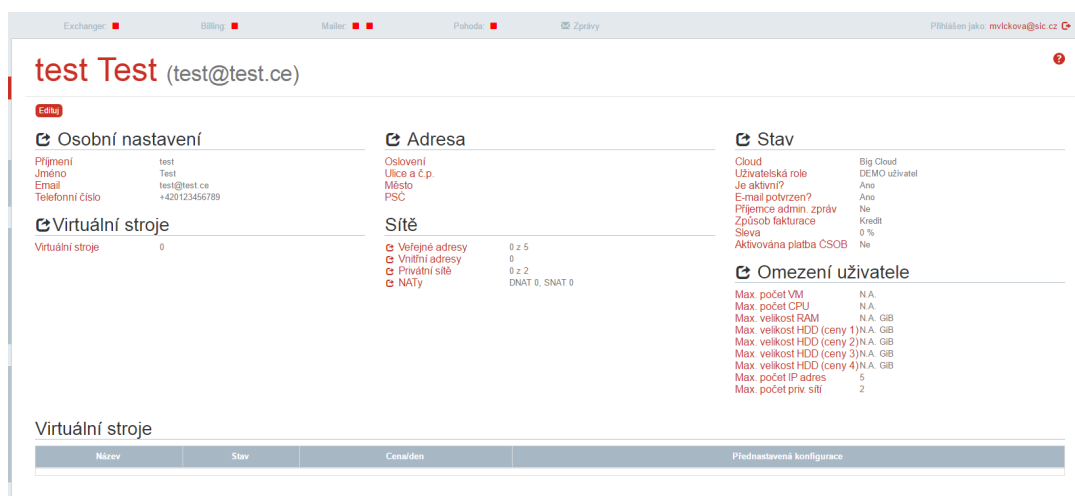
The screenshot displays the 'Big Cloud admin' interface. The top navigation bar includes links for Exchanger, Billing, Mailer, Pohoda, and Zprávy, along with a user login 'Přihášen jako: mvickova@sic.cz'. The left sidebar menu lists various administrative sections, with 'm\_admin\_system' selected. The main content area is titled 'Virtuální stroje' and contains a table of virtual machines. The table has columns for Name, ID, Status, Alerts, Errors, Owner, Mode, Hypervisor, Hypervisor Group, CPU, RAM, Fixed Disk, Price/Day, and Commands. Three VMs are listed: 'Demo Linux', 'tykalvni-ofiko-w7pro', and 'Ubuntu Demo'. Each row has a 'Změň vlastníka' button. A 'Filtruj' button is in the top right of the table. A 'Vše Iny.' filter dropdown is on the left. A 'Účtovaná cena/den' label is below the table. A 'VNC' button is on the right side of the table.

Obr. 2.1: Ukážka zobrazenia prehľadu položiek

Modul je nadstavbou existujúceho webového rozhrania a využíva jeho štruktúru a spôsoby zobrazenia. V ľavej časti sa nachádza vertikálne rozbalovacie menu a v pravej časti je relevantný obsah každej sekcie. Ten je zobrazený pomocou tabuľky s možnosťou pridať filtrovanie vid' obrázok 2.1, alebo blokovým výpisom potrebných informácií, ako je znázornené na obrázku 2.2.

Prvý spôsob zobrazenia využívajú prehľady, druhý je použitý pri detailných výpisoch položiek z prehľadu. Návrh jednotlivých sekcií odkazuje na atribúty ako jednotlivé stĺpce tabuľky prehľadu, filtrovanie daného atribútu ako sekciu 3 z obrázku 2.1 v odpovedajúcom stĺpci a akcie ako tlačítka umiestnené

## 2. NÁVRH UŽIVATELSKÉHO ROZHRAŇIA



Obr. 2.2: Ukážka zobrazenia detailu

priamo v niektorom zo stĺpcov, v prípade že ovplyvňujú len jeden atribút, alebo v poslednom stĺpci, ak sa vzťahujú k celej položke z prehľadu (sekcie 5).

Oblasť 6 z obrázku 2.1 zobrazuje modálne okno s popisom funkcionality danej sekcie, texty v rozhraní pre obchodníka z týchto pomôcok sú obsiahnuté v užívateľskej príručke vypracovanej a priloženej k tento práci na CD.

## 2.2 Popis návrhu komunikácie s modelovou vrstvou

Komunikácia s modelovou vrstvou je vo svojom základe v každej sekcii rovnaká. Všeobecne je potrebné vytvoriť metódy na pridanie, úpravu a zmazanie položky a na vrátenie zoznamu relevantných položiek. Návrh týchto metód vyplýva zo samotného návrhu zobrazenia jednotlivých sekcií.

## 2.3 Menu a popis potrebných sekcií

Aby bolo zaistené splnenie všetkých požiadavkov na rozhranie, ako prvý je uvedený návrh menu, ktorý určuje ďalší prehľad o konkrétnych sekciách potrebných na vytvorenie rozhrania, ktoré bude spĺňať všetky požiadavky.

Ako je zrejmé z obrázku 2.3, systém využíva kategorizovanie rôznych sekcií na zvýšenie prehľadnosti. Preto je v analýze už navrhnuté rozdelenie na jednotlivé kategórie a tejto analógie sa drží aj návrh menu. Využíva vertikálne menu rozdelené na jednotlivé kategórie a sekcie, ktoré už je zavedené v aktuálnom webovom rozhraní. Jednotlivé sekcie sú v počiatočnom stave skryté

a zobrazujú sa až po kliknutí na príslušnú kapitolu. Vždy je možné mať rozbalenú len jednu z kapitol. Kapitoly Prehľad, Cenníky a Štatistiky zobrazujú priamo svoj obsah. Nasleduje zoznam všetkých potrebných sekcií a ich stručný popis. Podrobnému návrhu každej sekcie venuje zvyšok kapitoly.

Prehľad
Cenníky
Užívatelia
všetci
aktivácia účtov
žiadosti o bežný účet
žiadosti o povolenie platby kartou
žiadosti o kontrakt
potencionálny neplatiči
Platobné transakcie
faktúry
platby prevodom na účet
platby kartou
platby v hotovosti
Komunikácia
správy
emaily

Obr. 2.3: Návrh rozbaľovacieho menu

### 2.3.1 Popis štruktúry menu

**Prehľad** - zoznam prioritných (nových) úloh.

**Cenová politika** - kategória starajúca sa o tvorbu cenovej politiky.

**cenníky** - zoznam všetkých služieb s priradenou cenou, prípadne čakajúcich na priradenie ceny.

**Užívatelia** - kategória starajúca sa o nepriamu interakciu s užívateľmi.

**všetci** - zoznam všetkých užívateľov.

**aktivácia účtov** - zoznam neaktivovaných užívateľov, ktorý už majú overený uvedený email.

**žiadosti o bežný účet** - zoznam demo užívateľov, ktorý prejavili záujem o využívanie služieb v plnom rozsahu.

## 2. NÁVRH UŽIVATELSKÉHO ROZHRAŇIA

**žiadosti o povolenie platby kartou** - zoznam užívateľov, ktorý zažiadali o povolenie platby kartou.

**žiadosti o kontrakt** - zoznam užívateľov, ktorý zažiadali o kontrakt.

**potencionálny neplatiči** - zoznam neplatičov a užívateľov, ktorým v krátkom období vyprší kredit.

**Platobné transakcie** - kategória starajúca sa o všetky typy platobných transakcií.

**faktúry** - zoznam všetkých faktúr.

**párovanie platieb prevodom** - zoznam prichádzajúcich transakcií prijatých prevodom, s informáciami potrebnými na spárovanie s užívateľom.

**platby v hotovosti** - prehľad platieb prijatých v hotovosti.

**platby kartou** - prehľad vytvorených platieb kartou.

**Komunikácia** - kategória starajúca sa o všetky typy platobných transakcií.

**novinky** - prehľad interných správ v podobe noviniek.

**e-mail** - prehľad emailových šablón relevantných pre obchodníka.

## 2.4 Úvodná obrazovka - Prehľad

### Prioritné úlohy

#### Platby prevodom na účet

Užívateľ	Dátum splatnosti	Variabilný symbol	Kredit	Cena bez DPH	Cena s DPH	Stav platby	Akcie
test@test.cz	20. 1. 2017	1001001	500	500 Kr	605 Kr	Zakoupena	SPRACUJ STORNUJ
test@test.cz	20. 1. 2017	1001001	500	500 Kr	605 Kr	Zakoupena	SPRACUJ STORNUJ
test@test.cz	20. 1. 2017	1001001	500	500 Kr	605 Kr	Zakoupena	SPRACUJ STORNUJ
test@test.cz	20. 1. 2017	1001001	500	500 Kr	605 Kr	Zakoupena	SPRACUJ STORNUJ
test@test.cz	20. 1. 2017	1001001	500	500 Kr	605 Kr	Zakoupena	SPRACUJ STORNUJ

#### Cenníky

Kód rodiča	Kód položky	Typ položky	Cena (zapnuté)	Cena (vypnuté)
VM	VMRAM1	IaaS	6 Kr/den EDITUJ	0 Kr/den EDITUJ
VM	VMRAM1	IaaS	6 Kr/den EDITUJ	0 Kr/den EDITUJ
VM	VMRAM1	IaaS	6 Kr/den EDITUJ	0 Kr/den EDITUJ

Obr. 2.4: Ukážka návrhu úvodnej obrazovky

Po prihlásení sa obchodníkovi zobrazí úvodná obrazovka, ktorá mu zobrazí úlohy zo všetkých oblastí jeho povinností. Ako je znázornené na obrázku 2.4, jednotlivé úkony budú rozdelené do prehľadov a obmedzené na maximálny

počet 5 položiek. V prípade, že niektorá zo sekcií neobsahuje žiadnu položku, nebude táto sekcia zobrazená. Zobrazené položky sú zoradené od najstaršej, čiže najdlhšie čakajúcej a preto najviac prioritnej z danej kategórie. Po kliku na názov sekcie sa obchodník dostane na príslušnú sekciu a výpis všetkých čakajúcich úloh.

Prvý prehľad bude obsahovať platby prevodom čakajúce na spárovanie s prijatými platbami, ktoré bude obchodník získavať z bankového systému. Tento typ úloh má najvyššiu prioritu, nakoľko v prípade, že už užívateľ prevod uskutočnil, bude automaticky očakávať expresné spracovanie a pripísanie zaplateých kreditov na svoj účet.

Ako druhé budú zobrazované nové služby, ktoré čakajú na pridelenie ceny. Tieto úlohy nebudú mať veľkú početnosť, avšak v momente, keď je služba pripravená na spustenie, je veľmi dôležité jej čo najskôr určiť cenu, aby mohla byť zverejnená pre užívateľov. Odkaz z tejto tabuľky povedie na sekciu cenníky.

V tretej tabuľke je zoznam užívateľov čakajúcich na aktiváciu účtu. Nakoľko obsahuje rovnaké položky, ako tabuľka v príslušnej sekcii, obchodník má možnosť aktivovať účty priamo v nej. Po aktivácii sa asynchrónne znovu načíta, potvrdená položka z nej zmizne a zobrazí sa ďalšia v poradí, ak existuje.

V nasledujúcej sekcii je opäť zoznam užívateľov, tentokrát tých, ktorý požiadali o povolenie platby kartou. Opäť má obchodník možnosť povoliť platbu kartou priamo v tabuľke, prípadne si zobrazí detail užívateľa s výpisom jeho histórie čerpania a dobíjania kreditov, kde bude mať taktiež možnosť túto funkciu povoliť.

Poslednou z prioritných kategórií úloh zobrazujúcich sa na hlavnej stránke bude zoznam užívateľov, ktorý prejavili záujem o uzavrenie zmluvy a zmenu statusu na kontraktora. Nakoľko celý proces vytvorenia takejto dohody nie je triviálny, budú položky z tejto tabuľky odkazovať na detail užívateľa s rovnakým nastavením zobrazenia, aké bude v prípade, že sa na detail obchodník odkáže z príslušnej sekcie. V tejto tabuľke preto bude len email užívateľa a stav, v akom jeho žiadosť momentálne je.

### 2.4.1 Komunikácia s modelovou vrstvou

Na vytvorenie prehľadov s obmedzeným počtom položiek bude v rámci modelovej vrstvy vytvorená príslušná funkcia, ktorá bude prijímať štruktúru so všetkými položkami a výstupom bude táto štruktúra obmedzená na počet položiek zadaných v parametre funkcie.

### 2.5 Cenová politika

Kategória bude obsahovať len jednu sekciu – cenník. Kategória je oddelená od ostatných, nakoľko sa odlišuje prevedením typickým pre ostatné. Síce budú úlohy do nej spadajúce veľmi zriedkavé, ale zato jedny z najviac dôležitých pre obchodný proces celého systému.

#### 2.5.1 Cenník

Sekcia bude obsahovať tabuľku všetkých položiek, ktoré majú v systéme určenú cenu, alebo ich cena má byť určená. V zásade v rámci užívateľského rozhrania bude úlohou obchodníka buď pridať konkrétnu cenu za položku, alebo upraviť existujúcu. Tejto akcii však musí predchádzať prieskum, aká má byť výsledná hodnota. Prieskum bude obchodník vypracovávať bez pomoci užívateľského rozhrania, avšak v prípade, že by bol v budúcnosti vyvíjaný štatistický modul avizovaný v sekcii 1.2.5.1, jeho výstupy by mohli byť na tento proces veľmi nápomocné.

### 2.6 Užívatelia

Obsiahla kategória obsahujúca sekcie, pomáhajúce obchodníkovi prispôbiť rozhranie jednotlivých užívateľov podľa ich individuálnych potrieb. Sú v nej zahrnuté žiadosti, ktoré môže v rámci systému užívateľ zaslať na prispôbenie svojim potrebám, ako aj napomáha riešiť neštandardné problémy jednotlivcov, ktoré by sa počas používania systému mohli vyskytnúť. Tieto situácie budú buď v kompetencii obchodníka, a na tie bude aj rozhranie pripravené, alebo budú v kompetencii technickej podpory a vtedy bude úlohou obchodníka tieto problémy technickej podpore zadať na vyriešenie. Zadávanie nebude napojené na navrhované rozhranie.

#### 2.6.1 Štatistiky užívateľa

Všetky sekcie budú mať u každého užívateľa možnosť zobrazit jeho detail. Ten bude vždy zobrazovať dáta, relevantné pre úlohy z danej sekcie. U každého typu zobrazenia bude možnosť zobrazit celý prehľad detailu užívateľa, v prípade, že by dodané informácie boli pre splnenie úlohy nedostatočné. Nakoľko zobrazenie detailu vyplýva z analýzy, táto funkcia je len doplnková a pre väčšinu prípadov by nemala byť potrebná.

Detail bude rozdelený na segmenty zobrazujúce základné informácie a štatistické údaje. Jednotlivé sekcie budú určovať, ktoré zo segmentov budú na odpovedajúcom detaile zobrazené. Následuje popis návrhu jednotlivých segmentov.



### 2.6.1.1 Základné informácie

Ekvivalent zobrazenia uvedeného na obrázku 2.2. Bude obsahovať informácie, ktoré o sebe uviedol užívateľ (bloky osobné nastavenia a adresy), nastavenia účtu (blok stav) a obmedzenia užívateľa (ekvivalentný názov bloku). Táto časť detailu bude viditeľná v každom zobrazení.

### 2.6.1.2 História kreditov

## História použitia kreditu

Dátum ▾	Položka ▾	Názov	Čiastka	Zostatok (demo kredit)	Zostatok (platený kredit)	Poznámka
3. 12. 2016	VM	Testovací stroj	-11.5 Kr	988.5 Kr	0 Kr	
22. 12. 2016	Kredit		+1000 Kr	988.5 Kr	1000 Kr	

Obr. 2.5: Návrh výpisu histórie kreditného toku

Bude inšpirovaná výpisom transakcií v bežnom internetovom bankovníctve. Nad prehľadom položiek bude uvedený interval, ktorý história zobrazuje a navigačné prvky umožňujúce tento interval zmeniť. Návrh ukazuje obrázok 2.5. Zobrazované atribúty budú typ účtovanej položky, jej názov, účtovaná čiastka, zostatok demo kreditu, zostatok plateného kreditu a poznámka.

### 2.6.1.3 Výpis využívaných služieb

Segment bude potencionálne obsahovať tri prehľady. Využívané prístupy na vzdialenú plochu Linux, Redmine a OwnCloud. Atribúty prehľadov budú názov (užívateľské meno v prípade vzdialenej plochy a doména v prípade Redmine a OwnCloud prístupov), využitý priestor (len pri OwnCloud a Redmine službách), rezervovaný priestor (taktiež len pri OwnCloud a Redmine) a účtovaná cena za deň. V prípade že užívateľ nemá vytvorený ani jeden prístup, nebude daný prehľad zobrazený.

### 2.6.1.4 Výpis vytvorených virtuálnych strojov

Výpis virtuálnych strojov pomocou prehľadu. Zobrazené atribúty budú názov stroja, aktuálny stav (zapnutý/vypnutý/aktualizuje sa), aktuálne účtovaná cena za deň podľa stavu, využitie procesora (dáta získané pomocou Zabbix API).

### 2.6.2 Všetci užívatelia

Sekcia bude zobrazovať zoznam všetkých užívateľov so základnými informáciami o ich účte. V tejto sekcii bude mať možnosť obchodník pridať ručne platený aj demo kredit. Túto funkcionality bude využívať po obdržaní informácií z technickej podpory o chybe ktorá nastala zo strany systému, kvôli ktorej je potrebná určená kompenzácia. Odkaz na detail vedie na stránku so všetkými segmentami navrhnutými v sekcii 2.6.1.

### 2.6.3 Aktivácia účtov

Sekcia so zoznamom užívateľov, ktorý sa zaregistrovali a overili svoj email kliknutím na odkaz, ktorý im prišiel v overovacom emaily. Posledný krok registrácie je aktivácia účtu na strane BigCloudu a táto tabuľka umožňuje rýchle plnenie tejto úlohy obchodníka. Obsahuje len základné informácie o užívateľovi – email, meno, priezvisko a tlačítko aktivovať, ktoré zmení užívateľskú rolu z neaktivovaného užívateľa na demo užívateľa, čiže užívateľa, ktorý má k dispozícii základných 1000 demo kreditov. Taktiež obsahuje odkaz na detail, v ktorom bude mať možnosť obchodník skontrolovať informácie, ktoré o sebe užívateľ poskytol, dátumy, kedy sa zaregistroval a kedy si overil emailovú adresu (segment základné informácie). Detail bude navyše obsahovať opäť tlačítko umožňujúce aktiváciu užívateľa.

### 2.6.4 Žiadosti o povolenie platby kartou

Už v analýze je rozobrané, že užívateľ má v základnom nastavení účtu možnosť platiť len prevodom na účet. V systéme je implementovaná aj možnosť platby kartou, ale o tú musí v prípade záujmu požiadať. V rámci návrhu užívateľského rozhrania obchodníka je táto sekcia prehľad užívateľov, ktorý žiadosť zaslali. Položky, ktoré sú pre určenie, či je povolenie platby kartou relevantné a ktoré sa zobrazujú v tabuľke sú email, dátum registrácie, štatút užívateľa, tlačítko, ktoré povoľuje platbu kartou a odkaz na detail. Detail zobrazí históriu čerpania kreditu a základné informácie.

V rámci návrhu tejto funkcionality je potrebný zásah aj do bežného užívateľského rozhrania BigCloud. Aktuálna implementácia neobsahuje možnosť požiadať o povolenie platby kartou. Preto bude pridaná táto možnosť do sekcie zakúpenia kreditov, ako aj do sekcie zobrazujúcej užívateľovi jeho osobné údaje. V oboch prípadoch sa bude jednať len o tlačítko, ktoré žiadosť zašle, s vysvetlivkou, prečo nie je daná možnosť povolená v základnom nastavení účtu.

#### 2.6.4.1 Potrebné úpravy modelu

Do modelu databáze bude v tabuľke `užívateľa` pridaná informácia o zaslanej žiadosti vo formáte `datetime`, ktorý bude obsahovať informáciu, kedy žiadosť zaslal. Taktiež bude zadaný požiadavok na vytvorenie funkcií, ktorých výstupom bude zoznam týchto užívateľov zoradený od najstaršej žiadosti.

#### 2.6.5 Žiadosti o kontrakt

Ak sa užívateľ rozhodne využívať služby systému BigCloud pravidelne, je obojstranne výhodné uzavrieť kontrakt, ktorý určí pravidelnú mesačnú splátku a počet kreditov, ktorý mu za túto sumu bude pravidelne pripočítaný na účet. Proces vytvorenia kontraktu vyžaduje priamu komunikáciu užívateľa s obchodníkom. Tabuľka reprezentujúca zoznam žiadostí bude preto obsahovať primárne kontaktné údaje, čiže meno priezvisko, email a telefónne číslo užívateľa. Nakoľko má celý proces niekoľko krokov, bude taktiež obsahovať informáciu, v akom stave sa žiadosť nachádza – jedna z možností nová, prebieha komunikácia, uzavrená, prípadne zamietnutá. Opäť bude mať obchodník možnosť zobrazíť detail užívateľa, v ktorom sa mu budú zobrazovať štatistické údaje, na základe ktorých navrhne, aký by bol pre daného užívateľa vhodný počet kreditov a poplatok na mesiac. Rozhranie nebude obsahovať proces vytvorenia zmluvy, ten prevedie obchodník externe. Po uzavretí kontraktu nastaví v systéme dohodnuté limity a dátumy splatnosti. V tomto momente už môže užívateľ začať mesačne využívať dohodnutú službu.

Nakoľko v aktuálnej implementácii štandardného rozhrania nie je možnosť požiadať o kontrakt, bude táto funkcionálna pridaná aj s potrebnou vysvetľivkou. Užívateľ ju nájde v sekcii zobrazujúcej jeho osobné údaje.

##### 2.6.5.1 Úpravy databázového modelu systému

Obdobne ako pri žiadostiach o povolenie platby kartou bude potrebná úprava modelu taká, aby bolo možné vypísať užívateľov ktorý danú žiadosť zaslali. Ďalej bude vytvorená funkcia umožňujúca nastavenie statusu užívateľa na kontraktora. Funkcia bude vyžadovať ako vstupné atribúty mesačný limit kreditov a deň splatnosti mesačnej faktúry.

#### 2.6.6 Zoznam potencionálnych neplatičov

Zoznam užívateľov, ktorí majú po splatnosti neuhradenú faktúru, v prípade kontraktorov, prípadne, ktorým za pár dní vyprší kredit, ak si ho nedobijú, v prípade kreditových užívateľov. Systém týmto užívateľom automaticky posielal pripomienkové emaily. V tabuľke je u každého užívateľa uvedené, či je aktívny, jeho meno a email, spôsob fakturácie obsahujúci jeho užívateľskú rolu, prípadný limit, nastavenú zľavu a zúčtovací dátum. Ďalej je v tabuľke uvedené,

či mu bola zaslaná pripomienka, prípadne ktorý jej typ a dátum, kedy tak bolo učinené. V prípade, že upomienka nebola zaslaná, môže ju obchodník zaslať ručne pomocou tlačítka priamo v tabuľke.

Systém automaticky zastaví všetky služby, ktoré sú spoplatnené. Tejto akcii predchádzajú tri typy upomienkových emailov: Oznámenie o nízkom kredite – v prípade, že má užívateľ kredit na menej ako 2 dni, oznámenie o vyčerpanom kredite – v prípade, že užívateľ nemá dostatočný kredit na využívanie služieb v nasledujúcom dni a oznámenie o zastavení strojov – v prípade, že si užívateľ kredit nenavýšil ani po predchádzajúcich dvoch upomienkach.

Na detaile užívateľa môže obchodník upraviť automatické fungovanie systému. Bud' zastaviť, prípadne zmazať všetky využívané služby, napríklad v prípade, že má informáciu od užívateľa, že o tieto služby už naďalej nemá záujem alebo naopak opätovne spustiť zastavené stroje (prípadne zabrániť ich vypnutiu, ak k nemu ešte nedošlo), v prípade, že má napríklad informáciu od užívateľa, že nastala v platení nejaká neočakávaná chyba, ktorú užívateľ rieši a zastavenie strojov by uňho mohlo mať veľmi negatívny dopad na procesy, na ktoré dané stroje využíva.

## 2.7 Platobné transakcie

Kategória sa zaoberá platobnými transakciami, ktoré boli prevedené v súvislosti s nabitím kreditu. Užívateľia majú možnosť zaplatiť prevodom, kartou, prípadne v hotovosti osobne u obchodníka. Každý z týchto spôsobov vyžaduje iný proces spracovania a preto bude táto kategória obsahovať jednotlivé sekcie podľa typu platby.

### 2.7.1 Faktúry

Táto sekcia obsahuje prehľad všetkých dokladov, ktoré má obchodník k dispozícii, bez ohľadu na typ platby. Vďaka tejto tabuľke môže spätne skontrolovať stavy faktúr u neplatičov, prípadne ich osobne kontaktovať. Vďaka filtrovaniu si môže prispôsobiť, aké faktúry budú zobrazené (určitého užívateľa, alebo tie čo boli stornované) v závislosti na tom, ktorý zo svojich úkonov práve rieši.

### 2.7.2 Párovanie platieb prevodom

Užívateľ dostane po výbere možnosti platby prevodom údaje potrebné na vykonanie platobného príkazu. Medzi týmito údajmi je okrem iného variabilný symbol, ktorý danú platbu jednoznačne určuje. Pri príchodze platby bude úloha obchodníka priradiť ju k užívateľovi. Na to potrebuje tabuľku všetkých vygenerovaných platieb s informáciou o variabilnom symbole, ktorú bude porovnávať s prijatými platbami priamo v bankovom systéme.

## Platby prevodom na účet

Stav transakcie

Nespárované platby
Spárované platby
Stornované platby

Užívateľ	Dátum splatnosti	Variabilný symbol	Kredit	Cena bez DPH	Cena s DPH	Stav platby	Akcie
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>					<input type="button" value="FILTRUJ"/>
test@test.cz	20. 1. 2017	1001001	500	500 Kr	605 Kr	Zakoupena	<input type="button" value="SPRACUJ"/> <input type="button" value="STORNUJ"/>
test@test.cz	20. 1. 2017	1001001	500	500 Kr	605 Kr	Zakoupena	<input type="button" value="SPRACUJ"/> <input type="button" value="STORNUJ"/>
test@test.cz	20. 1. 2017	1001001	500	500 Kr	605 Kr	Zakoupena	<input type="button" value="SPRACUJ"/> <input type="button" value="STORNUJ"/>
test@test.cz	20. 1. 2017	1001001	500	500 Kr	605 Kr	Zakoupena	<input type="button" value="SPRACUJ"/> <input type="button" value="STORNUJ"/>
test@test.cz	20. 1. 2017	1001001	500	500 Kr	605 Kr	Zakoupena	<input type="button" value="SPRACUJ"/> <input type="button" value="STORNUJ"/>

Obr. 2.6: Návrh výpisu platieb prevodom

Zoznam všetkých vygenerovaných platieb bude obsahovať len položky potrebné pre priradenie k užívateľovi: email užívateľa, počet zakúpených kreditov, priradený variabilný symbol a tlačítko potvrdzujúce prijatie platby na účet firmy. Pre efektívny prístup budú tieto položky zoradené od najstaršej, čiže najdlhšie čakajúcej na spracovanie, tzn. najviac prioritnej.

Avšak systém môže obsahovať platby, ktoré síce boli vygenerované, ale z určitých dôvodov stratili svoju platnosť (napríklad sa užívateľ rozhodol platbu nakoniec nepreviesť, prípadne mu prevod nebol umožnený zo strany banky). Preto bude mať obchodník možnosť skryť tieto platby. Skryté platby budú presunuté do sekcie stornované, avšak táto informácia sa nachádza len v rozhraní, nezasiela pokyn na stornovanie faktúry fakturačnému softvéru Pohoda, aby bola zaistená prípadná možnosť jej spätného potvrdenia.

Nakoľko môže nastať situácia, kedy obchodník pochybí a priradí platbu nesprávne, prípadne skryje platbu, ktorá nakoniec príde, bude mať možnosť zobrazit aj zamietnuté platby, tak isto ako platby už spárované. Stornované platby môže opäť obnoviť ako nespárované. Nakoľko sa párované platby odosielaajú do systému Pohoda, je táto akcia nevratná. Návrh zobrazenia rôznych stavov platieb ukazuje obrázok 2.6.

### 2.7.3 Vytváranie a prehľad platieb v hotovosti

Jedna z možností platby za kredit je platba v hotovosti, kedy užívateľ príde a osobne predá hotovosť do pokladne a zadá prihlasovací email, ktorým definuje účet, kam sa má nakúpený kredit pripočítať. Po prevzatí hotovosti a jej uložení do pokladne musí obchodník vytvoriť príslušnú platbu v systéme a priradiť potrebný počet kreditov na zadaný účet. Takže v tejto sekcii bude zoznam všetkých vytvorených platieb s položkami email užívateľa, počet zakúpených kreditov, zaplatená suma a odkaz na daňový doklad vo formáte pdf.

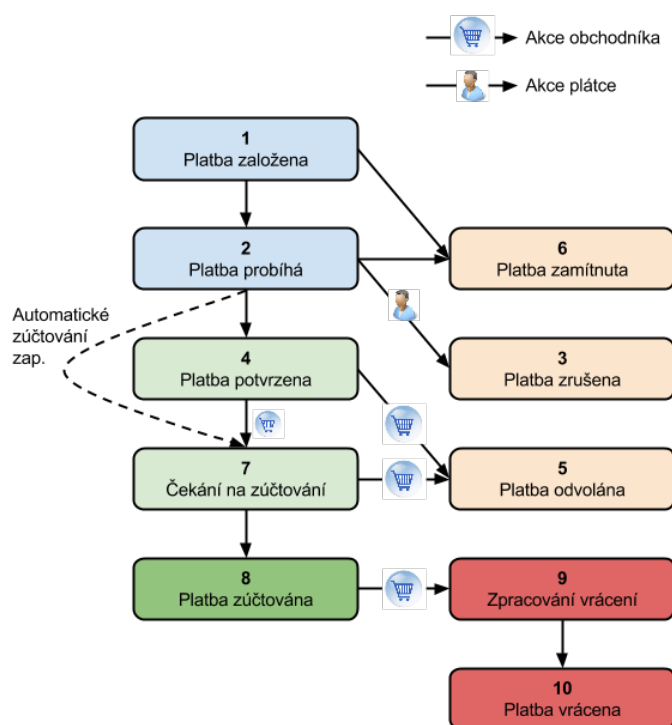
## 2. NÁVRH UŽÍVATELSKÉHO ROZHRANIA

Nad zoznamom bude tlačítko vytvoriť novú platbu, ktoré bude otvárať formulár s položkami potrebnými na vytvorenie tejto platby. Po jeho úspešnom odoslaní sa automaticky vygeneruje daňový doklad.

### 2.7.3.1 Komunikácia s modelovou vrstvou

Aby bol proces vytvorenia novej transakcie možný, bude do modelovej vrstvy pridaná funkcia, ktorá celý proces zrealizuje. Ako vstupné parametre získa obsah vyplneného formuláru na vytvorenie platby. Vytvorí daňový doklad, ktorý zašle do účtovníckeho systému, vytvorí novú položku v databáze v tabulke *faktury* a pripočíta danému užívateľovi príslušný objem kreditu. Výstup funkcie bude odkaz na daňový doklad vo formáte pdf, ktorý umožní obchodníkovi ihneď doklad vytlačiť a poskytnúť užívateľovi.

### 2.7.4 Platby kartou



Obr. 2.7: Diagram stavov transakcie

Prehľad všetkých platieb uskutočnených platobnou kartou s informáciou o identite užívateľa, stave transakcie, za aký balíček sú prevedené a z toho vyplývajúce hodnoty kreditov, peňažná čiastka a informácia, či je transak-

cia vyfakturovaná, prípadne odkaz na danú faktúru. Tieto informácie slúžia pre obchodníka na riešenie neštandardných situácií, kedy užívateľ podá dotaz, kvôli nejakej nezrovnalosti s jeho očakávaním. (Napríklad sa mu po zaplatení kartou nepričítajú príslušné kredity.) Vďaka uvedeným informáciám môže obchodník informovať užívateľa o momentálnom stave transakcie, prípadne, ak je transakcia v stave zúčtovaná, sa pozrieť na detail užívateľa, ktorý mu zobrazí jeho históriu príchodných kreditov a skontrolovať, či v dátume spracovania transakcie neboli na jeho účet pripísané zaplatené kredity. V prípade, že nájde v tomto ohľade nejakú nezrovnalosť, bude ďalej kontaktovať technickú podporu, ktorá tieto prípady prevezme, nakoľko sa dostane mimo svojich právomocí v rámci systému. O tom informuje aj užívateľa. Diagram 2.7 znázorňuje stavy, v akých sa môže platba nachádzať.

## 2.8 Komunikácia

Obchodník má na starosti vytváranie noviniek a emailov, táto kategória umožňuje ich vytváranie, prípadnú úpravu a mazanie.

### 2.8.1 Novinky

V systéme sú implementované interné správy - novinky. Majú informačnú funkciu, ktorá umožňuje obchodníkovi všetkým užívateľom zaslať správy o novinách, prípadne zmenách v systéme. Zorazujú sa užívateľom v hornej časti rozhrania. Obchodník bude mať v tejto sekcii možnosť vytvoriť novinku, nastaviť jej dátum expirácie prípadne ju úplne zmazať. Tak isto bude sekcia obsahovať zoznam všetkých noviniek.

### 2.8.2 Emaily

Obchodník bude mať k dispozícii zoznam šablón emailov, ktoré sú užívateľom posielané v rámci určitých akcií, napríklad pri registrácii, pripomienkové emaily atp. Tieto šablóny bude mať v rámci sekcie možnosť upraviť, určiť im rôzne parametre a ich nastavenie. Taktiež bude môcť v prípade potreby email rovno odoslať zvolenej skupine užívateľov, prípadne jednotlivcom.

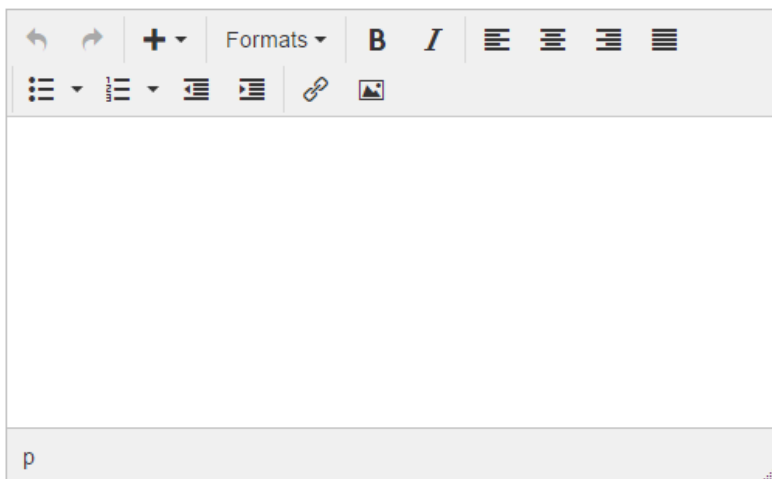
Nad prehľadom šablón sa bude nachádzať tlačítko s možnosťou vytvorenia novej šablóny. V rámci vytvárania zadá názov šablóny, predmet emailu a telo emailu. Telo emailu bude mať možnosť naformátovať nakoľko bude namiesto základnej formulárovej komponenty textarea použitý javascriptový doplnok TinyMCE [19]. Tento doplnok umožňuje vytvárať HTML kód pomocou wysiwyg [21] procesu.

Skratka wysiwyg znamená What You See Is What You Get a dokonale popisuje celý proces. Umožňuje vkladanie formátovaného textu a následne

## 2. NÁVRH UŽÍVATELSKÉHO ROZHRANIA

---

vygeneruje príslušný HTML kód. Obrázok 2.8 znázorňuje základné zobrazenie komponenty.



Obr. 2.8: Ukážka komponenty wysiwyg

### 2.9 Splnenie funkčných požiadavkov

Následovné tabuľky prehľadne znázorňujú, že návrh poskrýva všetky funkčné požiadavky definované v analýze.

Tabuľka 2.1: Žiadosti užívateľov

	Odkazy na príslušné kapitoly návrhu		
Požiadavky	2.6.3	2.6.4	2.6.5
F1.1	+		
F1.2		+	
F1.3			+

Tabuľka 2.2: Platobné transakcie

	Odkazy na príslušné kapitoly návrhu				
Požiadavky	2.7.1	2.7.4	2.7.3	2.7.2	2.4
F2.1	+				
F2.2		+			
F2.3			+		
F2.4			+		
F2.5				+	+
F2.6				+	+



Tabuľka 2.3: Cenová politika

	Odkazy na príslušné kapitoly návrhu	
Požiadavky	2.5.1	2.4
F3	+	+

Tabuľka 2.4: Komunikácia

	Odkazy na príslušné kapitoly návrhu	
Požiadavky	2.8.1	2.8.2
F4.1	+	
F4.2	+	
F4.3	+	
F4.4	+	
F4.5		+
F4.6		+
F4.7		+
F4.8		+

Tabuľka 2.5: Štatistiky užívateľa

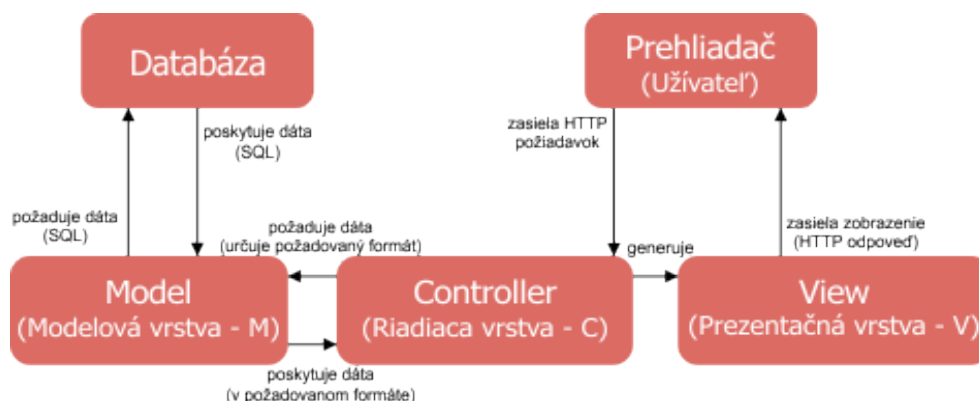
	Odkazy na príslušné kapitoly návrhu		
Požiadavky	2.6.1.2	2.6.1.3	2.6.1.4
F4.1	+		
F4.2		+	
F4.3			+



## Implementácia návrhu

Implementácia využíva postupy zavedené a využívané v realizácii zvyšku aplikácie. Táto kapitola obsahuje stručný popis použitých postupov a príklady, v ktorých bol použitý neštandardný postup, prípadne využitá nová externá komponenta. Taktiež popisuje spôsob využitia API poskytovanej softvérom Zabbix na vizualizáciu štatistických údajov.

### 3.1 Architektúra aplikácie



Obr. 3.1: Diagram MVC architektúry

Aplikácia využíva Nette Framework, ktorý je postavený na prístupe MVC architektúry, ktorú popisuje a vysvetľuje obrázok 3.1.

Modelová časť je obsluhovaná a vyvíjaná členom vývojového tímu, takže komunikácia s modelovou vrstvou (M) bola poskytovaná na základe stanovených požiadavkov. Boli vytvorené metódy, ktoré poskytovali riadiacej vrstve (C) potrebné databázové údaje. Riadiaca vrstva ďalej vytvára štruktúry zobrazené v rozhraní pomocou prezentačnej vrstvy (V).

#### 3.1.1 Štruktúra modulu

Nette Framework umožňuje štrukturalizáciu kódu do modulov. Modul obsahuje konfiguračné súbory, prezentery a šablóny, prípadne továrničky, v ktorých sú definované napríklad formuláre, aby bolo zabránené zbytočným duplicitám v kóde.

## 3.2 Prehľady

Prehľady zobrazované pomocou komponenty DataGrid [22] od komunity Nextras vytvárajúcej komponenty prispôbené pre Nette Framework. Komponenta umožňuje vytvárať funkcie v modelovej vrstve, ktoré vracajú položky databázy vo formáte DataSource, ktorý je spracovaný DataGridom do tabuľky. Umožňuje zoradenie, filtrovanie podľa udaných pravidiel a stránkovanie. Vytvorenie finálneho prehľadu vyžaduje zásah do všetkých troch vrstiev MVC. Následujúce príklady kódu popisujú metódy potrebné za vytvorenie prehľadu.

```
/*
 * Metóda vytvárajúca SQL požiadavok, ktorá vráti odpovedajúce
 * položky v požadovanom formáte DataSource.
 */

public function getDataSource() {
    $filters = array();
    foreach ($filter as $k => $v) {
        if ($k == 'id' || is_array($v))
            $filters[$k] = $v;
        else
            $filters[$k. ' LIKE ?'] = "%$v%";
    }

    $selection = $this->connection->table('user')->where($filters);
    if ($order[0])
        $selection->order(implode(' ', $order));

    return $selection;
}

/* Metóda vytvárajúca DataGrid. Určuje jeho stĺpce,
 * či je možné zoradiť tabuľku podľa jednotlivých stĺpcov určuje,
 * ktoré zo stĺpcov budú umožňovať filtrovanie, a jeho spôsob.
 */
```

```

public function createComponentDataGrid() {
    $grid = new Nextras\Datagrid\Datagrid;
    $grid->setRowPrimaryKey('id');
    $grid->addColumn('id');
    $grid->addColumn('created_time', 'Account created');
    $grid->addColumn('nickname')->enableSort();

    $grid->addCellsTemplate('./grid.columns.latte');

    $grid->setDataSourceCallback($this->getDataSource);
    $grid->setFilterFormFactory(function () {
        $form = new Nette\Forms\Container;
        $form->addDateTimePicker('created_time');
        $form->addSearchInput('nickname', ...);

        // set your own fields, inputs

        // these buttons are not compulsory
        $form->addSubmit('filter', 'Filter data')
            ->getControlPrototype()->class = 'btn btn-primary';
        $form->addSubmit('cancel', 'Cancel filter')
            ->getControlPrototype()->class = 'btn';

        return $form;
    });
    return $grid;
}

/*
 * Šablóna upravujúca výpis jedného zo stĺpcov.
 */

\begin{lstlisting}
{define col-nickname}
    <td>
        <a href="{plink Users: id => $row->id}">{$cell}</a>
    </td>
{/define}

```

Použité príklady sú vytvorené z dokumentácie Nextras Datagrid a majú len ilustračný účel. Na obrázku 3.1 je ukázaný vytvorený DataGrid zobrazujúci všetkých užívateľov.

### 3. IMPLEMENTÁCIA NÁVRHU

Email	Přijmení	Jméno	Uživatelská role	Způsob fakturace	Placený kredit	Demo kredit	Cloud	Je aktivní?	messages-global.ckerk_actions			
ea@a.cz	Chudřizsfdsds	Jiri	Administrátor	Vlastní nastavení Sleva 0 % Automatické vyřádní: Ano Maximální limit: 0 Kr Zúčtovací den	1 2 Kr	0 Kr	Big Cloud	Ano	Obnovit	Přidat kredit	Detail	Edit
admin@bigcloud.cz	Admin	BigCloud	Administrátor	Neomezený	8019 Kr	1000 Kr	Big Cloud	Ne	Obnovit	Přidat kredit	Detail	Edit
admin@example.com	User	Admin	Administrátor	Neomezený	0 Kr	1000 Kr	Big Cloud	Ano	Obnovit	Přidat kredit	Detail	Edit
admin@test.cz	Opicka	Franta	Běžný uživatel	Neomezený	2000 Kr	1000 Kr	Big Cloud	Ne	Obnovit	Přidat kredit	Detail	Edit
brokeadmin@example.com	User	Admin	Administrátor	Neomezený	0 Kr	1000 Kr	Big Cloud	Ano	Obnovit	Přidat kredit	Detail	Edit
brokedemo@example.com	User	Demo	DEMO uživatel	Kredit Sleva 0 %	0 Kr	1 Kr	Big Cloud	Ne	Obnovit	Přidat kredit	Detail	Edit
brokeuser@example.com	User	Normal	Běžný uživatel	Kredit Sleva 0 %	0 Kr	1 Kr	Big Cloud	Ne	Obnovit	Přidat kredit	Detail	Edit
demo@example.com	User	Demo	Běžný uživatel	Kredit Sleva 0 %	98314 2 Kr	0 Kr	Big Cloud	Ne	Obnovit	Přidat kredit	Detail	Edit
demo@test.cz	Opicka	Franta	Běžný uživatel	Kredit Sleva 0 %	0 Kr	250 2 Kr	Big Cloud	Ne	Obnovit	Přidat kredit	Detail	Edit
filcloud@grey.cz	Gregor	Petr	Běžný uživatel	Kredit Sleva 0 %	6009 9 Kr	7516 6 Kr	Fil Cloud	Ano	Obnovit	Přidat kredit	Detail	Edit

Obr. 3.2: Ukážka vytvoreného DataGridu

### 3.3 Formuláre

Všetky formuláre sú v rozhraní zobrazované pomocou modálnych okien, ktorých implementáciu poskytuje Bootstrap [20]. Vďaka využitiu AJAX prístupu, sú zmeny zobrazované bez opätovného načítania stránky.

### 3.4 Použité komponenty

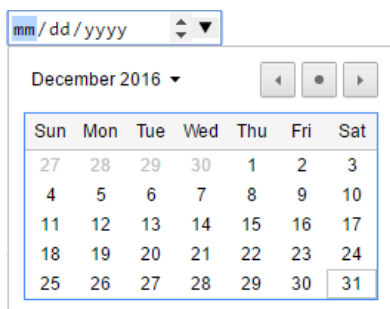
Na zlepšenie manipulácie s prostredím boli pridané nasledujúce komponenty. Funkcionalita prostredia nebola ich využitím zásadne ovplyvnená, avšak z pohľadu užívateľa uľahčujú a sprehľadňujú procesy, v ktorých sú využité.

#### 3.4.1 Bootstrap DatePicker

Komponenta využívajúca frontend framework Bootstrap, ktorý už je súčasťou rozhrania. Komponenta je využívaná najmä vo filtrovaní prehľadov. Poskytuje možnosť nastavenia validných intervalov dátumov a mnohé ďalšie možnosti. Narozdiel od natívnej formulárovej komponenty input typu date, je podporovaná všetkými bežne používanými prehliadačmi (input typu date nepodporuje napríklad prehliadač Mozilla Firefox<sup>1</sup>) a ponúka možnosť úpravy štýlov, aby vizuálne viac komponovala s rozhraním, ako je znázornené na obrázku 3.3 v porovnaní s obrázkom 3.4, na ktorom môžeme vidieť komponentu upravenú do farieb prostredia.

<sup>1</sup>Podpora input type date v bežne používaných prehliadačoch je uvedená na adrese <http://caniuse.com/#search=input%20date>

### 3.4. Použité komponenty



Obr. 3.3: Natívne zobrazenie selektora dátumu



Obr. 3.4: Bootstrap DatePicker s upravenými CSS

#### 3.4.2 Wysiwig

Vysvetlenie funkčnosti komponenty obsahuje sekcia 2.8.2 v návrhu. Komponenta bola využitá vo formuláry na vytvorenie a úpravu emailovej šablóny. Aby bolo umožnené vkladanie premenných do šablóny, v textovom popise formulárov sa nachádzajú inštrukcie, ako premenné do tela emalu vkladať. Nakoľko je na vytvorenie tela emailu využívaný Latte šablónovací systém [23], obchodník je inštruovaný využívať rovnakú syntax na vkladanie premenných. Napríklad na vloženie oslovenia užívateľa môže použiť následovný text: Dobrý den {\$user->firstname} {\$user->surname}.

#### 3.4.3 Prepínanie prehládov

## Historie použití kreditu

Způsob zobrazení historie

Denní výpis Komprimovaný výpis

Předchozí měsíc 01.09.2016 - 30.09.2016 Následující měsíc Export do PDF

Tento měsíc Zobraz interval

Datum	Položka	Název	Částka	Zůstatek	Placený kredit	Poznámka
30.09.2016	VM	hfgmhhgf	-2 Kr	10	0 Kr	
30.09.2016	VM	test	-11 Kr	11	0 Kr	
30.09.2016	IP		-5.2 Kr	10	0 Kr	

1 - 3 / 3

Obr. 3.5: História čerpania kreditov

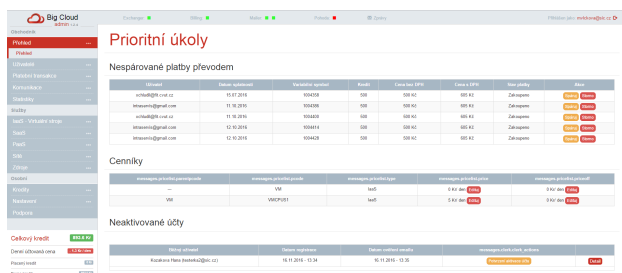
### 3. IMPLEMENTÁCIA NÁVRHU

Prehľad slúžiaci na párovanie platieb prevodom poskytuje tri typy prehľadov. Na sprehľadnenie orientácie na stránke bola vytvorená komponenta, ktorá umožňuje prepínanie medzi jednotlivými prehľadmi. Táto komponenta bola vytvorená pomocou formulára, obsahujúceho formulárový prvok typu **Radio Button Input** [24]. Ten bol potom pomocou CSS štýlov upravený do podoby, ktorá konsoliduje s prvkami použitými vo zvyšku rozhrania.

Nakoľko už je avizované v sekcii 2.6.1.2, že informácia o histórii čerpania kreditov je relevantná aj pre jednotlivých užívateľov, bola v rámci implementácie pridaná sekcia história do rozhrania pre bežných užívateľov. Vytvorený prepínač bol použitý aj v tejto sekcii na umožnenie zobrazenia prehľadu v komprimovanej podobe, ako je vidieť na obrázku 3.5.

### 3.5 Uživatelské rozhranie pre obchodníka

Snímky rozhrania v tejto sekcii ukazujú príklady implementovaných podstránok. Ukážky všetkých stavov rozhrania sa nachádzajú na priloženom CD.



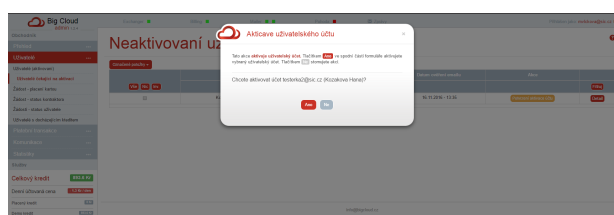
Obr. 3.6: Úvodná obrazovka



Obr. 3.7: Stornované platby prevodom



Obr. 3.8: Uživatelia s nedostatočným kreditom



Obr. 3.9: Potvrdenie aktivácie užívateľa

### 3.6 Uživatelská príručka

Kompletný text užívateľskej príručky je obsiahnutý na priloženom CD. Texty sú ekvivalentom pomocníka, ktorý je prístupný na každej stránke rozhrania po kliknutí na ikonku otázniku v pravom hornom rohu.



---

# Testovanie

Na vytvorený modul budú aplikované dva typy testov. Automatizované, ktoré overia celkovú funkčnosť vytvoreného modulu a užívateľské, ktoré posudzujú prehľadnosť a použiteľnosť užívateľského rozhrania.

## 4.1 Automatizované testy

Rôzne časti užívateľského rozhrania už sú testované pomocou PHP frameworku Codeception [13]. Tento framework bol využitý aj na vytvorenie jednotkových, integračných a akceptačných testov modulu obchodníka. Následujúce sekcie popisujú jednotlivé testy, ktoré boli na modul aplikované.

### 4.1.1 Jednotkové testy

Testy overujú funkčnosť jednotlivých častí systému bez návaznosti na zvyšok aplikácie. Nakoľko je modul z veľkej časti závislý od ostatných častí systému, bolo vytvorené len malé množstvo testov, ktoré kontrolujú, či výstupové parametre funkcií v prezenteroch a továrničkách majú očakávaný formát. Kvôli už spomínanému rozsiahlemu prepojeniu modulu so zvyškom aplikácie bol na izolovanie jednotlivých testov použitý princíp mockovania. Na vytvorenie izolovaných jednotiek (mockov) bol použitý framework Mockery [14].

### 4.1.2 Integračné testy

System už obsahuje pomerne veľkú škálu týchto testov. Overujú komunikáciu jednotlivých častí aplikácie, ako aj komunikáciu s použitými API. Taktiež využívajú framework Codeception avšak bez potreby kompletne izolovať jednotlivé testy. Boli využité na otestovanie komunikácie modelovej vrstvy s riadiacou, overenie komunikácie so Zabbix API a komunikácie modelovej vrstvy s databázou systému.

### 4.1.3 Akceptačné testy

Táto skupina testov má testovať modul ako celok, hlavne z hľadiska užívateľského rozhrania. Simuluje priechod rozhraním v rôznych podmienkach. Codeception na tieto testy využíva framework Selenium [15]. Selenium je jeden z najviac využívaných testovacích frameworkov. Poskytuje možnosť otestovania rozhrania v rôznych prehliadačoch a ich verziách a vďaka rozšíreniu v rámci Codeception poskytuje prehľadný výpis výsledkov testovania. Vytvorený modul je veľmi dobre pokrytý týmto typom testov. Kontrolujú všetky funkčné prvky rozhrania ako tlačítka a formulárové prvky, formuláre ako celok, či možnosti filtrovania.

## 4.2 Testy použiteľnosti

Nakoľko sa celá práca zaoberá hlavne vytvorením funkčného a použiteľného rozhrania, výsledky testovania budú veľmi dôležité pre ďalší vývoj modulu a prípadné nadstavby a vylepšenia celého rozhrania.

### 4.2.1 Testovacie scenáre

Scenáre popisujú postup, ktorý je prezentovaný testovacím užívateľom. Po každom kroku a po ukončení scenára užívateľa vyplnia dotazník, pomocou ktorého zhodnotia, či bol postup realizovateľný, ich celkové dojmy z prostredia a popíšu prípadné komplikácie.

Na otestovanie výsledného modulu boli vytvorené dva scenáre. Prvý testuje priechod bežného užívateľa rozhraním. Simuluje postup, ktorý bol použitý na vytvorenie analýzy rozhrania. Taktiež testuje prvky, ktoré boli pridané do užívateľského rozhrania v rámci návrhu. Napríklad možnosť zaslania žiadosti o povolenie platby kartou. Druhý scenár testuje samotné užívateľské prostredie obchodníka, overuje postupy párovania platieb prevodom, nastavenie cenníky a ostatné funkcionality obsiahnuté v návrhu. V jeho závere overuje, či sa vytvorené zmeny prejavili v rozhraní určenom pre bežného užívateľa. Úplné texty oboch scenárov sú dostupné na priloženom CD. Na konci kapitoly sa nachádza ukážka popisujúca časť druhého scenára.

### 4.2.2 Výsledky testovania

Do termínu odovzdania práce sa bohužiaľ nestihlo vykonať testovanie použiteľnosti. Je naplánované na január 2017 a preto budú jeho výsledky dostupné až v čase prezentovania práce a zahrnuté v len tejto prezentácii. Testovanie bude pravdepodobne prebiehať v laboratóriu na testovanie použiteľnosti v priestoroch FIT ČVUT.

## Testovanie rozhrania pre obchodníka - 2. scenár (ukážka)

Scenár simuluje základné procesy, ktoré má vykonávať obchodník firmy SIC s.r.o. v rámci systému BigCloud. Proces zahŕňa nastavovanie a kontrolu finančného toku a odbavovanie rôznych žiadostí užívateľov. Po ukončení každého kroku zhodnoťte, či bol uskutočniteľný, prípadne vypíšte aké komplikácie nastali a odpovedajte na uvedené otázky.

1. Prihásate sa do systému BigCloud pomocou nasledovných prístupových údajov. Email: clerk@bigcloud.cz heslo: clerktest.
2. Aktivujte užívateľské účty všetkých neaktivovaných užívateľov.

**V akej sekcii ste túto akciu vykonali?**

Úvodná obrazovka (Dashboard) / Užívateľia čakajúci na aktiváciu

**Prebehol proces podľa očakávania?**

Áno / Nie

Popíšte prípadné komplikácie: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Povoľte žiadosti o status bežného užívateľa.

**V akej sekcii ste túto akciu vykonali?**

Úvodná obrazovka (Dashboard) / Žiadosti - status užívateľa

**Prebehol proces podľa očakávania?**

Áno / Nie

Popíšte prípadné komplikácie: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Povoľte platbu kartou všetkým užívateľom, ktorý zaslali odpovedajúcu žiadosť a ich história kreditného toku dostupná na detaile užívateľa obsahuje aspoň jedno dobitie kreditu.

**Bola požadovaná informácia o dobití kreditu ľahko dostupná?**

Áno / Nie

Popíšte prípadné komplikácie: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 4. TESTOVANIE

---

**Využili ste na získanie informácie filtrovanie v prehľade histórie?**

Áno / Nie

Ak áno, popíšte aké nastavenie filtrovania ste využili:

---

**Prebehol proces podľa očakávania?**

Áno / Nie

Popíšte prípadné komplikácie: \_\_\_\_\_

---

5. Potvrďte prijatie platieb prevodom, ktoré boli potvrdené v bankovom systéme. Výpis bankového systému simuluje nasledovná tabuľka:

Dátum prijatia platby	variabilný symbol	číslo účtu odosielateľa
15-01-2017	1005030	12345689/0999
10-01-2017	1005033	15975312/9999
20-01-2017	1006030	14785236/2222

**Prebehol proces podľa očakávania?**

Áno / Nie

Popíšte prípadné komplikácie: \_\_\_\_\_

---

6. ...

---

# Záver

Výstupom tejto práce je prototyp užívateľského rozhrania pre obchodného zástupcu firmy SIC s. r. o. Hlavným prínosom práce je zefektívnenie obsluhy celého systému BigCloud, nakoľko sa vďaka novému modulu presunie mnoho úkonov, ktoré aktuálne vykonávajú administrátori systému na obchodníka. Vďaka tomu sa bude môcť vývojový tím zamerať na zlepšovanie rozhrania a jeho ďalší vývoj. Prototyp umožňuje vykonávať všetky definované úkony, avšak jeho potenciál by sa dal ďalej rozvíjať. Preto dúfam, že aj po ukončení práce bude modul naďalej vyvíjaný a rozširovaný.

Vďaka tejto práci som dostala možnosť spolupracovať so zohraným vývojovým tímom, vďaka čomu som nadobudla mnoho vedomostí a skúseností v oblasti vývoja webového softvéru. Naučila som sa využívať Nette framework na vývoj rozsiahleho systému, komunikovať so zvyškom tímu, definovať presne svoje požiadavky, využívať a pochopiť vytvorené postupy vývoja, analyzovať rozsiahly externý softvér a v neposlednej rade dokumentovať a obhajovať svoje závery.

## Zhodnotenie výsledku

Myslím, že všetky body zadania avizované v úvode práce boli splnené, s výnimkou testovania použiteľnosti, na ktoré sú však pripravené všetky potrebné podklady. Verím, že jeho výsledky poskytnú ďalšie podnety na zlepšenie použiteľnosti rozhrania.

## Ďalší postup vývoja

Analýza softvéru Zabbix poskytla mnohé informácie, ktoré by malo zmysel ďalej využiť na vytvorenie komplexného štatistického modulu. Určite by, nie len pre obchodníka, mohla byť prínosná grafická vizualizácia, pomocou ktorej

## ZÁVER

---

by prípadne mohli byť štatistické dáta reprezentované. Moje závery odprezentujem vývojovému tímu, ktorý zhodnotí prípadné prínosy a určí, či sa pustí do jeho vývoja.

---

## Literatúra

- [1] GREGOR P., *BigCloud - backend pro veřejný cloudový systém*. Diplomová práce, Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2015. [cit. 2017-01-08].
- [2] MÁČA J., *BigCloud - uživatelské rozhraní pro služby SaaS a PaaS*. Baka-lářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta infor-mačních technologií, 2016. [cit. 2017-01-08].
- [3] MELL P., GRANCE T. *The NIST Definition of Cloud Computing* [on-line]. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology, Spe-cial Publication 800-145, 2011. [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <http://faculty.winthrop.edu/domanm/csci411/Handouts/NIST.pdf>
- [4] Nette Foundation: *Nette Dokumentace* [online]. 2016, [cit. 2017-01-08]. Do-stupné z: <https://doc.nette.org/>
- [5] Zabbix SIA: *Zabbix Documentation* [online]. 2016, [cit. 2017-01-08]. Do-stupné z: <https://www.zabbix.com/documentation/2.2/>
- [6] Zabbix SIA: *Zabbix Documentation API Method reference* [online]. 2016, [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://www.zabbix.com/documentation/2.2/manual/api/reference>
- [7] Confirm It Solutions: *PhpZabbixApi* [online]. [cit. 2017-01-08]. Do-stupné z: <https://packagist.org/packages/confirm-it-solutions/php-zabbix-api>
- [8] Big Cloud [online]. [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <http://www.bigcloud.cz/>
- [9] The ownCloud developers: *OwnCloud Documentation* [online]. 2016, [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://doc.owncloud.org/>

- [10] Jean-Philippe Lang: *Redmine guide* [online]. 2014, [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <http://www.redmine.org/guide>
- [11] *Dropbox* [online]. [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://www.dropbox.com/about>
- [12] *Google Drive* [online]. 2017, [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://www.google.com/drive/>
- [13] BODNARCHUK M., a kol.: *Codeception* [online]. 2016, [cit. 2017-01-08]. 2017, Dostupné z: <http://codeception.com/>
- [14] PÁDRAIC B., W. G. C., DAVE M.: *Mockery Documentation* [online]. 2014, [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <http://docs.mockery.io/en/latest/>
- [15] Selenium Project: *Selenium Documentation* [online]. [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <http://www.seleniumhq.org/docs/>
- [16] Oracle Corporation a kol.: *MySQL Documentation* [online]. 2017, [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://dev.mysql.com/doc/>
- [17] The PostgreSQL Global Development Group: *PostgreSQL Documentation* [online]. 2017, [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://www.postgresql.org/docs/>
- [18] STORMWARE s.r.o: *Ekonomický systém POHODA - Příručka uživatele* [online]. 2016, [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: [https://www.stormware.cz/download/guide\\_POHODA2016.pdf](https://www.stormware.cz/download/guide_POHODA2016.pdf)
- [19] Ephox: *Tiny MCE Documentation* [online]. [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://www.tinymce.com/docs/>
- [20] Bootstrap [online]. 2017, [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <http://getbootstrap.com/>
- [21] Dictionary.com, LLC.: *Wysiwyg definition* [online]. 2017, [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <http://www.dictionary.com/browse/wysiwyg>
- [22] Nextras Datagrid [online]. [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://github.com/nextras/datagrid>
- [23] Nette Foundation: *Latte* [online]. 2017, [cit. 2017-01-08]. 2017, Dostupné z: <https://latte.nette.org/cs/>
- [24] Quality Nonsense Ltd: *input type radio* [online]. 2017, [cit. 2017-01-08]. 2017, Dostupné z: <http://html.com/input-type-radio/>
- [25] Microsoft: *Word 2016* [online]. 2017, [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <https://products.office.com/en-us/word>



## Zoznam použitých skratiek

**API** Application Programming Interface

**AJAX** Asynchronous JavaScript and XML

**DI** Dependency Injection

**GUI** Graphical user interface

**IaaS** Infrastructure as a service

**JS** JavaScript

**JSON** JavaScript Object Notation

**PaaS** Platform as a service

**SaaS** Software as a service

**SQL** Structured Query Language

**URL** Uniform Resource Locator

**VNC** Virtual Network Computing

**SSH** Secure Shell



---

## Obsah přiloženého CD

readme.txt.....	stručný popis obsahu CD
src	
├─ tests .....	zdrojové kódy testov
├─ thesis.....	zdrojová forma práce vo formáte L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X
│ └─ images .....	obrázky použité v práci
├─ user-manual ..	zdrojová forma uživatelskej príručky vo formáte L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X
│ └─ images .....	obrázky použité v uživatelskej príručke
text .....	text práce
├─ thesis.pdf .....	text práce vo formáte PDF
├─ attachments .....	prílohy
│ └─ user-manual.pdf .....	text uživatelskej príručky vo formáte PDF
└─ test-scenarios.....	testovacie scenáre