



ZADÁNÍ BAKALÁ SKÉ PRÁCE

| | |
|--------------------------|---|
| Název: | BigCloud – analýza ve ejného cloudového systému |
| Student: | Jozef Šebák |
| Vedoucí: | Ing. Ji í Chludil |
| Studijní program: | Informatika |
| Studijní obor: | Informa ní systémy a management |
| Katedra: | Katedra softwarového inženýrství |
| Platnost zadání: | Do konce zimního semestru 2017/18 |

Pokyny pro vypracování

Na základ požadavk zadavatele (SIC, s.r.o.) na zavedení ve ejného cloudového systému BigCloud:

1. Analyzujte sou asný stav cloudového systému BigCloud.
 - a) Vytvo te SWOT analýzu nasazení systému.
 - b) Identifikujte požadavky zadavatele kladené na systém.
 - c) Zmapujte business procesy zadavatele týkající se systému.
 - d) Vypracujte p ípady užití systému.
 - e) Vypracujte FURPS analýzu systému.
2. Vyberte 2-4 podobn provozované ve ejné cloudové systémy a srovnajte jejich vlastnosti s BigCloud.
3. Na základ analýzy navrhn te vylepšení stávající funkcionality uživatelského rozhraní systému.
4. Vypracujte wireframy navržených zm n uživatelského rozhraní.
5. Uživatelské rozhraní podrobte usability testování.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

L.S.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Pavel Tvrdík, CSc.
d kan

V Praze dne 4. b ezna 2016

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



Bakalárska práca

BigCloud - analýza veřejného cloudového systému

Jozef Šebák

Vedúci práce: Ing. Jiří Chludil

17. februára 2017

Pod'akovanie

Rád by som na tomto mieste poďakoval vedúcemu tejto práce, Ing. Jiřímu Chludilovi, za jeho ochotný prístup, cenné rady a pripomienky počas písania tejto práce. Ďalej by som rád poďakoval pánovi Michalovi Maněnovi za jeho hodnotné a prínosne konzultácie. V neposlednej rade chcem poďakovať svojej rodine a priateľom, ktorí ma počas celej doby štúdia nesmierne podporovali.

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, a skutočnosť, že České vysoké učení technické v Praze má právo na uzavrenie licenčnej zmluvy o použití tejto práce ako školského diela podľa § 60 odst. 1 autorského zákona.

V Prahe 17. februára 2017

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2017 Jozef Šebák. Všetky práva vyhradené.

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

Šebák, Jozef. *BigCloud - analýza verejného cloudového systému*. Bakalárska práca. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2017.

Abstrakt

Táto bakalárska práca sa zaoberá analýzou súčasného stavu verejného cloudového systému BigCloud s dôrazom kladeným na SWOT a FURPS analýzu, identifikáciu biznis procesov a vytvorenie prípadov jeho užitia. Ďalej sa na základe stanovených kritérií venuje porovnaniu tohto systému s podobnými konkurenčnými riešeniami a testovaniu užívateľského rozhrania systému. V závere detailne popisuje navrhnuté zmeny na vylepšenie systému BigCloud vyplývajúce z analýz a testovania.

Kľúčová slova Systém BigCloud, virtuálny stroj, biznis proces, analýza požiadaviek, prípad užitia, užívateľské rozhranie.

Abstract

This bachelor thesis deals with the analysis of a current state of the public cloud system BigCloud using the SWOT and the FURPS analysis, as well as with the identification of business processes and the creation of its use cases. It compares the system with some similar competitive solutions and it tests the system user interface. Finally, there's a detail description of all the suggestions for the improvement of the system based on the analysis and the testing.

Keywords BigCloud system, virtual machine, business process, requirements analysis, use case, user interface.

Obsah

| | |
|---|-----------|
| Úvod | 1 |
| 1 Systém BigCloud | 3 |
| 1.1 Užívatelia systému | 3 |
| 1.2 Ponúkané služby | 4 |
| 1.3 Kreditový systém | 6 |
| 2 Analýza súčasného stavu | 7 |
| 2.1 SWOT analýza | 7 |
| 2.2 Business procesy systému | 9 |
| 2.3 FURPS analýza | 11 |
| 2.4 Prípady užitia systému | 17 |
| 3 Analýza konkurencie | 21 |
| 3.1 Výber hodnotiacich kritérií | 21 |
| 3.2 Zvolené konkurenčné systémy | 22 |
| 3.3 Hodnotenie | 22 |
| 4 Testovanie použiteľnosti užívateľského rozhrania | 27 |
| 4.1 Laboratórium použiteľnosti | 27 |
| 4.2 Výber účastníkov testovania | 29 |
| 4.3 Vstupný dotazník | 29 |
| 4.4 Priebeh testovania | 30 |
| 4.5 Výstupný dotazník | 32 |
| 4.6 Závery testovania | 32 |
| 5 Návrhy na zlepšenie užívateľského rozhrania | 33 |
| Záver | 41 |
| Splnenie zadania práce | 41 |

| | |
|--|-----------|
| Literatúra | 43 |
| A Zoznam použitých skratiek | 45 |
| B Prílohy | 47 |
| B.1 Vypracované prípady užitia | 47 |
| C Obsah priloženého CD | 69 |

Zoznam obrázkov

| | | |
|-----|---|----|
| 1.1 | Stavový automat užívateľských stavov | 4 |
| 2.1 | BP1 Využívanie služieb systému | 10 |
| 2.2 | BP2 Fakturácia | 10 |
| 2.3 | BP3 Nákup kreditov | 11 |
| 2.4 | BP4 Obchod | 11 |
| 2.5 | Users - Use case model | 18 |
| 2.6 | VM - Use case model | 18 |
| 3.1 | Azure ukážka 1 | 22 |
| 3.2 | Azure ukážka 2 | 22 |
| 3.3 | Hosting90 ukážka 1 | 23 |
| 3.4 | Hosting90 ukážka 2 | 23 |
| 4.1 | Usability Lab FIT ČVUT | 28 |
| 4.2 | Usability testovanie systému BigCloud | 30 |
| 5.1 | Wireframe - aktualizácia VM | 36 |
| 5.2 | Wireframe - Spotreba komponent VM | 36 |
| 5.3 | Wireframe - História použitia kreditu | 37 |
| 5.4 | Wireframe - Zmazanie VM | 38 |
| 5.5 | Wireframe - Vyskakovacie oznámenia | 39 |

Zoznam tabuliek

| | | |
|-----|--|----|
| 2.1 | Rozdelenie SWOT elementov | 7 |
| 2.2 | Kontrola splnených funkčných požiadaviek | 20 |
| 3.1 | Výsledky hodnotenia cloudových systémov | 25 |

Úvod

Novým trendom posledných rokov v oblasti informačných technológií je bezpochyby cloud computing a služby s ním spojené. S týmito trendami by rada kráčala aj česká spoločnosť S.I.C. spol. s.r.o., ktorá sa odhodlala k vývoju nového verejného cloudového systému BigCloud a chcela by tak svojim zákazníkom ponúknuť celú plejádu štandardných IaaS, PaaS a SaaS služieb. Pred začiatkom vývoja však bola zo strany projektového tímu zanedbaná analýza, ktorá by popisovala systém z pohľadu biznis logiky a požiadaviek jeho potencionálnych zákazníkov. Nielen tieto dôvody boli impulzom k zadaniu tejto bakalárskej práce.

Vo svojej práci sa venujem vybraným analýzám ako situačnej SWOT analýze, analýze business procesov či analýze požiadaviek FURPS. V práci sa taktiež zameriavam na problematiku interakcie samotných užívateľov so systémom, ktoré sa budem snažiť popísať v podobe prípadov užitia a overiť tak splnenie funkčných požiadaviek vzišlých z analýzy. Ďalej v práci porovnávam vybrané vlastnosti systému BigCloud s podobnými konkurenčnými cloudovými systémami. Praktickou časťou práce bola príprava a následná realizácia testovania užívateľského rozhrania systému. V poslednej časti práce prezentujem návrhy na vylepšenie užívateľského rozhrania, ktoré som na základe analýz a testovania navrhol.

System BigCloud

BigCloud je novinkou na českém trhu v oblasti veřejných cloudových systémů. Jeho převádzkovateľom a zároveň autorom je zadávateľ tejto práce a to spoločnosť S.I.C. spol. s.r.o.. Počiatky tohto systému môžeme nájsť v diplomovej práci Ing. Petra Gregora [7], ktorý pre tento systém vytvoril backend. Webová časť systému je postavená na frameworku Nette jazyka PHP. BigCloud podobne ako iné cloudové systémy štandardne poskytuje služby IaaS, PaaS a SaaS, o ktorých si povieme neskôr.

1.1 Uživatelia systému

Primárnou skupinou užívateľov, na ktorú sa snaží systém BigCloud mieriť, sú malí príp. stredne veľkí podnikatelia, ktorým má systém pomôcť zefektívniť a zjednodušiť ich podnikanie bez potreby nákladných investícií do výpočtovej infraštruktúry. Ďalšiou z primárne cielených skupín užívateľov sú osoby s aspoň základnou znalosťou problematiky, ako napríklad študenti technických odborov, ktorí si prostredníctvom tohto systému môžu krátkodobo a relatívne bez starostí zabezpečiť služby, ktorých bežný nákup by bol pre nich finančne značne nevýhodný.

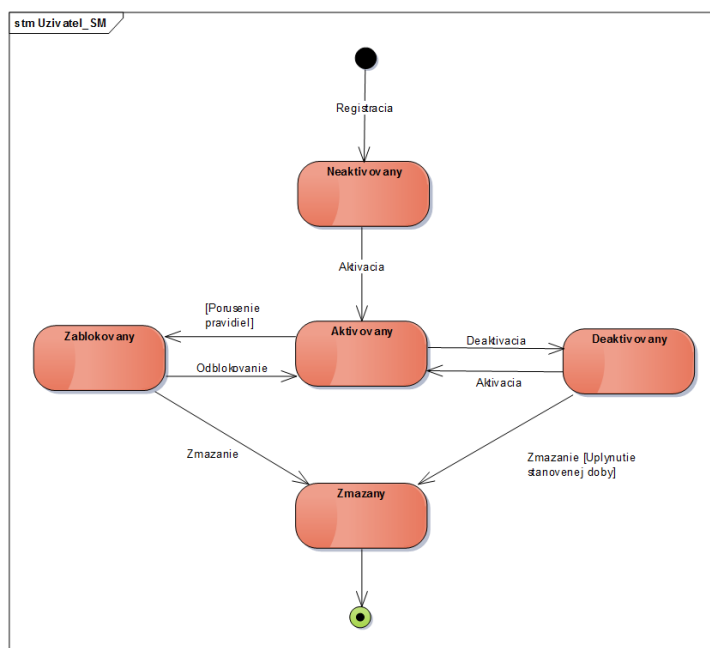
Samotný systém v súčasnosti rozlišuje tieto 3 užívateľské role:

- **Demo užívateľ** - toto je užívateľ, ktorý sa registruje do systému, ale nie je ešte aktivovaný. Systém mu ponúka veľmi obmedzenú funkcionálnu natto, aby si systém vyskúšal. Je mu umožnené vytvoriť si prednastavený virtuálny stroj, na ktorom si môže vyskúšať základne princípy poskytovaných služieb.
- **Užívateľ** - najdôležitejšie rola systému z pohľadu jeho business logiky. Užívateľom je zákazník, ktorý si platí za služby ktoré využíva a teda ten, z ktorého prevádzkovateľ systému profituje. Užívateľ môže naplno využívať všetky ponúkané služby a jediným limitujúcim faktorom sú preňho jeho finančné možnosti.

1. SYSTÉM BIGCLOUD

- **Administrátor** - alebo aj superužívateľ. Prostredníctvom tejto role technickí zamestnanci prevádzkovateľa systému zabezpečujú podporu užívateľom, čiže zákazníkom. Administrátor narozdiel od užívateľa nie je limitovaný kreditmi a môže spravovať systém, všetkých jeho užívateľov a ich služby vrátane virtuálnych strojov.

Systém okrem užívateľských rolí rozlišuje aj ich stav. Od stavu podobne ako od užívateľskej role závisí, čo všetko je tomu konkrétnemu užívateľovi dovolené a ako k nemu systém prístupuje. Napríklad novoregistrovaný užívateľ sa nachádza v stave “Neaktívovaný” a po jeho aktivácii prechádza do stavu aktívovaný. V prípade, že už nechce naďalej využívať systém BigCloud môže si svoj užívateľský účet deaktivovať, čím si zamedzí k nemu prístup. Deaktivovaný účet je ešte možné v určitej časovej lehote obnoviť, pokiaľ sa tak nestane je užívateľ zo systému zmazaný. Stavby užívateľa a ich prechody môžete vidieť na stavovom automate zobrazenom na obrázku 1.1 .



Obr. 1.1: Stavový automat užívateľských stavov

1.2 Ponúkané služby

- **IaaS** - Základ tejto služby je postavený na prenajatí výpočtovej sily. Zákazník má možnosť v priebehu využívania prenájmu flexibilne meniť objem prenájatých zdrojov, pretože reálne platí iba za to, čo využíva. Systém BigCloud svojim užívateľom poskytuje možnosť prenájmu vir-

tuálnych strojov. Tieto stroje si môžu užívatelia nakonfigurovať podľa vlastných predstáv, to znamená, že je možné meniť parametre ako počet procesorov, veľkosť pamäte RAM, počet a veľkosť pevných diskov alebo jeho sieťové rozhrania. Ďalej je možné na tomto stroji nainštalovať zvolený operačný systém a vykonávať na ňom štandardné operácie, akými sú naštartovanie, vypnutie, resetovanie, odstránenie VM a ďalšie v závislosti na stave, v ktorom sa virtuálny stroj nachádza. Systém taktiež umožňuje vzdialene sa k tomuto stroju pripojiť, a to prostredníctvom protokolu VNC.

- **PaaS** - PaaS služby, ako už zo skratky vyplýva, poskytujú zákazníkom platformu, na ktorej je možné ďalej vyvíjať, dodávať a riadiť aplikácie. Umožňuje zákazníkom sústrediť sa na vývoj bez toho, aby sa zaoberali infraštruktúrou, na ktorej platforma beží [9]. V súčasnosti systém BigCloud z PaaS služieb poskytuje službu databázového úložiska typu MySQL a PostgreSQL.
- **SaaS** - Častokrát využívanými službami sú práve SaaS služby, pretože umožňujú užívateľom využiť konkrétny softvér bez toho, aby sa o čokoľvek museli starať. Aplikácia nie je uložená na ich lokálnom zariadení, ale umiestnená v cloude a zákazník k nej pristupuje pomocou webového rozhrania alebo API, čo mimo iného umožňuje zdieľať dáta medzi viacerými užívateľmi aplikácie v reálnom čase. [9] . Systém BigCloud doposiaľ ponúka službu ako vzdialenú plochu Linux umožňujúcu okamžité vzdialené pripojenie užívateľa k pripravenému virtuálnemu stroju prostredníctvom RDP protokolu. Ďalšou službou je webová služba OwnCloud, ktorá slúži k úschove dát v privátnom cloude. Poslednou SaaS službou, ktorú zatiaľ systém poskytuje, je flexibilný open source projektový manažér Redmine, ktorý slúži k správe projektov, sledovaniu jeho stavu a zadávaniu úloh jednotlivým účastníkom projektu [12].
- **Siete** - K tomu, aby užívatelia mohli naplno využívať potenciál IaaS služieb a pripojiť tak napríklad svoj virtuálny stroj do verejnej siete internet, umožňuje systém BigCloud nákup verejných IP adries, ku ktorým je možné priradiť reverzné DNS záznamy. Systém taktiež zdarma poskytuje možnosť spravovať a konfigurovať vlastné privátne siete a umožňuje tak napríklad vzájomné prepojenie svojich virtuálnych strojov.
- **Zdroje** - Medzi ponúkanými službami systému BigCloud sa nachádza aj využitie či už bezplatných alebo platených obrazov pevných diskov alebo médií. Užívateľ si tak môže vybrať širokú paletu operačných systémov a ich distribúcií alebo z konkrétnych šablón pevných diskov a použiť ich na svojich virtuálnych strojoch.

1.3 Kreditový systém

Jedným z hlavných pilierov, na ktorom je systém BigCloud postavený, je kreditový systém. Ak si nachvíľu odmyslíme zmluvných zákazníkov, tak na tomto pilieri je založený základný princíp platenia užívateľov za využívané služby. Zákazník má priamo v systéme možnosť vybrať si balíček kreditov rôzneho objemu, ktoré mu budú po jeho zaplatení pripísané k celkovému kreditu jeho užívateľského účtu. V súčasnosti existujú 2 rôzne typy útraty kreditu. Jedna prebieha na každodennej báze, kedy je užívateľovi strhnutý kredit za najvyššiu dosiahnutú dennú spotrebu služieb. Nedostatok kreditu pre úhradu dennej spotreby služieb má za následok to, že užívateľ je od využívania týchto služieb odstavený a pokiaľ ten do určitej doby svoj kredit nenavýši, budú jeho služby zrušené. Tá druhá je za jednorázový nákup služby, ako je napríklad nákup platenej licencie, kedy je kredit užívateľovi odobraný hneď pri jeho nákupe.

Analýza súčasného stavu

2.1 SWOT analýza

SWOT analýza je situačnou analýzou, ktorá vznikla v 60. rokoch minulého storočia a má za úlohu identifikovať vnútorné a vonkajšie vplyvy na biznis. Cieľom je zhrnúť všetky pozitívne či negatívne faktory, ktoré ovplyvňujú podnikanie a jeho biznis model a pomôcť tak pri strategickom plánovaní. Základom SWOT analýzy sú štyri elementy - silné stránky (Strengths), slabé stránky (Weaknesses), príležitosti (Opportunities) a hrozby (Threats) [5]. Silné a slabé stránky zaraďujeme medzi vnútorné faktory, ich výskyt nezávisí na vonkajšom okolí ale naopak – závisí na internom stave spoločnosti, ktorej sa analýza týka a ktorá jediná má na nich vplyv. Typickými príkladmi môžu byť firemné procesy, ľudské zdroje či používané technológie. Príležitosti a hrozby na druhej strane prezentujeme ako vonkajšie a ich výskyt ovplyvňujú vplyvy z okolia nezávisle na spoločnosti. Medzi takéto môžeme zaradiť napríklad výšku miezd v odvetí, situáciu na trhu, výšku nezamestnanosti a podobne [10]. Rozdelenie SWOT do jednotlivých skupín môžeme vidieť v tabuľke 2.1.

Tabuľka 2.1: Rozdelenie SWOT elementov

| Faktory | Pozitívne | Negatívne |
|-----------|---------------|---------------|
| Vnútorné | Silné stránky | Slabé stránky |
| Vonkajšie | Príležitosti | Hrozby |

Podľa [5] má SWOT analýza týchto 5 hlavných benefitov:

- Je jednoduchá a praktická na použitie.
- Je ľahko zrozumiteľná.
- Sústreď sa na vnútorné a vonkajšie faktory ovplyvňujúce biznis.
- Napomáha identifikácií budúcich cieľov.

2. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

- Je základom pre ďalšie analýzy.

Na základe diskusií so zástupcami zadávateľa boli identifikované faktory, ktoré by mohli mať dopad na úspech projektu BigCloud a ktoré som zhrnul do nasledujúcej SWOT analýzy.

2.1.1 Strengths

- Vlasné riešenie cloudového systému vytvorené jeho prevádzkovateľom.
- Individuálny prístup k zákazníkom.
- Široké spektrum využitia systému.
- Detailná nápoveda k funkcionalitám a rozhraniu systému v českom jazyku.
- Dlhoročné skúsenosti prevádzkovateľa v oblasti outsourcingu a IT podpory na českom trhu.
- Adaptabilita systému na požiadavky zákazníka.

2.1.2 Weaknesses

- Nízky počet členov vývojárskeho tímu.
- Možnosť nedostatočného personálneho zaistenia prevádzky systému.

2.1.3 Opportunitites

- Rastúci dopyt po cloudových službách na českom trhu.
- Priestor pre celenie na trhy susedných krajín s nižšou konkurenciou.

2.1.4 Threats

- Obmedzená možnosť oslovenia zákazníkov mimo český (prípadne slovenský) trh.
- Cenová politika konkurencie.
- Úzka skupina cieľových zákazníkov systému.
- Adaptácia na nové trendy v oblasti cloudových služieb.

2.2 Business procesy systému

V tejto časti práce sa chcem venovať business procesom, ktoré prebiehajú v systéme BigCloud a ich následným namodelovaním. Business proces môžeme charakterizovať ako skupinu aktivít alebo činností navrhnutých tak, aby zo vstupných zdrojov generovali výstup, ktorý je hodnotný pre konkrétneho zákazníka alebo trh. Silný dôraz sa pritom kladie na to, akým spôsobom je práca v tej danej organizácii vykonávaná. Proces môžeme označiť za postupnosť aktivít na určitom mieste v určitom čase s určeným začiatkom a koncom a jasne definovanými vstupmi a výstupmi [16].

K tomu, aby sa procesy mohli stať účinnejšími a efektívnejšími, existuje takzvaný Business process management, skrátene BPM. Táto disciplína sa zameriava na podporu dosahovania firemných cieľov prostredníctvom zlepšovania jej procesov. Zlepšovanie procesov môže mať za finálny následok zvýšenie kvality produktov, zníženie časových nákladov, zvýšenie spokojnosti zákazníkov a podobne [3].

Podľa [16] má business proces tieto vlastnosti:

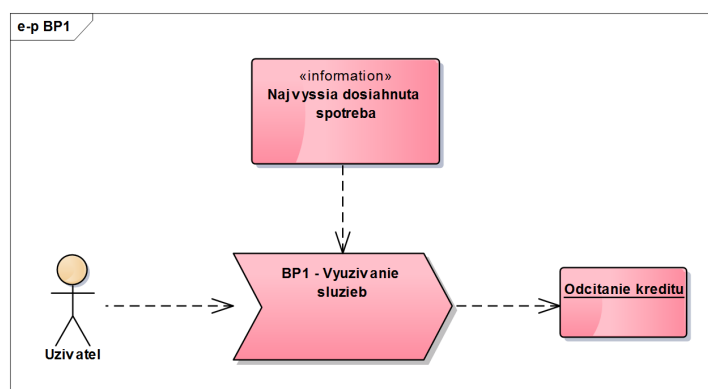
- Má svoj cieľ.
- Má špecifické vstupy.
- Má špecifické výstupy.
- Využíva zdroje.
- Obsahuje aktivity vykonávané v určitom poradí.
- Môže mať dopad na viacero organizačných jednotiek.
- Pre zákazníka vytvára určitý typ hodnoty.

Počas analýzy systému BigCloud sa mi podarilo identifikovať tieto Business procesy, ktoré v systéme prebiehajú:

2.2.1 BP1 Využívanie služieb systému

Základný business model systému BigCloud je založený na využívaní služieb, ktoré systém ponúka. Užívateľ využíva nejakú službu, za ktorú si na dennej báze platí a táto platba sa realizuje v podobe strhávania kreditu. V praxi to funguje tak, že užívateľ využíva služby, ktoré mu určujú dennú spotrebu kreditu. Systém si uchováva pre užívateľa najvyššiu dosiahnutú spotrebu za konkrétny deň a po jeho skončení mu ju odčíta z jeho celkového kreditu. Proces je zobrazený na obrázku 2.1 .

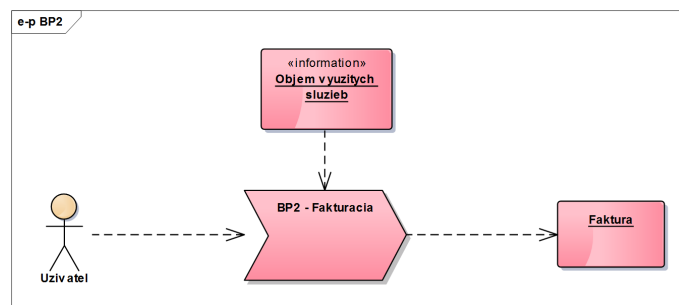
2. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU



Obr. 2.1: BP1 Využívanie služieb systému

2.2.2 BP2 Fakturácia

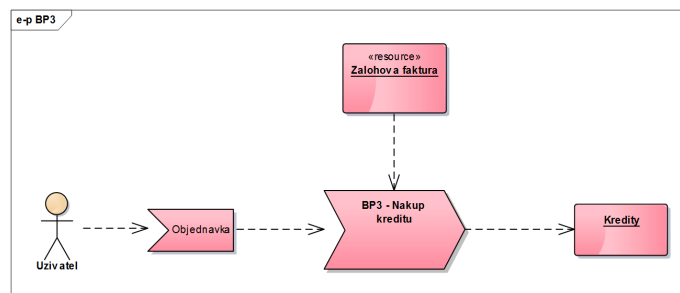
Pre zmluvných zákazníkov systému sa nevyužíva proces, pri ktorom im je strhávaný kredit. Ich spotreba sa im prejaví v podobe faktúry na konci každého mesiaca. Proces prebieha tak, že užívateľ mesiac využíva služby poskytované systémom a po jeho skončení mu systém na základe jeho spotreby vystaví faktúru k zaplateniu. Proces je naznačený na obrázku 2.2.



Obr. 2.2: BP2 Fakturácia

2.2.3 BP3 Nákup kreditu

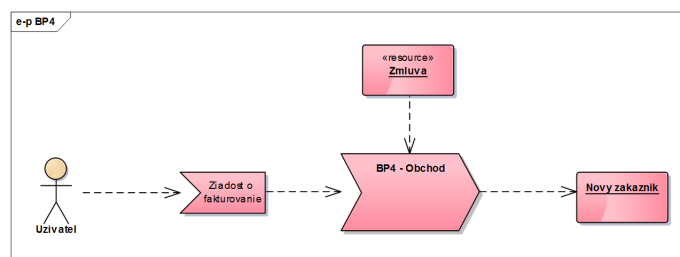
Dôležitým business procesom prebiehajúcim v systéme je proces nákupu kreditov. Ten prebieha tým spôsobom, že užívateľ si spraví objednávku na nákup určitého množstva kreditov, systém mu následne vystaví zálohovú faktúru, po ktorej uhradení sú užívateľovi objednané kredity pričítané k jeho celkovému kreditu. Vizualizácia procesu je znázornená na obrázku 2.3



Obr. 2.3: BP3 Nákup kreditov

2.2.4 BP4 Obchod

Proces popisuje prípad, kedy systém zaeviduje žiadosť potencionálneho zákazníka o zmluvný vzťah. Po uzavretí zmluvy mu je systémom vygenerovaný nový užívateľský účet, čím sa z neho stáva nový zákazník. Proces je znázornený na obrázku 2.4 .



Obr. 2.4: BP4 Obchod

2.3 FURPS analýza

Dôležitou súčasťou tvorby softvéru je určenie požiadaviek, ktoré sú na systém kladené. Tieto požiadavky môžeme chápať ako opis toho, čoho všetkého by mal byť softvér schopný a čo musí splňovať. Existuje niekoľko druhov požiadaviek, avšak najzákladnejším delením je delenie na funkčné a nefunkčné požiadavky. Funkčné požiadavky, ako už z názvu vyplýva, sa snažia definovať funkcionality softvéru, to znamená, čo všetko sa dá prostredníctvom softvéru doceliť. Nefunkčné požiadavky, naopak, definujú vlastnosti softvéru, ktoré nesúvisia s jeho funkcionality. Takýmito požiadavkami sú napríklad požiadavky na bezpečnosť, dostupnosť, odozvu a podobne. K tomu, aby bolo možné tieto požiadavky lepšie škálovať a kategorizovať, nám môže slúžiť FURPS analýza, ktorá bola vytvorená spoločnosťou Hewlett-Packard [4]. Táto analýza rozdeľuje požiadavky do piatich nasledujúcich kategórií:

2. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

- **Functionality** - hlavné požiadavky na softvér, ktoré definujú celú jeho funkčnosť.
- **Usability** - požiadavky zameriavajúce sa na použiteľnosť užívateľského rozhrania a technickú podporu.
- **Reliability** - požiadavky zaoberajúce sa dostupnosťou softvéru, presnosťou systémových výpočtov či schopnosťou obnovy po zlyhaní.
- **Performance** - požiadavky, ktoré sa sústredia na výkon, čas odozvy, čas obnovy.
- **Supportability** - požiadavky na jazykovú lokalizáciu, testovateľnosť, kompatibilitnosť.

Pre potreby tejto bakalárskej som na základe rozhovorov s vedením a členmi projektového tímu projektu BigCloud zozbieral požiadavky, ktoré by mal systém splňovať. Jedným z problémov, s ktorým sa projekt potýkal, bola skutočnosť, že neexistovala žiadna analýza požiadaviek a bolo ju teda potrebné pripraviť, aby bolo možné následne overiť ich splnenie.

2.3.1 Functionality

2.3.1.1 Požiadavky na správu užívateľov

F1.1 Registrácia nového užívateľa

Systém umožní registráciu nového užívateľa. Pre účely registrácie sa bude od užívateľa vyžadovať uviesť: meno, priezvisko, email, heslo, telefónne číslo, súhlas s licenčnými podmienkami a systémom vygenerovaný captcha kód. Pre aktiváciu nového užívateľského účtu bude systém požadovať overenie emailovej adresy.

F1.2 Prihlásenie registrovaného užívateľa

Systém umožní prihlásenie registrovaného užívateľa po zadaní a overení prihlasovacích údajov. Prihlasovacími údajmi bude dvojica meno a heslo.

F1.3 Editácia vlastného užívateľského účtu

Systém bude umožňovať prihlásenému užívateľovi editovať svoje osobné a kontaktné údaje (s výnimkou emailu).

F1.4 Zmena zabudnutého užívateľského hesla

Systém bude dovoliť neprihlásenému užívateľovi požiadať o zmenu hesla, ktoré mu bude umožnené zmeniť na základe jeho overenia prostredníctvom emailovej adresy priradenej k účtu.

F1.5 Deaktivácia užívateľského účtu

Systém bude dovoliť neprihlásenému užívateľovi žiadať o zmenu hesla, ktoré mu bude umožnené zmeniť na základe jeho overenia prostredníctvom emailovej adresy priradenej k účtu.

F1.6 Editácia ľubovoľného užívateľského účtu administrátorom

Systém dovoľí administrátorovi upravovať ľubovoľný užívateľský účet (emailovú adresu nevynímajúc).

F1.7 Prihlásenie administrátora na ľubovoľný užívateľský účet

Systém umožní administrátorovi prihlásiť sa na ľubovoľný užívateľský účet so všetkými oprávneniami daného užívateľa.

F1.8 Zablokovanie a odblokovanie ľubovoľného užívateľského účtu administrátorom

Systém bude umožňovať administrátorovi zablokovať ľubovoľný užívateľský účet tak, že sa naň jeho užívateľ nebude môcť prihlásiť a zároveň bude môcť ľubovoľný zablokovaný účet odblokovať. Systém o tomto kroku daného užívateľa informuje.

F1.9 Vytvorenie nového užívateľa administrátorom

Administrátor môže vytvoriť nového užívateľa bez nutnosti jeho registrácie.

2.3.1.2 Požiadavky na správu virtuálnych strojov

F2.1 Vytvorenie prednastaveného virtuálneho stroja

Demo užívateľ si môže vytvoriť demo stroj s prednastavenou konfiguráciou.

F2.2 Vytvorenie nového virtuálneho stroja

Užívateľovi je umožnené vytvárať virtuálne stroje. Pre vytvorenie virtuálneho stroja je potrebné uviesť jeho názov a zvoliť typ operačného systému.

F2.3 Úprava konfigurácie existujúceho virtuálneho stroja jeho majiteľom

Užívateľovi, ktorý je majiteľom konkrétneho virtuálneho stroja je dovolené editovať jeho konfiguráciu - názov, popis, skupinu hypervisoru, hypervisor, operačný systém, počet procesorov, veľkosť pamäti RAM, počet pevných diskov, celkové kapacity diskov, sieťové rozhrania, image virtuálnej CD-ROM mechaniky.

F2.4 Aplikovanie zmien virtuálneho stroja

Majiteľ stroja môže aplikovať zmenu konfigurácie.

F2.5 Zrušenie neaplikovanej zmeny

Majiteľ bude môcť zrušiť neaplikovanú zmenu virtuálneho stroja.

F2.6 Zmazanie virtuálneho stroja

Virtuálny stroj bude možné majiteľom zmazať.

F2.7 Zálohovanie stavu virtuálneho stroja

Systém dovolí administrátorovi uložiť aktuálnu konfiguráciu virtuálneho stroja, ktorú potom bude možné aplikovať na iný virtuálny stroj.

F2.8 Vykonanie akcií virtuálneho stroja

Systém bude umožňovať majiteľovi virtuálneho stroja nad ním vykonávať tieto akcie: zapnutie vypnutého stroja, vypnutie zapnutého stroja, reštartovanie zapnutého stroja, resetovanie stroja.

F2.9 Pripojenie k virtuálnemu stroju prostredníctvom VNC

Majiteľ stroja bude mať možnosť pripojiť sa k svojmu virtuálnemu stroju prostredníctvom VNC protokolu.

F2.10 Zabanovanie / Odbanovanie virtuálneho stroja

Systém umožňuje administrátorovi odobrať majiteľovi správu konkrétneho virtuálneho stroja alebo mu ju naopak vrátiť.

F2.11 Zmena majiteľa virtuálneho stroja

Administrátor bude môcť zmeniť majiteľa konkrétneho virtuálneho stroja.

F2.12 Administrácia ľubovoľného virtuálneho stroja administrátorom

Systém dovoľuje administrátorovi spravovať ľubovoľný virtuálny stroj nezávisle na jeho majiteľovi.

2.3.1.3 Požiadavky na správu konfigurácií zdrojov

F3.1 Nákup obrazu média

Užívateľovi je umožnené zakúpiť si licencovaný obraz média.

F3.2 Správa uložených konfigurácií virtuálnych strojov

Systém umožňuje administrátorovi editovať a mazať uložené konfigurácie virtuálnych strojov.

2.3.1.4 Požiadavky na sieť

F4.1 Nákup verejnej IP adresy

Užívateľ ma možnosť prostredníctvom systému si zakúpiť verejnú IP adresu a ďalej ju v ňom využívať.

F4.2 Úprava reverzného DNS záznamu

Užívateľ môže upraviť reverzný DNS záznam svojej verejnej IP adresy.

F4.3 Pridanie novej privátnej siete

Užívateľ si môže vytvoriť a následne využívať vlastnú privátnu sieť.

F4.4 Pridanie nového rozsahu privátnej siete

Užívateľ má možnosť vygenerovať si nový rozsah IP adres podsieť svojej privátnej siete.

2.3.1.5 Požiadavky na SaaS služby

F5.1 Pripojenie k vzdialenej ploche Linux

Systém umožňuje užívateľovi vytvoriť nového užívateľa na pripravený virtuálny stroj na operačnom systéme Linux Debian a pripojiť k nemu prostredníctvom RDP protokolu.

F5.2 OwnCloud úložisko

Systém ponúka vytvorenie vlastného dátového úložiska prostredníctvom webovej služby OwnCloud s možnosťou ďalšieho verejného či privátneho zdieľania.

F5.3 Redmine

Systém umožňuje užívateľovi využívať službu Redmine, ktorý slúži ako projektový manažér a tiketovací systém.

2.3.1.6 Požiadavky na PaaS služby

F6.1 Databázové úložisko

Užívateľovi je umožnené vytvoriť si databázové úložisko.

2.3.1.7 Požiadavky na správu kreditu a faktúr

F7.1 Nákup kreditu

Užívateľ má možnosť zakúpiť si kredit systému BigCloud a k tejto platbe mu bude zaslaný daňový doklad.

F7.2 Monitoring využívaného kreditu

Systém umožňuje užívateľovi monitorovať spotrebu svojho kreditu v ním vybranom dennom intervale.

F7.3 Pridanie kreditu

Administrátor bude mať možnosť pridať kredit ľubovoľnému užívateľovi.

F7.4 Vystavovanie faktúr

Užívateľom, ktorí sú zmluvnými zákazníkmi, bude systém automaticky vystavovať faktúry za využité služby v mesačných intervaloch.

F7.5 Strhávanie kreditu

Systém bude užívateľovi každý deň automaticky strhávať kredit za využité služby. Čiastka sa bude odvíjať od najdrahšej dosiahnutej konfigurácie pre daný deň.

2.3.2 Usability

U1 Nápoveda

Systém poskytuje užívateľovi nápovedu na každej svojej stránke. Nápoveda bude obsahovať popis stránky a informácie o možnostiach, prípadne funkcionalitách, ktoré je možné na tejto stránke realizovať.

U2 Real-time indikácia stavu

Systém bude užívateľovi indikovať aktuálny stav, v ktorom sa užívateľ nachádza bez potreby manuálnej obnovy stránky.

2.3.3 Reliability

R1 Maximálny čas výpadku

Maximálny čas obnovy systému po neočakávanom zlyhaní bude 24 hodín.

R2 Maximálna odozva systému

Odozva systému na užívateľskú akciu bude nanajvyš 2 sekundy.

R3 Zabezpečená komunikácia so systémom

So systémom bude možné komunikovať pomocou zabezpečeného protokolu HTTPS.

R4 Podpora užívateľov

Systém bude zabezpečovať podporu zákazníkov nasledujúcimi spôsobmi: webovým formulárom, emailom, telefonicky.

R5 Ochrana osobných údajov

Systém zabezpečí ochranu osobných údajov užívateľov pred ich zneužitím.

2.3.4 Performance

P1 Obsluha užívateľov

Systém bude schopný súčasne obslúžiť minimálne 100 užívateľov.

P2 Maximálna doba spracovania požiadavky

Systém spracuje každú požiadavku užívateľa najneskôr do 1 minúty.

P3 Veľkosť využiteľného hardvéru

Systém dovoľuje zákazníkovi celkovo využiť minimálne 640 jadier procesoru, 8 TB pamäte RAM a 864 TB HDD.

2.3.5 Supportability

S1 Podpora prehliadačov

Systém bude minimálne podporovať webové prehliadače Google Chrome a Mozilla Firefox v posledných 3 verziách týchto prehliadačov.

2.4 Prípady užitia systému

K tomu, aby sme lepšie pochopili interakciu užívateľa so systémom, nám viac než nejaký popis pomôže praktický príklad. Takými príkladmi sú scenáre, ktoré sa zaoberajú konkrétnymi interakciami užívateľa so systémom. Každý scenár sa zvyčajne skladá z krátkej postupnosti interakcií, ktoré vedú k určitému cieľovému stavu. Scenáre je možné zapísať v textovej podobe a graficky doplniť, napríklad diagramom. Tu sa dostávame k prípadom užitia. Prípady užitia sa snažia identifikovať aktérov podieľajúcich sa na interakcii a zároveň popísať typ interakcie. Prípady užitia patria medzi základne funkcie jazyka UML a dokumentujú sa pomocou vysokoúrovňového diagramu prípadov užitia. Sada všetkých prípadov užitia reprezentuje všetky možné interakcie, ktoré je možné v systéme vykonať a ktoré by mali byť popísané v systémových požiadavkách. Medzi scenármi a prípadmi užitia neexistuje pevná hranica a existujú názory, ktoré prípad užitia reprezentujú ako sadu podobných scenárov alebo pre každý scenár existuje vlastný prípad užitia. V praxi sa používajú oba spomenuté spôsoby [15].

V skratke by sa dalo povedať, že prípady užitia sú popisy toho, ako užívateľ dosiahne svoj cieľ, kvôli ktorému systém používa. Ich pridanou hodnotou je detailný popis toho, ako sa systém správa a pomáhajú identifikovať prípadne chyby či nedostatky systému [18].

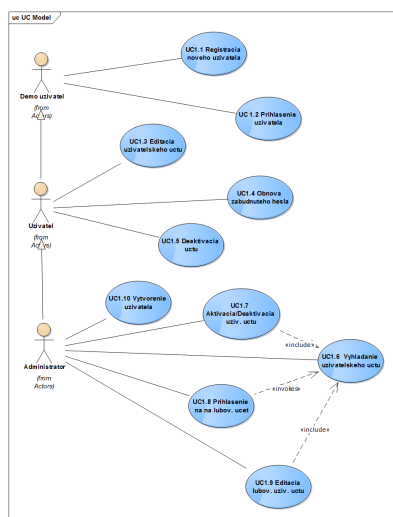
Prípady užitia by mali zahrňovať:

- Aktéra interakcie
- Čo chce aktér vykonať

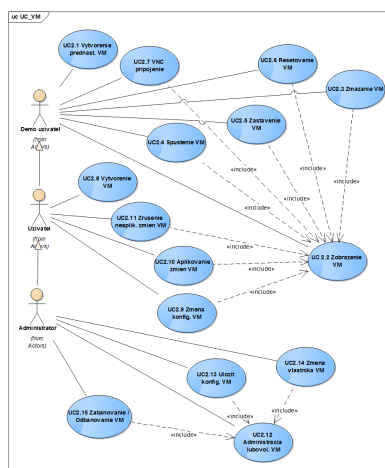
2. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

- Aktérov cieľ
- Kroky vedúce k dosiahnutiu tohto cieľa
- Reakcie systému na jednotlivé interakcie

Vzhľadom k spracovaným funkčným požiadavkám systému BigCloud a na základe rozhovorov so všetkými zainteresovanými osobami som vytvoril prípady užívania, ktoré sa snažia zmapovať všetky interakcie systému. Nakoľko počet týchto prípadov môžeme rátať na desiatky som v tejto časti detailne uviedol iba niektoré s tým, že zvyšné sú v textovej forme súčasťou prílohy tejto práce. Podobne uvediem iba niektoré modely prípadov užívania, pričom všetky bude možné nájsť v prílohách na CD. Pri znázornení aktérov som využil dedičnosť.



Obr. 2.5: Users - Use case model



Obr. 2.6: VM - Use case model

2.4.1 UC1.5 Deaktivácia účtu

Užívateľ si deaktivuje svoj užívateľský účet

Cieľ:

Užívateľský účet užívateľa je deaktivovaný

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený na svojom účte.

Výstupné podmienky:

Systém nastavil užívateľov stav na "deaktivovaný".

UC1.5 Hlavný tok

1. Užívateľ sa presunie na stránku "Nastavení -> Užívateľský profil".
2. Systém zobrazí formulár s údajmi užívateľského profilu.
3. Užívateľ stlačí tlačidlo "Deaktivace".
4. Systém zobrazí formulár, kde informuje užívateľa o následkoch deaktivácie a požaduje potvrdenie tejto akcie.
5. Užívateľ stlačí tlačidlo "Poslat potvrzení".
6. Systém odošle užívateľovi na jeho emailovú adresu potvrdzovací email pre deaktiváciu.
7. Užívateľ klikne na potvrdzovací link, ktorý mu prišiel v emailu.
8. Systém užívateľa presmeruje na stránku, kde ho informuje o úspešnej deaktivácii jeho užívateľského účtu.

2.4.2 UC2.8 Vytvorenie virtuálneho stroja

Užívateľ má možnosť vytvoriť si virtuálny stroj podľa ním požadovanej konfigurácie.

Ciel:

Užívateľ si vytvoril virtuálny stroj podľa vlastnej konfigurácie.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ má dostatočný kredit na vytvorenie virtuálneho stroja s požadovanou konfiguráciou.

Výstupné podmienky:

Systém vytvorí a uloží virtuálny stroj, ktorý v databáze priradí užívateľovi.

UC2.8 Hlavný tok

1. Užívateľ si na hlavnej stránke zvolí položku "IaaS - Virtuální stroje" kde klikne na tlačidlo "Nový VM" alebo ekvivalentné tlačidlo "Vytvořit virtuální stroj".
2. Systém zobrazí formulár s položkami "Název", "Popis" umožňuje vybrať si medzi prednastavenou konfiguráciou a vlastným systémovým nastavením, a taktiež checkbox možnosť spustiť virtuálny stroj hneď po vytvorení.
3. Užívateľ vyplní formulár a klikne na tlačidlo "Přidej".
4. Systém prijme požiadavku a po jeho dokončení zobrazí stránku s podrobnosťami virtuálneho stroja, a taktiež zobrazí informáciu o pridaní virtuálneho stroja.
5. Užívateľ si podľa potreby nastaví konfiguráciu virtuálneho stroja a klikne na tlačidlo "Vytvoř VM".
6. Systém zobrazí okno požadujúce potvrdenie vytvorenia virtuálneho stroja.
7. Užívateľ potvrdí vytvorenie.

2. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

8. Systém prijme požiadavku a po jeho dokončení zobrazí oznámenie o úspešnom vytvorení.

2.4.3 Kontrola splnenia funkčných požiadaviek

Na tabuľke ?? môžeme vidieť, že prípadmi užitia boli pokryté všetky funkčné požiadavky, ktoré boli na systém kladené.

Tabuľka 2.2: Kontrola splnených funkčných požiadaviek

| Požiadavka | Prípad užitia | Požiadavka | Prípad užitia |
|------------|---------------------|------------|---------------|
| F1.1 | UC1.1 | F2.10 | UC2.15 |
| F1.2 | UC1.2 | F2.11 | UC2.14 |
| F1.3 | UC1.3 | F2.12 | UC2.12 |
| F1.4 | UC1.4 | F3.1 | UC3.1 |
| F1.5 | UC1.5 | F3.2 | UC3.2, UC3.3 |
| F1.6 | UC1.9 | F4.1 | UC4.1 |
| F1.7 | UC1.8 | F4.2 | UC4.2 |
| F1.8 | UC1.7 | F4.3 | UC4.3 |
| F1.9 | UC1.10 | F4.4 | UC4.4 |
| F2.1 | UC2.1 | F5.1 | UC5.1 |
| F2.2 | UC2.8 | F5.2 | UC5.2 |
| F2.3 | UC2.9 | F5.3 | UC5.3 |
| F2.4 | UC2.10 | F6.1 | UC6.1 |
| F2.5 | UC2.11 | F7.1 | UC7.1 |
| F2.6 | UC2.3 | F7.2 | UC7.2 |
| F2.7 | UC2.13 | F7.3 | UC7.3 |
| F2.8 | UC2.4, UC2.5, UC2.6 | F7.4 | UC7.4 |
| F2.9 | UC2.7 | F7.5 | UC7.5 |

Analýza konkurencie

V tejto kapitole sa budem snažiť porovnať systém Bigcloud s vybranými konkurenčnými cloudovými systémami. Táto analýza sa bude zameriavať najmä na potenciál získania nových zákazníkov, interakciu systému s užívateľmi a metódy účtovania využívaných služieb.

3.1 Výber hodnotiacich kritérií

Nakolko je systém BigCloud stále ešte vo vývoji, nejaká komplexnejšia analýza je irelevantná. Preto sme sa spoločne s vedúcim práce zhodli na kritériách, ktoré by mohli poukázať na potenciál, ktorý môže mať tento systém na českom trhu s cloudovými službami. Taktiež je potrebné stanoviť si váhu jednotlivých kritérií v celkovom hodnotení, pretože nie každé kritérium je v celkovom merítke ponúkaného produktu rovako dôležité. Z tohto dôvodu som sa rozhodol, že každé kritérium bude mať osobitnú bodovú stupnicu hodnotenia nastavenú tak, aby reflektovalo dôležitosť kritéria. Na záver sa body z jednotlivých kritérií pre konkrétny systém sčítajú a určí sa konečné poradie. Chcel by som hneď na úvod upozorniť, že hodnotenie môže byť (a určite aj bude) skreslené mojim subjektívnym názorom.

Ako kritéria boli zvolené:

1. **Česká lokalizácia (2b)** - overuje či systém podporuje českú jazykovú lokalizáciu. Toto kritérium bolo do zoznamu zaradené z toho dôvodu, že systém BigCloud sa snaží primárne osloviť český trh a českého zákazníka.
2. **Možnosť bezplatného vyskúšania (4b)** - v tomto bode sa skúma, či je možné a do akej miery vyskúšať si bezplatne funkcionality systému.
3. **Škála poskytovaných služieb (8b)** - kritérium sa zaoberá tým, čo všetko môže systém zákazníkovi v oblasti cloudových služieb poskytnúť.
4. **Metódy platenia a účtovania (4b)** - hodnotí sa spôsob, akými systém umožňuje vykonávať platby za jeho využívanie a spôsob účtovania.

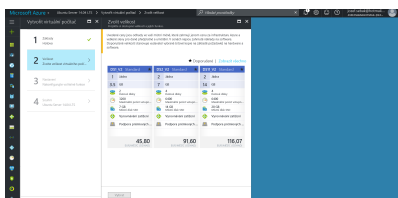
5. **Kvalita užívateľského rozhrania (6b)** - hodnotiace kritérium bolo vyhodnocované na základe heuristického vyhodnotenia, ktoré som sa snažil na jednotlivých systémoch vykonať. Metodika hodnotenia je založené na 10 bodoch, ktoré skúmajú, ako sa system správa voči užívateľovi, či je pre užívateľa zrozumiteľný alebo či má užívateľ od systému informácie o stave, v ktorom sa nachádza [6].

3.2 Zvolené konkurenčné systémy

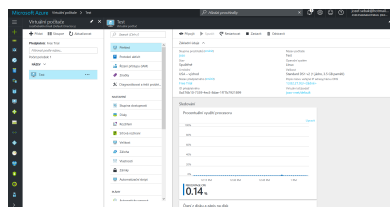
Spoločne s hodnotiacimi kritériami bolo potrebné zvoliť konkurenčné systémy, ktoré budem so systémom BigCloud porovnávať. Na trhu sa nachádza mnoho cloudových riešení, ktoré by sa dali analyzovať a porovnávať, ale na základe dohody s vedúcim a zadávateľom práce sme zvolili jeden globálny a jeden český systém poskytujúci cloudové služby. Zvolenými systémami sú Microsoft Azure a Hosting90.

3.2.1 Microsoft Azure

Cloudové riešenie spoločnosti Microsoft ponúka svojim zákazníkom bohatú škálu nástrojov, aplikácií a frameworkov a svoju dôveru doň vložilo mnoho spoločností celosvetového významu. Medzi jeho službami môžeme nájsť správu virtuálnych strojov, tvorbu virtuálnych sietí, hosting domén, dátové a databázové úložiská, množstvo vývojárskych nástrojov [11].



Obr. 3.1: Azure ukážka 1



Obr. 3.2: Azure ukážka 2

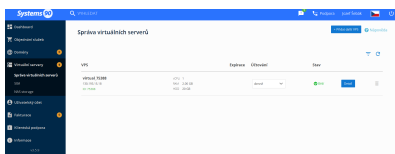
3.2.2 Hosting90

Hosting90 je český systém, ktorý sa okrem webhostingu a registrácií domén, ako by mohlo byť z názvu zrejmé, venuje aj správe serrov a ponúka virtuálne VPS servre [8].

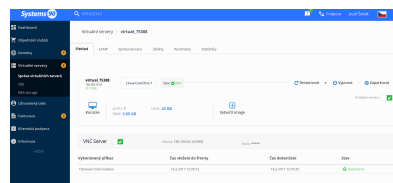
3.3 Hodnotenie

3.3.1 Microsoft Azure

1. **Česká lokalizácia** - Systém Azure podporuje českú jazykovú lokalizáciu, avšak popisy konkrétnych ponúkaných služieb sú dostupné iba v



Obr. 3.3: Hostinger90 ukážka 1



Obr. 3.4: Hostinger90 ukážka 2

angličtine. Moje hodnotenie je preto **1bod**.

2. **Možnosť bezplatného vyskúšania** - Ponúkané služby si je možné zadarmo vyskúšať prostredníctvom voľného kreditu vo výške 170 eur (záleží od zvolenej meny), ktorý môže zákazník v prvých 30 dňoch používania využiť. K tomu, aby sa zákazník mohol registrovať a obdržať spomenutú čiastku, musel však zadať údaje nielen o svojom telefónnom čísle, ale aj o svojej platobnej karte. Osobne aj ja sám som na poskytovanie týchto údajov citlivý, takže si dokážem predstaviť, že mnoho potencionálnych zákazníkov by mohla táto podmienka odradiť. Hodnotím **3 bodmi**.
3. **Škála poskytovaných služieb** - Systém ponúka celé portfólio IaaS, PaaS, SaaS služieb, niet sa čo diviť u veľkého hráča na globálnom trhu. Záslužene **8 bodov**.
4. **Metódy platenia a účtovania** - Čo sa týka možností platenia, resp. dobývania kreditu, prípustná je iba platba platobnou kartou. Zúčtovanie služieb prebieha v mesačnom intervale, kedy je užívateľovi strhávaný kredit, ktorý je ekvivalentný voči peniazom v zvolenej mene. Hodnotím **3 bodmi**.
5. **Kvalita užívateľského rozhrania** - U tohto kritéria systém Azure trochu naráža. Vzhľadom k jeho robustnosti a kvantu možností dochádza k jeho nepriehľadnosti, kedy je obrazovka zahltená množstvom rôznych ikoniek. Pri zanorení sa do stromovej štruktúry menu môže dôjsť k tomu, že užívateľ nevie, kde presne sa nachádza. Inak je každá akcia zrozumiteľná a systém sa chová podľa očakávaní. Udeľujem **4 body**.

3.3.2 Hostinger90

1. **Česká lokalizácia** - Hostinger90 ako česká služba podporuje český jazyk natívne - **2 body**.
2. **Možnosť bezplatného vyskúšania** - V tomto prípade neexistuje možnosť vyskúšať si poskytované služby zdarma. Podrobnejšie skúmanie systému sa preto ani u mňa nezaobišlo bez finančných nákladov. Za mňa teda **0 bodov**.

3. **Škála poskytovaných služieb** - Zo základných typov cloudových služieb poskytuje Hosting 90 nákup virtuálnych serverov s operačnými systémami a asi iba 2 využiteľné aplikácie. Z tohto dôvodu udeľujem **5 bodov**.
4. **Metódy platenia a účtovania** - Systém umožňuje navyšovanie kreditu 2 spôsobmi a to bankovým prevodom a platobnou kartou. Používaný kredit je ekvivalentom českých korún a je možné si dobiť ľubovoľnú čiastku. Užívateľ si taktiež môže vybrať medzi denným, mesačným, polročným alebo ročným účtovaním služieb s tým, že musí platiť dennú zálohu. Systém navyše umožňuje požiadať si o vrátenie nevyčerpaného kreditu za manipulačný poplatok. Udeľujem všetky **4 body**.
5. **Kvalita užívateľského rozhrania** - Hosting90 disponuje jednoduchým a prehľadným užívateľským rozhraním, ktoré sa používa veľmi intuitívne a ja mu z tohto dôvodu udeľujem maximum a to **6 bodov**.

3.3.3 BigCloud

1. **Česká lokalizácia** - V súčasnosti je čeština jediným podporovaným jazykom v systéme, logicky preto hodnotím **2 bodmi**.
2. **Možnosť bezplatného vyskúšania** - BigCloud každému novoregistrovanému zákazníkovi poskytuje na vyskúšanie 1000 kreditov, ktoré môže ľubovoľne utrátiť, a to len na základe overenia emailovej adresy. Myslím si, že takto nastavený model je prijateľný pre väčšinu potencionálnych zákazníkov a ja ho hodnotím **4 bodmi**.
3. **Škála poskytovaných služieb** - Ambíciou BigCloudu je poskytovať všetky typy cloudových služieb, ale nakoľko je ešte stále len vo vývoji, ich počet je minimálny. To sa verím v budúcnosti zmení, a preto dávam **4 bodov**.
4. **Metódy platenia a účtovania** - V súčasnosti je možné dobíjanie iba prostredníctvom bankového prevodu s tým, že možnosťou platby kartou sa vo veľmi blízkej dobe počíta. Užívateľ využíva kreditový systém, ktorý nie je ekvivalentný k peniazom. Zároveň si môže zvoliť iba jeden z 5 ponúkaných objemov balíčkov kreditu. Účtovanie a strhávanie kreditu prebieha pravidelne každý deň. BigCloudu v tomto kritériu udeľujem **2 body**.
5. **Kvalita užívateľského rozhrania** - Užívateľské rozhranie tohto systému nemusí byť pre každého užívateľa intuitívne, systém používa v niektorých menu položkách terminológiu, ktorá vyžaduje určitú úroveň znalosti problematiky, ale tomu sa bude venovať iná kapitola. Plusom je podrobná nápoveda na každej jeho stránke. Hodnotím ho **4 bodami**.

3.3.4 Závěry hodnotenia

Závěry hodnotenia sú prezentované v tabuľke 3.1, z ktorej vyplýva, že globálny cloudový systém má výrazný náskok pred tými lokálnymi. Ukázalo sa to najmä pri rozmanitosti ponúkaných služieb. Napriek tomu, že systém BigCloud skončil v hodnotení posledný, sa ukazuje, že má našliapnuté k tomu, aby sa presadil na trhu českých poskytovateľov cloudových služieb a že má potenciál oslovovať potenciálnych zákazníkov. Nesmieme však zabúdať, ako som už upozornil v úvode kapitoly, že toto hodnotenie môže byť ovplyvnené subjektivitou v zvolených kritériách a hodnotení.

Tabuľka 3.1: Výsledky hodnotenia cloudových systémov

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | CELKOM |
|------------------|----|----|----|----|----|--------|
| MS Azure | 1 | 3 | 8 | 3 | 4 | 22 |
| Hosting90 | 2 | 0 | 5 | 4 | 6 | 17 |
| BigCloud | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 16 |

Testovanie použiteľnosti užívateľského rozhrania

Tak ako je dôležité testovať systém po funkčnej stránke, aby jeho funkcionality korešpondovala s požiadavkami, ktoré naň boli kladené, je dôležité systém otestovať aj z hľadiska kvality jeho použiteľnosti. K tomu slúži test použiteľnosti, ktorého zmyslom je podrobiť užívateľské rozhranie testovaniu za pomoci testerov z radov cieľovej skupiny užívateľov, pre ktorý bol systém vyvinutý. Cieľom samotného testovania je odhaliť chyby, ktoré sťažujú užívateľom použiteľnosť systému a získať od nich spätnú väzbu o tom, ako oni sami vnímajú testované rozhranie a ako sú s ním spokojní. Identifikácia týchto nedostatkov cieľovou skupinou užívateľov má preto pre vývojársky tím dôležitú informačnú hodnotu a dáva im tak možnosť tieto nedostatky napraviť ešte pred ostrým nasadením. Pre realizáciu úspešného testu použiteľnosti je dôležité pripraviť kvalitný testovací scenár, zvoliť správnych účastníkov testovania a nakoniec dôkladne vyhodnotiť údaje, ktoré boli počas testovania získané. [17].

Pre účely tejto bakalárskej práce som pripravil a následne realizoval testovanie použiteľnosti systému BigCloud. Závěry tohto testovania ako aj priebeh prípravy je opísaný v nasledujúcich sekciách tejto kapitoly.

4.1 Laboratórium použiteľnosti

Samotný priebeh seriózneho testovania použiteľnosti sa vykonáva v takzvanom laboratóriu použiteľnosti. To sa zvyčajne skladá z dvoch oddelených miestností. Počas testovania sa v jednej nachádza účastník testovania spolu s moderátorom a má navodzovať atmosféru bežného prostredia nerušeného vonkajšími vplyvmi. Táto miestnosť je vybavená počítačom alebo iným zariadením, skrz ktoré sa testovaná aplikácia testuje spoločne s niekoľkými kamerami a mikrofónom, ktoré prenášajú živý prenos do tej druhej miestnosti. Kamery sú nastavené tak, aby snímali reakcie testera, akými je napríklad jeho očný

4. TESTOVANIE POUŽITELNOSTI UŽÍVATELSKÉHO ROZHRAŇIA

kontakt s konkrétnym priestorom na obrazovke, pohyb myšou, mimiku tváre či pohyby tela. Druhá miestnosť, do ktorej sa prenos naživo prenáša slúži zástupcom vývojárskeho tímu, ktorí si tak priamo na mieste môžu zaznamenávať reakcie na testovaný produkt. Hlavnou výhodou takto vybaveného laboratória je možnosť uchovať si videozáznam z testovania a opakovane ho analyzovať z viacerých uhlov pohľadu, ktoré sú poskytnuté viacerými kamerami[1].

Pre testovanie systému BigCloud bol využitý Usability Lab na Fakulte informačných technológií ČVUT v Prahe. Laboratórium bolo vybudované na základe projektu vrámci Fondu Rozvoje CESNET, ktorého primárnym cieľom bolo vytvoriť prostredie vhodné pre testovanie aplikácií zameraných pre užívateľov v detskom veku. V súčasnosti je laboratórium vybavené štyrmi kamerami, ktoré prenášajú v reálnom čase prenos do SAGE Labu FIT ČVUT, kde je vysielaný vo vysokom rozlíšení na stene delených obrazoviek a pozorovatelia tak majú možnosť sledovať detailne v jednu chvíľu prenos všetkých kamier. Tento záznam sa samozrejme ukladá a je teda použiteľný pre ďalšie analýzy. Správa laboratória ako aj priebeh a príprava samotných testovaní je vo väčšine zabezpečovaná študentmi, ktorí ako dobrovoľníci na projekte pomáhajú. Laboratórium, ako ho môžete vidieť na obrázku 4.1, má tohto času širšie využitie a študenti majú možnosť testovať použiteľnosť aplikácií, ktoré vznikli ako semestrálne práce, prípadne, ako je tomu v tomto prípade, pre účely záverečnej práce[14].



Obr. 4.1: Usability Lab FIT ČVUT

4.2 Výber účastníkov testovania

Dôležitým prvkom celého testovania, ako už bolo spomenuté, je správny výber respondentov, ktorí sa testovania účastnia. Základným pravidlom je, že účastníci musia patriť k skupine užívateľov, pre ktorých je testovaný produkt určený. Nemôže sa teda stať, že sa napríklad testovania webovej aplikácie určenej pre podporu výuky žiakov na základných školách bude účastniť úradník ministerstva školstva, pretože ten nepatrí do cieľovej skupiny užívateľov aplikácie a výsledky takéhoto testovania by boli logicky pre ďalšiu analýzu irelevantné. Ďalším faktorom je stanovenie počtu účastníkov testovania. Mnoho odborníkov sa zhoduje na rozsahu troch až desiatich respondentov za cieľovú skupinu užívateľov a domnievajú sa, že pri tomto množstve je možné odhaliť 80% až 90% problémov s použiteľnosťou[2].

Testovanie systému BigCloud sa zúčastnilo 6 respondentov. Títo respondenti vzišli z radov študentov FIT ČVUT ako aj z radov študentov stredných škôl so záujmom o techniku a technické vzdelávanie, ktorí sa testovania zúčastnili v rámci dňa otvorených dverí tejto fakulty, a teda obe tieto skupiny patria do cieľovej skupiny užívateľov, pre ktorú je systém určený.

4.3 Vstupný dotazník

Úlohou vstupného dotazníka je získať od testujúcich užívateľov základné štatistické údaje, ktoré je možné vzhľadom k ďalšiemu priebehu testovania využiť pri analýzach jeho výsledkov. Tieto údaje umožňujú bližšie sa zamerať na testujúcu osobu a priradiť ju napríklad k určitej sociálnej skupine, a ďalej nám môžu poskytnúť základné informácie o znalostiach a schopnostiach respondenta, ktoré by mohli mať dopad na samotné testovanie. Účastníci testovania tento dotazník vyplňujú pred samotným testovaním.

Pre potreby testovania systému BigCloud som vypracoval nasledujúci vstupný dotazník:

Vstupný dotazník

- Pohlavie:
- Vek:
- Prebiehajúce štúdium (príp. najvyššie dosiahnuté vzdelanie):

Ohodnoťte svoje znalosti/schopnosti na stupnici 1-5 (Hodnotenie ako v škole)

- Skúsený používateľ PC:
- Skúsenosti s online nakupovaním (eshopy, platené online služby):
- Znalosť cloudových technológií a služieb:

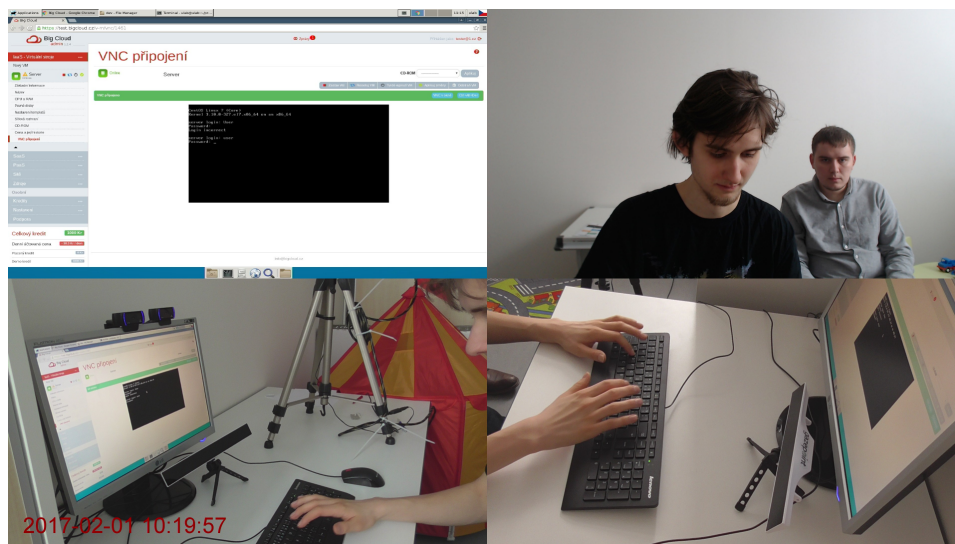
4. TESTOVANIE POUŽITELNOSTI UŽÍVATELSKÉHO ROZHRANIA

- Skúsenosť s používaním systému poskytujúceho IaaS, PaaS, SaaS služby:

Otázky dotazníka som koncipoval tak, aby som mal hrubú predstavu o testujúcom respondentovi a zároveň som si mohol utvoriť obrázok o jeho znalostiach a vedomostiach problematiky cloudových systémov a služieb.

4.4 Priebeh testovania

Počas samotného testovania použiteľnosti zohráva kľúčovú úlohu rola moderátora. Jeho hlavnou úlohou je previesť respondenta testovacím scenárom, tým že mu zadáva úlohy, ktoré sa má snažiť splniť. Na prvý pohľad sa to zdá ako jednoduchá činnosť, ale opak je pravdou, pretože moderátor musí zároveň nechať respondentovi dostatok voľnosti na skúmanie aplikácie a zároveň zabezpečiť, aby sa nevzdialil od svojej hlavnej úlohy. V prípade, že by sa respondent v niektorom bode zasekol, mal by sa mu snažiť pomôcť bez toho, aby ho k cieľu priamo naviedol. Mal by sa snažiť získať od testujúceho užívateľa okamžitú spätnú väzbu, pýtať sa ho, čo si myslí a prečo si to myslí, prečo koná tak, ako koná, a podobne. Skúsený moderátor musí vedieť, kedy a akým spôsobom s respondentom interagovať, aby maximalizoval výsledný efekt testovania bez toho, aby ho svojim zásahom ovplyvnil[13]. Na obrázku 4.2 je vidieť, ako testovanie prebieha z pohľadu kamier, ktoré ho snímajú.



Obr. 4.2: Usability testovanie systému BigCloud

Moderátorom testovania systému BigCloud som bol ja sám a keďže nepatrím do tímu, ktorý tento systém vyvíja, nehrozí u mňa, že by som tendenčným spôsobom ovplyvnil testovanie. Na základe vypracovaných prípadov užitia systému som vytvoril testovací scenár, ktorý by sa snažil potvrdiť či vyvrátiť nie-

ktoré moje hypotézy, ktoré poukazovali na možné nedostatky užívateľského rozhrania.

Testovací scenár: V niekoľkých nasledujúcich minútach sa zúčastníte testovania užívateľského rozhrania cloudového systému BigCloud. Cieľom tohto testovania je získanie spätnej väzby na jeho použiteľnosť od cieľovej skupiny užívateľov, na základe ktorej bude môcť vývojársky tím toto užívateľské prostredie vylepšiť. Moje meno je Jozef a testovaním Vás budem ako moderátor sprevádzať. Testovací scenár sa skladá zo sady inštrukcií, ktoré budete mať za úlohu ako užívateľ systému vykonať. Majte na pamäti, že testovaným subjektom nie ste Vy ale systém BigCloud. Až budete pripravení, môžeme začať. Predstavte si, že ste IT konzultant malého priemyselného podniku, ktorý sa rozhodol podporiť svoje podnikanie prostredníctvom využitia cloudových služieb. Od vedenia firmy ste preto dostali za úlohu vyskúšať možnosti využitia systému BigCloud.

1. Ako prvé sa prihláste do systému pod užívateľskými údajmi meno: tester@1.cz heslo: UserTester1.
2. Radi by ste hneď na začiatku nastavili svoj profil a v ňom svoje osobné údaje. Preto zmeňte meno a priezvisko spojené s užívateľským účtom na svoje vlastné, prípadne ľubovoľné iné.
3. Aby ste mohli začať využívať systém BigCloud naplno, budete k tomu potrebovať nejaké tie kredity. Smelo si objednajzte 4000 kreditov a ako spôsob platby zvolte platobný príkaz.
4. Teraz už môžeme začať skúmať naplno. Vytvorte si virtuálny stroj, ktorý ľubovoľne pomenujte, vyberte si prednastavenú konfiguráciu “Centos demo”, nastavte prihlasovacie údaje na User/Usertest1 a nastavte mu pamäť RAM na 6Gib.
5. Naštartujte Vami vytvorený virtuálny stroj, vzdialene sa k nemu pripojte a prihláste sa do operačného systému pod údajmi zadanými v predchádzajúcom kroku.
6. A teraz si skúste niečo jednoduché. V termináli na Vašom virtuálnom stroji zadajte príkaz “echo test”.
7. Zišla by sa Vám databáza? Nie je problém. Vytvorte si nové databázové úložisko typu MySQL o veľkosti 2GB.
8. A teraz si za sebou upracte. Zmažte Vami vytvorený virtuálny stroj.
9. Predstavte si, že ste v systéme objavili problém, s ktorým si neviete rady. Pokúste sa kontaktovať technickú podporu (nie emailom).

10. Zmažte vaše databázové úložisko.
11. Odhláste sa zo systému BigCloud.

Počas testovania som sa v roli moderátora snažil o čo najmenší zásah do priebehu testu, respondentom som nechával voľnú ruku pri skúmaní možností systému.

4.5 Výstupný dotazník

Po skončení testovania dostal každý účastník k vyplneniu výstupný dotazník. Tento dotazník má za úlohu získať okamžitú spätnú väzbu a účastník ma možnosť vyjadriť sa k testovanému rozhraniu komplexne, prípadne sa môže vyjadriť k testovaniu samotnému. K vlastnému testovaniu som vytvoril tento výstupný dotazník:

Výstupný dotazník

1. Boli zadané inštrukcie scenára jasné a zrozumiteľné?
2. Bolo pre Vás používanie systému intuitívne? Choval sa systém tak, ako by ste očakávali, alebo Vás niečo prekvapilo?
3. Vedeli ste v každom kroku scenára, kde sa v systéme nachádzate a ako sa dostanete späť?
4. Čo by ste na graficko-užívateľskom rozhraní systému zmenili, vylepšili?
5. Zhodnoňte vykonaný test - priebeh testu, pripravený scenár, interakciu moderátora, atp.

4.6 Závery testovania

Samotné testovanie prebehlo v poriadku, bez žiadnych výrazných komplikácií. Výstupov získaných z testovania je hneď niekoľko, a to v podobe dotazníkov, videozáznamu a poznámok písaných počas testovania. Na základe všetkých týchto údajov sa mi podarilo potvrdiť väčšinu hypotéz, ktoré som pred začiatkom testovania predpokladal a ktoré som si týmto overil. Okrem toho boli testovaním odhalené aj ďalšie nedostatky, ktoré som pôvodne nepredpokladal. Návrhy na opravu nielen týchto problémov budú súčasťou ďalšej kapitoly venujúcej sa návrhom na zlepšenie užívateľského rozhrania.

Návrhy na zlepšenie užívateľského rozhrania

V tejto kapitole sa budem snažiť predostrieť niekoľko návrhov na zlepšenie užívateľského rozhrania. Pri ich príprave som vychádzal z 3 hlavných zdrojov. Prvým z nich sú diskusie s vývojárskym tímom zadávateľa, počas ktorých sme sa snažili nájsť optimálne riešenia, s ktorými by sa užívateľ stotožnil. Ďalším zdroj námetov vychádza z vypracovaných prípadov použitia, počas vypracovania ktorých som mal možnosť užívateľské rozhranie systému podrobne spoznať a odhaliť zopár jeho nedostatkov. Poslednou studnicou námetov boli výstupy z uskutočneného testovania použiteľnosti systému. Niektoré z návrhov som podporil aj grafickou formou, a to v podobe wireframov.

5.0.1 Podpora

Položku “Podpora” by som navrhol premenovať na “Systémová podpora”, aby tak bolo pre užívateľa jasnejšie, čoho sa to týka. Ďalej by som navrhol tento formulár zobraziť v rámci stránky prihláseného užívateľa. Presmerovanie na vonkajšiu stránku pôsobí zmätočne a užívateľ tak môže nadobudnúť dojem, že je odhlásený, pretože po kliknutí na tlačidlo “Klientská sekce” ho systém presmeruje na stránku prihlásenia užívateľa a správa sa k nemu ako k neprihlásenému užívateľovi. Session však v tomto prípade nebola ukončená a po zadaní URL adresy systému v novom okne ho systém eviduje ako užívateľa prihláseného. Takéto správanie systému by mohlo mať negatívny dopad na zabezpečenie užívateľského účtu a ľahko by tak mohlo dôjsť k jeho zneužitiu neoprávnenou osobou.

5.0.2 IaaS - Virtuální stroje

Tlačidlo “IaaS - Virtuální stroje” ako jediné neslúži iba ako roletová menu položka, ktorá po kliknutí rozbalí ďalšie podpoložky, ale taktiež užívateľa pre-

smeruje na stránku s prehľadom jeho virtuálnych strojov. Tento stav má okrem nekonzistentnosti so zvyškom menu položiek za následok aj iný problematický jav a to ten, že užívateľovi sú k dispozícii aj tri rôzne tlačidlá – jedno tlačidlo “Nový VM” ako podpoložku menu a dvakrát tlačidlo “Vytvoriť virtuálny stroj” vo vrchnej a zároveň v spodnej časti stránky. Z tohto dôvodu by som navrhol položku hlavného menu “IaaS – Virtuálni stroje” ponechať už iba ako položku, ktorá rozbaľuje ďalšie podpoložky a užívateľa nikam nepresmeruje. Zároveň by som jej podpoložku “Nový VM” nahradil za “Přehled VM”, ktorá by zobrazila všetky virtuálne stroje užívateľa a čiastočne tak odstránila redundanciu tohto tlačidla.

5.0.3 PaaS a SaaS

“PaaS” a “SaaS” môžu byť pre nezasväteného užívateľa to neznáme a nič nehovoriace skratky pod ktorými si len ťažko predstaví, čo by sa za nimi mohlo skrývať. Táto hypotéza sa mi potvrdila aj počas testovania použiteľnosti, kedy užívatelia dlhú dobu hľadali služby spadajúce práve do tejto kategórie. Pre lepšie zorientovanie sa takéhoto užívateľa v problematike cloudových služieb by som preto doporučoval podobne ako je tomu u “IaaS – Virtuálni stroje” upraviť tieto menu položky napríklad takto: “PaaS – Vývojové platformy”, “SaaS – Softvér”. Touto či v podobnom duchu mierenou zmenou sa podľa môjho názoru docieli to, že systém bude intuitívny aj pre neznalých zákazníkov, ktorí sa s cloudovými službami ako takými ešte len zoznamujú.

5.0.4 Rozdelenie role administrátora

Administrátor je aktuálne v systéme BigCloud veľmi silná rola, ktorá je prakticky oprávnená vykonávať akúkoľvek zmenu, u akéhokoľvek užívateľského účtu. Toto jednoduché rozdelenie rolí by do budúcnosti nemuselo byť žiaduce, nakoľko pri rozširovaní systému a s nárastom užívateľov by sa dali očakávať požiadavky na špecifickejšie role s jasne vytýčenými právami zo strany prevádzkovateľa systému. Na základe diskusií s technickým tímom prevádzkovateľa došlo k zhode škálu jednotlivých rolí systému rozšíriť o administrátorskú rolu zameranú na biznis časť systému a administrátorskú rolu zameranú na technickú časť systému. Nazvime si tieto role obchodník a technik. Rola obchodníka by v tomto systéme primárne spravovala záležitosti spojené s kreditom a platobnými transakciami, hromadnú komunikáciu s užívateľmi, nastavovanie obchodných parametrov pre zmluvných zákazníkov a prehľad nad biznis štatistikami. Technik by naopak dohliadal na kvalitu a stabilitu ponúkaných cloudových služieb a riešil by prípadné konkrétne technické problémy zákazníkov. Nad týmito dvoma administrátorskými rolami by existovala rola superadministrátora, ktorá by bola ekvivalentom dnešnej role administrátora a teda neobmedzený správca systému.

5.0.5 Ikonka VNC pripojení

V súčasnej verzii je možné sa vzdialene pripojiť k virtuálnemu stroju na základe VNC protokolu. V systéme môžeme túto akciu nájsť pri parametroch daného virtuálneho stroja a nie pri tlačidlách akcií, ktoré je možné nad ním vykonávať. Toto umiestnenie preto z logického hľadiska nedáva význam a môže pôsobiť zmätočne. Predpokladám, že pre bežného užívateľa bude táto akcia nad virtuálnym strojom veľmi častá, možno až najčastejšie využívaná a z tohto dôvodu si myslím, že by mala byť presunutá do panelu akcií, a to ako pri detaile virtuálneho stroja, tak v panelu akcií pri ich zobrazení v podpoložkách hlavného menu.

5.0.6 VNC pripojenie

Tlačidlo “Ctrl+Alt+Del” na virtuálnom stroji s operačným systémom Linux pri vzdialenom pripojení prostredníctvom VNC protokolu spôsobí, že sa daný operačný systém bez predchádzajúceho upozornenia reštartuje. Takáto akcia by v niektorých prípadoch mohla byť viac než nežiadúca a spôsobiť tak užívateľovi nemalé problémy, napríklad pri neuloženej práci alebo počas priebehu dôležitého výpočtu. Preto navrhujem, užívateľa o tejto skutočnosti informovať a požadovať od neho potvrdenie zvolenia tejto akcie, čím by sa takýmto situáciám mohlo zabrániť.

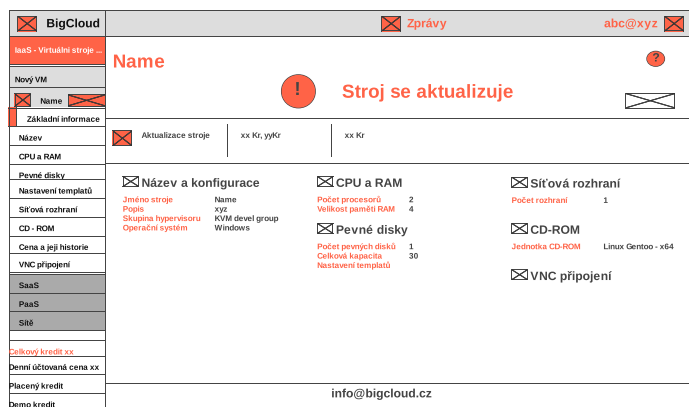
5.0.7 Aktualizácia stroja

Jedným z výstupov testovania použiteľnosti bolo zistenie, že užívatelia častokrát nevedeli, že na ich virtuálnom stroji prebieha aktualizácia a že nie je k dispozícii na použitie. Systém sa snaží na tento stav upozorňovať zmenou farby ikonky u daného stroja a popisom “Aktualizace stroje”, ale pre niektorých užívateľov to je zrejme málo viditeľné. Preto by som navrhoval daný stav indikovať zreteľnejšie, napríklad spolu s animáciou, ktorá by to naznačovala. Jedno z možných riešení je prezentované na obrázku 5.1.

5.0.8 Cena a její historie

Táto podpoložka v menu u jednotlivých virtuálnych strojoch je v skutočnosti iba rozšírená stránka “Základní informace” u daného virtuálneho stroja a to tak, že ju rozširuje práve o každodennú spotrebu kreditu virtuálneho stroja. Preto by podľa môjho názoru stálo za zváženie túto informáciu poskytovať už v podpoložke “Základní informace” a priniesť tak užívateľovi komplexnejší pohľad na sledovaný virtuálny stroj a zjednodušiť tak použiteľnosť systému.

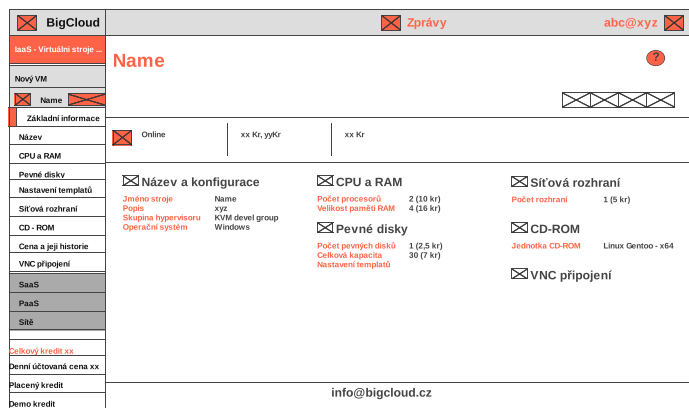
5. NÁVRHY NA ZLEPŠENIE UŽÍVATELSKÉHO ROZHRAINIA



Obr. 5.1: Wireframe - aktualizácia VM

5.0.9 Spotreba komponent virtuálneho stroja

Pri zobrazení detailu virtuálneho stroja by stálo za zamyslenie uvažovať o zobrazovaní spotreby jednotlivých platených komponent. Toto by mohlo užívateľovi pomôcť jednoduchšie optimalizovať konfiguráciu svojho virtuálneho stroja z pohľadu spotreby kreditu a dodať mu tak na tejto stránke komplexnejší prehľad nad daným virtuálnym strojom. Svoj návrh som naznačil na wireframu 5.2.



Obr. 5.2: Wireframe - Spotreba komponent VM

5.0.10 Historie použití kreditu

Celkové denné zobrazovanie útraty kreditu sa môže zdať pre užívateľa v istom smere nepriehľadné. V súčasnosti je zobrazovanie spotreby implementované tak, že užívateľ vidí spotrebu za každú spoplatnenú komponentu či službu,

čo by pri ich veľkom počte mohlo byť takmer nepoužiteľné. Napríklad nie je možné prostredníctvom denného výpisu vidieť celkovú spotrebu daného dňa. Tento deficit by bolo možné odstrániť pomocou zobrazovania celkovej útraty za každý jeden deň, ktorý by potom ďalej mohol rozbaľiť do útrat za jednotlivé komponenty v tom danom dni. Táto zmena by sa v systéme dala zaviesť napríklad nahradením položiek súčasnej spotreby položkami, ktoré by predstavovali dni, ktoré by sa po kliknutí na tlačidlo rozbaľili a zobrazili by tak konkrétnu spotrebu virtuálnych strojov a ich komponent, prípadne platených služieb. Inšpiráciou nech je napríklad wireframe 5.3.

| Datum | Položka | Název | Číska | Zůstatek - demo | Zůstatek - placeny | Poznámka | Filtruj |
|------------|---------|----------|---------|-----------------|--------------------|----------|---------|
| 10.02.2017 | | | -8,3 Kr | 0 Kr | 58,5 Kr | | Rozbaľ |
| 09.02.2017 | | | -8,3 Kr | 0 Kr | 66,8 Kr | | Rozbaľ |
| 08.02.2017 | | | -8,3 Kr | 0 Kr | 75,1 Kr | | Zbaľ |
| 08.02.2017 | VM | MachinE1 | -7 Kr | 0 Kr | 75,1 Kr | | |
| 08.02.2017 | IP | | -1,3 Kr | 0 Kr | 82,1 Kr | | |
| 07.02.2017 | | | -8,3 Kr | 0 Kr | 83,4 Kr | | Rozbaľ |
| 06.02.2017 | | | -8,3 Kr | 0 Kr | 91,7 Kr | | Rozbaľ |
| 05.02.2017 | | | -8,3 Kr | 0 Kr | 100 Kr | | Rozbaľ |

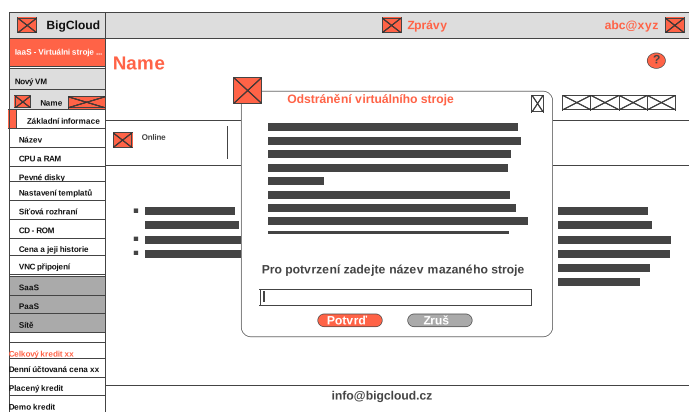
Obr. 5.3: Wireframe - História použitia kreditu

5.0.11 Zmena emailu priradeného k účtu

Systém v aktuálnej verzii neumožňuje užívateľovi zmenu emailovej adresy. Hlavný dôvod, prečo tomu tak je, spočíva v tom, že emailová adresa v systéme slúži ako prihlasovací údaj a v prípade zabudnutia hesla do systému je možné nastaviť nové heslo cez odkaz zaslaný práve na túto emailovú adresu. Keďže opatrnosti nikdy nie je dosť, preto sa autori systému rozhodli, že zmena emailovej adresy bude možná iba po overení užívateľa prostredníctvom žiadosti zaslanej administrátorovi systému. Ten tak musí osobne autentifikovať užívateľa a zmenu na základe žiadosti vykonať ručne. Z vyššie uvedeného je jasné, že zvolené riešenie nie je úplne optimálne, keďže vyžaduje účasť administrátora aj keď to nie je celkom nutné. Mnou navrhovanou zmenou je, že pre dokončenie akcie pri ktorej dôjde zmene emailu by muselo predchádzať zadanie užívateľského hesla a potvrdenie, tak ako zo strany vlastníka pôvodnej emailovej adresy, tak od vlastníka emailovej adresy novej.

5.0.12 Zmazanie virtuálneho stroja

Zmazanie virtuálneho stroja je závažná a nezvratná akcia, ktorou užívateľ prichádza nielen o stroj z hľadiska hardvéru a výpočtovej sily, ale aj o obsah pevného disku a o pevný disk ako taký. Vo všeobecnosti sa očakáva, že tento krok si užívateľ dobre rozmyslí a je si vedomý všetkého, čo so sebou prináša, alebo lepšie povedané odnáša, a preto aj z tohto dôvodu systém pred vykonaním tejto akcie požaduje od užívateľa potvrdenie, že si želá daný virtuálny stroj zmazať. Napriek tomu môže dochádzať k „prekliknutiu“ a užívateľ môže zmazať iný stroj než si pôvodne želal alebo vôbec zmazať stroj, aj keď v skutočnosti nič mazať nechcel. Tieto obavy vyplynuli z diskusií s technickým tímom, ktorý systém vyvíja, kde sa podľa ich vlastných slov neraz stávalo, že si pri stereotypnom klikaní omylom zmazali virtuálny stroj, ktorý mazať nechceli. Znížiť riziko takého to omylu by podľa môjho názoru mohlo to, že systém by namiesto jednoduchého potvrdenia akcie zmazania vyžadoval potvrdenie zadáním názvu toho konkrétneho stroja, ktorý sa snaží zmazať. Jednak v tomto prípade celkom odpadá možnosť prostého prekliknutia sa a zároveň to možno prinúti užívateľa pri zadávaní názvu stroja zamyslieť, že či to je práve ten stroj ktorý si želá zmazať. Návrh je zobrazený na wireframe 5.4.

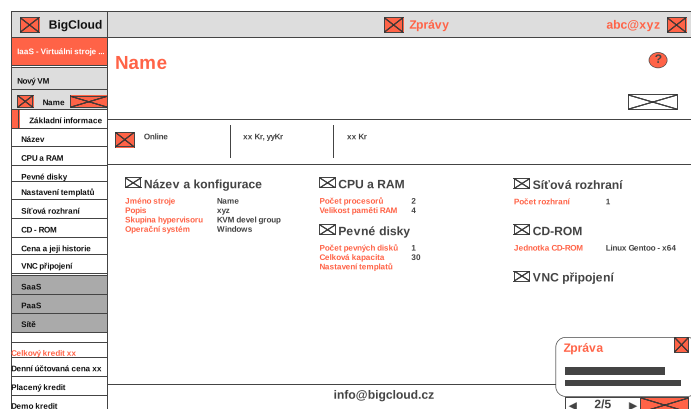


Obr. 5.4: Wireframe - Zmazanie VM

5.0.13 Vyskakovacie oznámenia

Vyskakovacie notifikačné oznámenia slúžia k informovaniu užívateľa o úspešných či neúspešných zmenách, ktoré sa udiali na jeho systémovom účte, na jeho strojoch alebo službách poskytovaných systémom. Tieto hlášky sa zobrazujú v pravom dolnom rohu obrazovky a v prípade, že systém potrebuje zobrazit viacero notifikačných oznámení v jednej chvíli, vysporiada sa s tým tak, že ich bude vizuálne skladať jednu na druhú. V praxi to znamená, že každá nová notifikácia je umiestnená nad tou staršou, čo v prípade väčšieho množstva notifikácií môže pre užívateľa znamenať zabratie značnej časti ob-

razovky systému a teda aj istý diskomfort pri jeho používaní. Návrh, ktorý by súčasné riešenie vylepšil je preto ten, aby sa v každej situácii zobrazovala najviac jedna notifikačná hláška, ktorá by bola v prípade potreby nahradzovaná novou notifikáciou s tým, že užívateľ by si mohol medzi nimi jednoducho listovať a zatvárať ich jednotlivo alebo hromadne. K tomu by mohlo slúžiť tlačidlo umiestnené ako lišta pod priestorom, kde sa štandardne notifikácie zobrazujú. Týmto spôsobom by sa odstránilo plytvanie priestoru obrazovky a zároveň by notifikácie boli uchovávané až do doby, kým ich užívateľ nezmaže. Tento svoj návrh predstavujem na wireframe 5.5.



Obr. 5.5: Wireframe - Vyskakovacie oznámenia

5.0.14 Schválenie registrovaného užívateľa

Pre novo-registrovaných užívateľov v súčasnosti platí to, že po registrácii musia svoj účet prostredníctvom emailu aktivovať, aby mohli využívať všetky služby, ktoré im systém ponúka. Technický tím prevádzkovateľa pri spoločných rozhovoroch vyslovil obavy z možných útokov na systém, kde by mohlo dôjsť k falošným hromadným registráciám a následným útokom zahľtením systému či vyťažením zdrojov vyhradených pre užívateľov systému. Toto riziko je najväčšie v čase nočného kludu, kedy väčšina technického tímu spí a nemusel by sa tak nájsť nikto, kto by nežiadúcemu stavu predišiel. Z tohto dôvodu bol vypracovaný návrh, ktorý by aktiváciu užívateľov registrovaných v tomto kritickom nočnom intervale podmieňoval manuálnym schválením administrátora, čím by odpadlo najväčšie hroziace riziko, že systém sa dostane pod tento druh útoku v čase, kedy je najzraniteľnejší.

5.0.15 Multiakcie administrátora

Existujú prípady, kedy administrátor pri správe virtuálnych strojov potrebuje vykonať na viacerých z nich tú istú akciu. Túto činnosť mu systém neumož-

ňuje vykonať inak ako zadaním tej danej akcie na každom virtuálnom stroji individuálne. Tento stav evidentne nie je z hľadiska časovej efektivity administrátora úplne optimálny, pretože pri vyššom počte strojov ho to zahľucuje množstvom stereotypnej práce, ktorá by sa dala spraviť omnoho jednoduchším spôsobom. Jedným z nich je zavedenie checkbox políčka pre každý virtuálny stroj v zozname, ktoré by ho označovalo pre ďalšiu akciu. Administrátor by si týmto spôsobom zvolil tie stroje, s ktorými chce manipulovať, a hromadne by potom nad nimi mohol vykonať požadovanú akciu.

5.0.16 Obmedzenie užívateľa

Určite si dokážeme predstaviť scenáre, kedy by administrátor mohol chcieť obmedziť užívateľa na počte virtuálnych strojov, veľkosti pevného disku, maximálnom počte pridelených verejných IP adries a podobne. Dôvodov, ktoré by ho k tomu mohli viesť, sa dá nájsť v podstate veľa. Jedným z nich je prevencia pred podozrivými užívateľmi, ktorí by sa nezmyselne prehnanými konfiguráciami snažili útočiť na stabilitu a funkčnosť systému. Takáto funkcionality sa v súčasnosti nenachádza, a preto v nej vidím potenciál na jeho vylepšenie.

Záver

Za prínos tejto práce považujem výstupy, ktoré vznikli počas analyzovania systému BigCloud. Na základe nich sa podarilo odhaliť silné a slabé stránky projektu, podarilo sa identifikovať biznis procesy, ktoré v systéme prebiehajú a v neposlednom rade sa podarilo jasne definovať požiadavky, ktoré sú naň zo strany zadávateľa kladené. Na základe vypracovaných a podrobne popísaných prípadov užitia sa podarilo overiť, že systém spĺňa všetky funkčné požiadavky tak, ako boli zadané.

Ako ďalší nesporný prínos práce považujem výsledky, ktoré prinieslo testovanie použiteľnosti užívateľského rozhrania, pretože sa vďaka jeho, dovoľím si tvrdiť, kvalitnému prevedeniu v laboratóriu použiteľnosti FIT ČVUT, odhalilo niekoľko závažných nedostatkov. Tieto ako aj iné objavené nedostatky užívateľského rozhrania som sa v záverečnej kapitole tejto práce snažil napraviť svojimi návrhmi na jeho vylepšenie, kde som niektoré z nich podporil aj grafickým návrhom v podobe wireframov.

Splnenie zadania práce

Domnievam sa, že táto práca spĺňa všetky body, ktoré na ňu boli zadávateľom práce kladené.

Literatúra

- [1] Dillon, A.: The role of usability labs in system design. In *International Forum on Information and Documentation*, editace E. Megaw, Taylor & Francis, 1988, s. 69–73.
- [2] Dumas, J. F.; Redish, J. C.: *A Practical Guide to Usability Testing*. Westport, CT, USA: Greenwood Publishing Group Inc., 1993, ISBN 089391990X.
- [3] Dyer, L.; Henry, F.; Lehmann, I.; aj.: *Scaling BPM Adoption: From Project to Program with IBM Business Process Manager*. IBM redbooks, IBM Redbooks, 2012, ISBN 9780738436814.
- [4] Eeles, P.: Capturing Architectural Requirements. 2005. Dostupné z: <https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/4706-pdf.pdf>
- [5] Fallon Taylor, N.: SWOT Analysis: What It Is and When to Use It [online]. 2016, [cit.: 2017-02-13]. Dostupné z: <http://www.businessnewsdaily.com/4245-swot-analysis.html>
- [6] Foraker Labs: Heuristic Evaluation [online]. [cit.: 2017-02-15]. Dostupné z: <http://www.usabilityfirst.com/usability-methods/heuristic-evaluation/>
- [7] Gregor, P.: BigCloud - backend pro veřejný cloudový systém. 2015.
- [8] Hosting90.cz: Hosting90 [online]. [cit.: 2017-02-16]. Dostupné z: <https://www.hosting90.cz/>
- [9] IBM: IaaS PaaS SaaS - Cloud Service Models [online]. [cit.: 2017-02-15]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/cloud-computing/learn-more/iaas-paas-saas/>

- [10] Jurevicius, O.: SWOT Analysis - Do It Properly! [online]. 2013, [cit.: 2017-02-13]. Dostupné z: <https://www.strategicmanagementinsight.com/tools/swot-analysis-how-to-do-it.html>
- [11] Microsoft: Microsoft Azure [online]. [cit.: 2017-02-16]. Dostupné z: <https://azure.microsoft.com/>
- [12] Redmine: Redmine [online]. [cit.: 2017-02-15]. Dostupné z: <http://www.redmine.org/>
- [13] Roller, C.: How To Moderate Effectively In Usability Research [online]. 2015, [cit.: 2017-02-13]. Dostupné z: <https://www.smashingmagazine.com/2015/07/moderating-effectively-in-usability-research/>
- [14] Solanská, K.: Children Usability Lab - aplikace pro správu laboratoře. 2016.
- [15] Sommerville, I.: *Softwarové inženýrství*. Brno, CZ: Computer Press, 2013, ISBN 978-80-251-3826-7.
- [16] Systems, S.: The Business Process Model. 2004. Dostupné z: http://www.sparxsystems.com/downloads/whitepapers/The_Business_Process_Model.pdf
- [17] U.S. Dept. of Health and Human Services: Usability Testing [online]. [cit.: 2017-02-12]. Dostupné z: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/usability-testing.html>
- [18] U.S. Dept. of Health and Human Services: Use Cases [online]. [cit.: 2017-02-14]. Dostupné z: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/use-cases.html>

Zoznam použitých skratiek

- IaaS** Infrastructure as a Service
- PaaS** Platform as a Service
- SaaS** Software as a Service
- VM** Virtual machine
- VNC** Virtual Network Computing
- RDP** Remote Desktop Protocol
- DNS** Domain Name System
- PHP** Hypertext Preprocessor
- RAM** Random-access memory
- API** Application programming interface
- HTTPS** Hypertext Transfer Protocol Secure
- UML** Unified Modeling Language
- UC** Use Case
- URL** Uniform Resource Locator

Prílohy

B.1 Vypracované prípady užitia

B.1.1 UC1.1 Registrácia nového užívateľa

Nový zákazník sa prostredníctvom webového rozhrania zaregistruje do systému BigCloud.

Ciel:

Zákazník je zaregistrovaný a má k dispozícii vlastný užívateľský účet systému.

Aktéri:

Demo užívateľ

Vstupné podmienky:

Žiadne

Výstupné podmienky:

Systém registroval užívateľa a pridal ho do databáze užívateľov.

UC1.1 Hlavný tok

1. Užívateľ klikne na tlačidlo "Registrace" na hlavnej stránke.
2. Systém zobrazí formulár povinnými údajmi: meno, priezvisko, email, heslo, tel. číslo, overovací kód a zaškrťavacie okienko - súhlas s licenčnými podmienkami.
3. Užívateľ vyplní požadované údaje a stlačí tlačidlo "Registrovat se".
4. Systém skontroluje vyplnenosť a prípadnú validitu vyplnených dát a zašle užívateľovi potvrdzovací email.
5. Užívateľ klikne na aktivačný odkaz, ktorý mu bol zaslaný v potvrdzovacom emaile.
6. Systém aktivuje užívateľský účet, čím je registrácia dokončená.

B.1.2 UC1.2 Prihlásenie užívateľa

Užívateľ sa prihlási na svoj užívateľský účet.

Ciel:

Užívateľ je prihlásený.

Aktéri:

Demo užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ má v systéme vytvorený užívateľský účet.

Výstupné podmienky:

Systém prihlásil užívateľa

UC1.2 Hlavný tok

1. Užívateľ zadá svoje prihlasovacie údaje a stlačí tlačidlo “Prihlásiť sa”
2. Systém overí prihlasovacie údaje a presmeruje užívateľa na úvodnú stránku jeho užívateľského účtu.

B.1.3 UC1.3 Editácia užívateľského účtu

Užívateľ si upraví svoje osobné či kontaktné údaje.

Ciel:

Užívateľské údaje sú zmenené.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený na svojom účte.

Výstupné podmienky:

Systém editoval údaje užívateľa.

UC1.3 Hlavný tok

1. Užívateľ sa presunie na stránku “Nastavení -> Užívateľský profil”.
2. Systém zobrazí formulár s pôvodnými údajmi.
3. Užívateľ upraví konkrétnu položku, prípadne položky (okrem emailu) a stlačí tlačidlo “Aktualizuj”.
4. Systém uloží zmeny a zobrazí správu o úspešnej zmene profilu.

B.1.4 UC1.4 Obnova zabudnutého hesla

Užívateľ si obnoví zabudnuté prihlasovacie heslo

Ciel:

Prihlasovacie heslo užívateľa je obnovené

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Neprihlásený užívateľ je na hlavnej stránke systému.

Výstupné podmienky:

Systém užívateľovi nastavil nové heslo.

UC1.4 Hlavný tok

1. Užívateľ klikne na odkaz “Zapomněl(a) jste své heslo?”.
2. Systém zobrazí formulár s položkami email a overovací kód.
3. Užívateľ vyplní požadované údaje a stlačí tlačidlo “Poslat kód pro obnovení hesla”.
4. Systém uživateľovi odošle email s odkazom pre nastavenie užívateľského hesla.
5. Užívateľ sa presunie na stránku odkazovanú v emailu.
6. Systém zobrazí formulár pre nastavenie prihlasovacieho hesla.
7. Užívateľ zadá nové heslo, ktoré následne zadá znova a stlačí tlačidlo “Změň heslo”.
8. Systém uživateľovi nastaví nové heslo a informuje ho o úspešnej zmene hesla.

B.1.5 UC1.5 Deaktivácia účtu

Užívateľ si deaktivuje svoj užívateľský účet

Cieľ:

Užívateľský účet užívateľa je deaktivovaný

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený na svojom (aktivovanom) účte.

Výstupné podmienky:

Systém nastavil užívateľov stav na “deaktivovaný”.

UC1.5 Hlavný tok

1. Užívateľ sa presunie na stránku “Nastavení -> Užívateľský profil”.
2. Systém zobrazí formulár s údajmi užívateľského profilu.
3. Užívateľ stlačí tlačidlo “Deaktivace”.
4. Systém zobrazí formulár kde informuje užívateľa o následkoch deaktivácie a požaduje potvrdenie tejto akcie.
5. Užívateľ stlačí tlačidlo “Poslat potvrzení”.
6. Systém odošle užívateľovi na jeho emailovú adresu potvrdzovací email pre deaktiváciu.
7. Užívateľ klikne na potvrdzovací link, ktorý mu prišiel v emailu.
8. Systém užívateľa presmeruje na stránku, kde ho informuje o úspešnej deaktivácii jeho užívateľského účtu.

B.1.6 UC1.6 Vyhľadanie užívateľského účtu

Administrátor má prehľad nad všetkými užívateľskými účtami v systéme a dokáže v ňom vyhľadať ním hľadaného užívateľa.

Ciel:

Administrátorovi sa zobrazí stránka so stručným prehľadom hľadaného užívateľského účtu (účtov).

Aktéri:

Administrátor

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený pod administrátorským účtom.

Výstupné podmienky:

Žiadne

UC1.6 Hlavný tok

1. Administrátor sa presunie na stránku “Užívateľ->Užívateľ(aktivovaní)”
2. Systém zobrazí prehľad všetkých užívateľov s aktívnym užívateľským účtom.
3. Administrátor si podľa ním zvolených kritérií vyplní filtrovacie polia tak, aby odpovedali parametrom ním hľadaného užívateľa (užívateľov) a stlačí tlačidlo “Filtruj”.
4. Systém zobrazí stručné informácie o hľadanom užívateľovi (užívateľoch) spolu s ponukou ďalších súvisiacích akcií.

B.1.7 UC1.7 Aktivácia/Deaktivácia užívateľského účtu

Administrátor bude môcť aktivovať, resp. deaktivovať ľubovoľný užívateľský účet.

Ciel:

Administrátor aktivuje či deaktivuje zvolený užívateľský účet.

Aktéri:

Administrátor

Vstupné podmienky:

Administrátorom zvolený účet k aktivácií/deaktivácií sa musí nachádzať v práve opačnom stave (aktivácia deaktivovaného, resp. deaktivácia aktivovaného účtu).

Výstupné podmienky:

Systém zmenil stav užívateľa na aktivovaný / deaktivovaný

UC1.7 Hlavný tok

1. Administrátor vyhľadá hľadaný užívateľský účet podľa scenára UC1.6
2. Systém zobrazí informácie o danom užívateľovi, medzi ktorými sa nachádza položka “Je aktívni?” a v nej tlačidlo “Aktivace” resp. “Deaktivace”
3. Administrátor klikne na dané tlačidlo.
4. Systém zobrazí formulár s požiadavkom na potvrdenie danej akcie.
5. Administrátor potvrdí zvolenú akciu kliknutím na tlačidlo “Ano”.
6. Systém aktivuje/deaktivuje daný užívateľský účet a informuje o tom administrátora.

B.1.8 UC1.8 Prihlásenie na ľubovoľný užívateľský účet

Administrátorovi bude umožnené prihlásiť sa na ľubovoľný užívateľský účet.

Cieľ:

Administrátor je prihlásený pod zvoleným užívateľským účtom

Aktéri:

Administrátor

Vstupné podmienky:

Administrátor je prihlásený.

Výstupné podmienky:

Systém prihlásil užívateľa na zvolený účet.

UC1.8 Hlavný tok

1. Administrátor vyhľadá hľadaný užívateľský účet podľa scenára UC1.6
2. Systém zobrazí informácie o danom užívateľovi, medzi ktorými sa nachádza položka “Akce administrátora” a v nej tlačidlo “Prihlásiť na užívateľa”.
3. Administrátor klikne na dané tlačidlo.
4. Systém prihlási administrátora na zvolený užívateľský účet a informuje o tejto akcii administrátora.

B.1.9 UC1.9 Editácia ľubovoľného užívateľského účtu

Administrátorovi je dovolené editovať ľubovoľný užívateľský účet.

Cieľ:

Administrátor editoval vybraný užívateľský účet.

Aktéri:

Administrátor

Vstupné podmienky:

Administrátor je prihlásený.

Výstupné podmienky:

Systém uložil zmeny editovaného účtu do databázy.

UC1.9 Hlavný tok

1. Administrátor vyhľadá hľadaný užívateľský účet podľa scenára UC1.6
2. Systém zobrazí informácie o danom užívateľovi, kde sa nachádza tlačidlo “Edituj”.
3. Administrátor klikne na dané tlačidlo.
4. Systém zobrazí formulár s aktuálne platnými údajmi o užívateľovi.
5. Administrátor edituje položky, ktoré chce editovať a klikne na tlačidlo “Aktualizuj”.
6. Systém uloží zmeny a informuje o tom administrátora.

B.1.10 UC1.10 Vytvorenie užívateľa

Administrátor bude môcť vytvoriť nový užívateľský účet.

Ciel:

Administrátor vytvoril nový užívateľský účet.

Aktéri:

Administrátor

Vstupné podmienky:

Administrátor je prihlásený

Výstupné podmienky:

Systém pridal nového užívateľa do databázy.

UC1.10 Hlavný tok

1. Administrátor sa presunie na stránku “Užívateľ->Užívateľé(aktivovaní)”.
2. Systém zobrazí prehľad všetkých užívateľov s aktívnym užívateľským účtom.
3. Administrátor klikne na tlačidlo “Nový užívateľ”.
4. Systém zobrazí formulár pre vyplnenie povinných položiek a to: “Jméno”, “Příjmení”, “Email” a “Telefonní číslo”.
5. Administrátor vyplní požadované položky a klikne na tlačidlo “Přidej”.
6. Systém vytvorí nového užívateľa a informuje o tom administrátora.

B.1.11 UC2.1 Vytvorenie prednastaveného virtuálneho stroja

Užívateľ má možnosť vytvoriť si virtuálny stroj podľa ním požadovanej konfigurácie.

Ciel:

Demo užívateľ si vytvoril virtuálny stroj na základe prednastavenej konfigurácie.

Aktéri:

Demo užívateľ

Vstupné podmienky:

Demo užívateľ je prihlásený

Výstupné podmienky:

Systém vytvoril prednastavený stroj a pridelil ho demo užívateľovi.

UC2.1 Hlavný tok

1. Demo užívateľ sa prihlási a v hlavnej ponuke si vyberie prednastavený stroj, ktorý chce vytvoriť.
2. Systém zobrazí formulár s položkami “Užívateľské jméno” a “heslo”.
3. Demo užívateľ vyplní formulár a klikne na tlačidlo “Vytvoř”.
4. Systém začne vytvárať prednastavený virtuálny stroj a po dokončení zobrazí správu o vytvorení a spustení stroja.

B.1.12 UC2.2 Zobrazenie virtuálneho stroja

Demo užívateľ si môže zobraziť informácie o svojom virtuálnom stroji.

Cieľ:

Demo užívateľ vidí stránku s detailami svojho virtuálneho stroja.

Aktéri:

Demo užívateľ

Vstupné podmienky:

Demo užívateľ je prihlásený

Výstupné podmienky:

Žiadne

UC2.2 Hlavný tok

1. Demo užívateľ si na hlavnej stránke zvolí položku “IaaS - Virtuálni stroje” a klikne na zvolený virtuálny stroj.
2. Systém zobrazí stránku s detailami virtuálneho stroja a k nemu príslušným panelom akcií.

B.1.13 UC2.3 Zmazanie virtuálneho stroja

Demo užívateľovi je umožnené zmazať si vlastný virtuálny stroj.

Cieľ:

Demo užívateľ zmazal svoj virtuálny stroj.

Aktéri:

Demo užívateľ

Vstupné podmienky:

Demo užívateľ je prihlásený a disponuje aspoň jedným virtuálnym strojom.

Výstupné podmienky:

Systém zmazal virtuálny stroj.

UC2.3 Hlavný tok

1. Demo užívateľ si podľa scenára UC2.2 zvolí virtuálny stroj určený k mazaniu a klikne na tlačidlo “Odstraň VM”.
2. Systém zobrazí okno so žiadosťou potvrdiť mazania stroja.
3. Demo užívateľ mazanie potvrdí.
4. Systém prijme požiadavok a po jeho dokončení zobrazí správu o úspešnom mazaní virtuálneho stroja.

B.1.14 UC2.4 Spustenie virtuálneho stroja

Demo užívateľovi je umožnené spustiť si vlastný virtuálny stroj.

Cieľ:

Demo užívateľ spustil svoj virtuálny stroj a priviedol ho do stavu online.

Aktéri:

Demo užívateľ

Vstupné podmienky:

Demo užívateľ je prihlásený a disponuje aspoň jedným virtuálnym strojom v stave “offline” .

Výstupné podmienky:

Systém spustil virtuálny stroj.

UC2.4 Hlavný tok

1. Demo užívateľ si podľa scenára UC2.2 zvolí virtuálny stroj určený k spusteniu a klikne na tlačidlo “Nastartuj VM”.
2. Systém zobrazí okno so žiadosťou potvrdiť naštartovania VM.
3. Demo užívateľ naštartovanie potvrdí.
4. Systém prijme požiadavok a po jeho dokončení zobrazí správu o úspešnom naštartovaní virtuálneho stroja.

B.1.15 UC2.5 Zastavenie/Násilne vypnutie virtuálneho stroja

Demo užívateľ môže zastaviť/násilne vypnúť vlastný virtuálny stroj.

Ciel:

Demo užívateľ vypol svoj virtuálny stroj a priviedol ho do stavu offline.

Aktéri:

Demo užívateľ

Vstupné podmienky:

Demo užívateľ je prihlásený a disponuje aspoň jedným virtuálnym strojom v stave “online” .

Výstupné podmienky:

Systém zastavil/násilne ukončil virtuálny stroj

UC2.5 Hlavný tok

1. Demo užívateľ si podľa scenára UC2.2 zvolí virtuálny stroj určený k spusteniu a klikne na tlačidlo “Zastav VM”/”Tvrde vypnutie VM”.
2. Systém zobrazí žiadosť o potvrdenie zastavenia/tvrdeho vypnutia VM.
3. Demo užívateľ akciu potvrdí.
4. Systém prijme požiadavok a po jeho dokončení zobrazí správu o úspešnom vypnutí virtuálneho stroja.

B.1.16 UC2.6 Resetovanie virtuálneho stroja

Demo užívateľ môže resetovať vlastný virtuálny stroj.

Ciel:

Demo užívateľ resetoval svoj virtuálny stroj a priviedol zo stavu online znova do stavu online.

Aktéri:

Demo užívateľ

Vstupné podmienky:

Demo užívateľ je prihlásený a disponuje aspoň jedným virtuálnym strojom v stave “online” .

Výstupné podmienky:

Systém resetoval virtuálny stroj.

UC2.6 Hlavný tok

1. Demo užívateľ si podľa scenára UC2.2 zvolí virtuálny stroj určený k resetovaniu a klikne na tlačidlo “Resetuj VM”.
2. Systém zobrazí žiadosť o potvrdenie resetovania VM.
3. Demo užívateľ akciu potvrdí.
4. Systém prijme požiadavok a po jeho dokončení zobrazí správu o úspešnom resetovaní virtuálneho stroja.

B.1.17 UC2.7 VNC pripojenie

Demo užívateľ sa môže k svojmu stroju pripojiť pomocou protokolu VNC.

Cieľ:

Demo užívateľ sa pripojil k svojmu virtuálnemu stroju pomocou VNC protokolu a má k dispozícii jeho vzdialenú obrazovku.

Aktéri:

Demo užívateľ

Vstupné podmienky:

Demo užívateľ je prihlásený a disponuje virtuálnym strojom s operačným systémom, ktorý sa nachádza v stave “online”.

Výstupné podmienky:

Systém poskytol demo užívateľovi vzdialený prístup VNC k jeho VM.

UC2.7 Hlavný tok

1. Demo užívateľ si podľa scenára UC2.2 zvolí virtuálny stroj určený k vzdialenému pripojeniu a klikne na tlačidlo “VNC pripojení”.
2. Systém naviaže spojenie a zobrazí stránku s vzdialenou obrazovkou virtuálneho stroja.

B.1.18 UC2.8 Vytvorenie virtuálneho stroja

Užívateľ má možnosť vytvoriť si virtuálny stroj podľa ním požadovanej konfigurácie.

Cieľ:

Užívateľ si vytvoril virtuálny stroj podľa vlastnej konfigurácie.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený a má dostatočný kredit na vytvorenie virtuálneho stroja s požadovanou konfiguráciou.

Výstupné podmienky:

Systém vytvoril virtuálny stroj a priradil ho užívateľovi.

UC2.8 Hlavný tok

1. Užívateľ si na hlavnej stránke zvolí položku "IaaS - Virtuální stroje", kde klikne na tlačidlo "Nový VM" alebo ekvivalentné tlačidlo "Vytvořit virtuální stroj".
2. Systém zobrazí formulár s položkami "Název", "Popis" umožňuje vybrať si medzi prednastavenou konfiguráciou a vlastným systémovým nastavením a taktiež checkbox možnosť spustiť virtuálny stroj hneď po vytvorení.
3. Užívateľ vyplní formulár a klikne na tlačidlo "Přidej".
4. Systém prijme požiadavok a po jeho dokončení zobrazí stránku s podrobnosťami virtuálneho stroja a taktiež zobrazí informáciu o pridaní virtuálneho stroja.
5. Užívateľ si podľa potreby nastaví konfiguráciu virtuálneho stroja a klikne na tlačidlo "Vytvoř VM".
6. Systém zobrazí okno požadujúce potvrdenie vytvorenia virtuálneho stroja.
7. Užívateľ potvrdí vyvoreníe.
8. Systém prijme požiadavok a po jeho dokončení zobrazí oznámenie o úspešnom vytvorení.

B.1.19 UC2.9 Zmena konfigurácie virtuálneho stroja

Užívateľ môže zmeniť konfiguráciu svojho virtuálneho stroja.

Cieľ:

Konfigurácia virtuálneho stroja užívateľa bola zmenená ale nie aplikovaná.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený a má aspoň jeden virtuálny stroj.

Výstupné podmienky:

Systém uložil zmenu konfigurácie stroja do databázy.

UC2.9 Hlavný tok

1. Užívateľ si podľa scenára UC2.2 zvolí virtuálny stroj určený k zmene jeho konfigurácie a zvolí si parametry, ktoré chce na stroji zmeniť.
2. Systém zobrazí formulár v ktorom je možné konkrétne nastaviť konfiguráciu danej komponenty.
3. Užívateľ si nastaví požadovanú konfiguráciu a stlačí tlačidlo "Aktualizuj".
4. Systém aktualizuje konfiguráciu virtuálneho stroja a užívateľa informuje tom, že na stroji sa nachádza neaplikovaná zmena.

B.1.20 UC2.10 Aplikovanie zmien virtuálneho stroja

Užívateľ aplikuje neaplikované zmeny na svojom virtuálnom stroji

Cieľ:

Konfigurácia virtuálneho stroja užívateľa bola fyzicky zmenená

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený a vlastní virtuálny stroj s neaplikovanou zmenou

Výstupné podmienky:

Systém aplikoval zmenu parametrov virtuálneho stroja.

UC2.10 Hlavný tok

1. Užívateľ si podľa scenára UC2.2 zvolí virtuálny stroj určený k aplikácii zmeny jeho konfigurácie.
2. Systém zobrazí žiadosť o potvrdenie aplikovania zmeny, kde mimo iného užívateľa informuje o zmene jeho spotreby.
3. Užívateľ aplikáciu potvrdí stlačením tlačidla “Aplikuj zmeny” alebo “Aplikuj zmeny pri restartu”.
4. Systém prijme požiadavok a po jeho dokončení zobrazí oznámenie o úspešnej aplikácii zmeny.

B.1.21 UC2.11 Zrušenie neaplikovaných zmien virtuálneho stroja

Užívateľ zruší neaplikované zmeny konfigurácie svojho virtuálneho stroja

Cieľ:

Neaplikovaná zmena virtuálneho stroja je zrušená.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený a vlastní virtuálny stroj s neaplikovanou zmenou.

Výstupné podmienky:

Systém z databáze obnovil pôvodnú konfiguráciu.

UC2.11 Hlavný tok

1. Užívateľ si podľa scenára UC2.2 zvolí virtuálny stroj určený k zrušeniu zmien jeho konfigurácie.
2. Systém zobrazí žiadosť o potvrdenie zrušenia neaplikovaných zmien.
3. Užívateľ zrušenie potvrdí.
4. Systém prijme požiadavok a po jeho dokončení zobrazí oznámenie o zrušení neaplikovaných zmien.

B.1.22 UC2.12 Administrácia ľubovoľného stroja

Administrátor môže administrovať ľubovoľný virtuálny stroj tak, ako by bol jeho majiteľom.

Cieľ:

Administrátor sa dostane na stránku administrácie virtuálneho stroja.

Aktéri:

Administrátor

Vstupné podmienky:

Administrátor je prihlásený

Výstupné podmienky:

Žiadne

UC2.12 Hlavný tok

1. Administrátor si na hlavnej stránke zvolí položku “Správa systému” a v nej podpoložku “IaaS - Virtuální stroje”.
2. Systém zobrazí zoznam všetkých virtuálnych strojov.
3. Administrátor si vyberie stroj určený k administrácii a klikne na jeho názov.
4. Systém zobrazí panel akcií a detaily zvoleného virtuálneho stroja, ktorý môže administrátor administrovať rovnako ako jeho majiteľ.

B.1.23 UC2.13 Uložiť konfiguráciu virtuálneho stroja

Administrátor môže administrovať ľubovoľný virtuálny stroj bez obmedzení.

Cieľ:

Neaplikovaná zmena virtuálneho stroja je zrušená.

Aktéri:

Administrátor

Vstupné podmienky:

Administrátor je prihlásený

Výstupné podmienky:

Systém uložil konfiguračnú šablónu do databázy.

UC2.13 Hlavný tok

1. Administrátor sa podľa scenára UC2.12 presunie na administratívnu stránku virtuálneho stroja, ktorého konfiguráciu si praje uložiť a na tejto klikne na tlačidlo “Ulož konfiguraci”.
2. Systém zobrazí formulár s povinnými položkami “Český název” a “Anglický název” k vyplneniu spolu s nepovinnými položkami “Český popis” a “Anglický popis”.
3. Administrátor vyplní formulár a klikne na tlačidlo “Vytvoř”.
4. Systém konfiguráciu uloží a informuje o tom administrátora.

B.1.24 UC2.14 Zmena vlastníka virtuálneho stroja

Administrátorovi je dovolené zmeniť vlastníka ľubovoľného virtuálneho stroja.

Ciel:

Majiteľ ľubovoľného virtuálneho stroja bol administrátorom zmenený.

Aktéri:

Administrátor

Vstupné podmienky:

Administrátor je prihlásený

Výstupné podmienky:

Systém v databáze zmenil majiteľa stroja.

UC2.14 Hlavný tok

1. Administrátor sa podľa scenára UC2.12 presunie na administratívnu stránku virtuálneho stroja, ktorého majiteľa chce zmeniť a klikne na tlačidlo “Zmeň vlastníka”.
2. Systém zobrazí formulár so zoznamom všetkých užívateľov z ktorého je možné vybrať jedného a určiť ho ako vlastníka.
3. Administrátor si vyberie užívateľa, ktorému chce predať vlastníctvo zvoleného virtuálneho stroja a klikne na tlačidlo “Aktualizuj”.
4. Systém zmení majiteľa stroja a informuje o tom administrátora.

B.1.25 UC2.15 Zabanovanie/Odbanovanie VM

Administrátor môže zabanovať/odbanovať virtuálny stroj a znemožniť/umožniť jeho používanie majiteľom.

Ciel:

Ľubovoľný virtuálny stroj bol administrátorom zabanovaný/obanovaný.

Aktéri:

Administrátor

Vstupné podmienky:

Administrátor je prihlásený

Výstupné podmienky:

Systém zmenil stav stroja.

UC2.15 Hlavný tok

1. Administrátor sa podľa scenára UC2.12 presunie na administratívnu stránku virtuálneho stroja, ktorý si praje zabanovať/odbanovať a klikne na tlačidlo “Zabanování VM”/”Odbanování VM”.
2. Systém zobrazí okno so žiadosťou o potvrdenie akcie.
3. Administrátor akciu potvrdí.
4. Systém zvolený stroj zabanuje/odbanuje a informuje o tom administrátora.

B.1.26 UC3.1 Nákup licencovaného obrazu média

Užívateľ má možnosť zakúpiť si licencované médium, ktoré je možné aplikovať do CD-ROM jednotky virtuálneho stroja.

Cieľ:

Užívateľ má zakúpenú licenciu

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený a má dostatočný kredit na nákup licencie.

Výstupné podmienky:

Systém pridelil užívateľovi licenciu a v databáze mu odobral príslušný kredit.

UC3.1 Hlavný tok

1. Užívateľ si v hlavnom menu systému rozbalí položku “Zdroje” a v nej si zvolí položku “Obrazy médií”.
2. Systém zobrazí stránku so zoznamom obrazov dostupných médií a tlačidlami akcií.
3. Užívateľ klikne na tlačidlo “Nákup licence”.
4. Systém zobrazí formulár k vyplneniu s povinnými položkami “Obraz média”, “Licence média”, “Počet licencií” a “Počet období”.
5. Užívateľ vyplní položky formulára a klikne na tlačidlo “Koupit”.
6. Systém pridá príslušný obraz média do zoznamu dostupných médií a jednorázovo strhne užívateľovi príslušný kredit za jeho licenciu.

B.1.27 UC3.2 Editácia konfigurácie virtuálneho stroja

Administrátorovi je dovolené meniť parametre uložených konfigurácií virtuálnych strojov.

Cieľ:

Administrátor zmenil parametre zvolenej konfigurácie.

Aktéri:

Administrátor

Vstupné podmienky:

Administrátor je prihlásený

Výstupné podmienky:

Systém uložil zmenu parametrov konfiguračnej šablóny do databázy.

UC3.2 Hlavný tok

1. Administrátor si v hlavnom menu rozbalí položku “Správa systému” -> “Konfigurace a zdroje”, kde si zvolí položku “Konfigurace”.
2. Systém zobrazí zoznam uložených šablón konfigurácií virtuálnych strojov s k ním príslušnými tlačidlami akcií.
3. Administrátor klikne na tlačidlo “Edituj” u zvolenej konfigurácie.

4. Systém zobrazí formulár s editovateľnými položkami.
5. Administrátor podľa potreby upraví položky s príslušnými parametrami a klikne na tlačidlo “Aktualizuj”.
6. Systém aktualizuje konfiguráciu a informuje o tom administrátora.

B.1.28 UC3.3 Zmazanie konfigurácie virtuálneho stroja

Administrátor môže zmazať uloženú konfiguráciu virtuálneho stroja.

Ciel:

Administrátor zmenil parametre zvolenej konfigurácie.

Aktéri:

Administrátor

Vstupné podmienky:

V systéme existuje uložená šablóna konfigurácie virtuálneho stroja.

Výstupné podmienky:

Systém zmazať konfiguračnú šablónu.

UC3.3 Hlavný tok

1. Administrátor si hlavnom menu rozbalí položku “Správa systému” -> “Konfigurace a zdroje”, kde si zvolí položku “Konfigurace”.
2. Systém zobrazí zoznam uložených šablón konfigurácií virtuálnych strojov s k ním príslušnými tlačidlami akcií.
3. Administrátor klikne na tlačidlo “Odeber” pri zvolenej konfigurácii.
4. Systém zobrazí okno s potvrdením zmazania konfigurácie.
5. Administrátor akciu potvrdí.
6. Systém zvolenú konfiguračnú šablónu zmaže a informuje o tom administrátora.

B.1.29 UC4.1 Nákup verejnej IP adresy

Užívateľ má možnosť zakúpiť si verejnú IP adresu, ktorú môže ďalej v rámci systému využívať.

Ciel:

Užívateľ si kúpil a má k dispozícii verejnú IP adresu.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený a má dostatočný kredit na nákup verejnej IP adresy.

Výstupné podmienky:

Systém priradil užívateľovi verejnú IP adresu a odčítal mu príslušný kredit.

UC4.1 Hlavný tok

1. Užívateľ si v hlavnom menu rozbalí položku “Sítě” a v nej klikne na podpoložku “Přidělené veřejné IP”.

B. PRÍLOHY

2. Systém zobrazí stránku so zoznamom verejných IP adries pridelených užívateľovi spolu s príslušnými tlačidlami akcií.
3. Užívateľ klikne na tlačidlo “Nákup verejných IP adres”.
4. Systém zobrazí formulár s položkou pre zadanie počtu verejných IP adries ku kúpe.
5. Užívateľ položku vyplní a klikne na tlačidlo “Ano”.
6. Systém užívateľovi pridá verejnú IP adresu a informuje ho o tom.

B.1.30 UC4.2 Úprava reverzného DNS mena verejnej IP adresy

Užívateľ môže upraviť reverzný DNS záznam svojej verejnej IP adresy

Ciel:

Užívateľ zmenil reverzný DNS záznam svojej verejnej IP adresy.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený a vlastní verejnú IP adresu.

Výstupné podmienky:

Systém zmenil reverzný DNS záznam IP adresy.

UC4.2 Hlavný tok

1. Užívateľ si v hlavnom menu rozbaliť položku “Sieť” a v nej klikne na podpoložku “Pridelené verejné IP”.
2. Systém zobrazí stránku so zoznamom verejných IP adries pridelených užívateľovi spolu s príslušnými tlačidlami akcií.
3. Užívateľ klikne na tlačidlo “Uprav reverzní DNS jméno”.
4. Systém zobrazí formulár s položkou pre zadanie reverzného DNS mena.
5. Užívateľ položku vyplní a klikne na tlačidlo “Ano”.
6. Systém upraví reverzný DNS záznam zvolenej verejnej IP adresy a informuje o tom užívateľa.

B.1.31 UC4.3 Pridanie novej privátnej siete

Užívateľ systému má možnosť vytvoriť si a následne využívať novú privátnu sieť.

Ciel:

Užívateľom bola vytvorená nová privátna sieť.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený.

Výstupné podmienky:

Systém vytvoril novú privátnu sieť a priradil ju užívateľovi.

UC4.3 Hlavný tok

1. Užívateľ si v hlavnom menu rozbalí položku “Sieť” a v nej klikne na podpoložku “Privátni sieť”.
2. Systém zobrazí stránku so zoznamom užívateľom priradených privátnych sietí spolu s príslušnými tlačidlami akcií.
3. Užívateľ klikne na tlačidlo “Nová privátni sieť”.
4. Systém zobrazí formulár s povinnou položkou “Název siete” a nepovinným popisom.
5. Užívateľ položky vyplní a klikne na tlačidlo “Pridej”.
6. Systém užívateľovi priradí novú privátnu sieť a informuje ho o tom.

B.1.32 UC4.4 Pridanie nového rozsahu IP adries privátnej siete

Užívateľ si môže vygenerovať nový rozsah IP adries podsiete svojej privátnej siete.

Ciel:

Užívateľ si pridal nový rozsah IP adries svojej privátnej siete.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený a disponuje vlastnou privátnou sieťou.

Výstupné podmienky:

Systém vytvoril nový rozsah privátnych IP adries a priradil ho užívateľovi.

UC4.4 Hlavný tok

1. Užívateľ si v hlavnom menu rozbalí položku “Sieť” a v nej klikne na podpoložku “Privátni sieť”.
2. Systém zobrazí stránku so zoznamom užívateľom priradených privátnych sietí spolu s príslušnými tlačidlami akcií.
3. Užívateľ klikne na tlačidlo “Pridej nový rozsah” u príslušnej privátnej siete.
4. Systém zobrazí formulár s povinnými položkami pre zadanie IP adresy a masky podsiete, spolu s nepovinnou bránou a DNS1 a DNS2 adresami.
5. Užívateľ položky vyplní a klikne na tlačidlo “Pridej”.
6. Systém užívateľovi priradí nový rozsah zvolenej privátnej siete a informuje ho o tom.

B.1.33 UC5.1 Pridanie užívateľa vzdialenej plochy Linux

Užívateľ si môže vytvoriť užívateľský účet na prednastavenom linuxovom stroji, na ktorý sa potom môže vzdialene pripojiť pomocou protokolu RDP.

Ciel:

Užívateľ si vytvoril užívateľský účet na linuxovom stroji pre RDP prístup na jeho vzdialenú plochu.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený a má dostatočný kredit na dokončenie akcie.

Výstupné podmienky:

Systém vytvoril nového užívateľa vzdialenej plochy.

UC5.1 Hlavný tok

1. Užívateľ si v hlavnom menu rozbalí položku "SaaS" -> "Vzdálená plocha Linux".
2. Systém zobrazí zoznam užívateľských účtov na vzdialenom stroji patriacich užívateľovmu systému.
3. Užívateľ klikne na tlačidlo "Pridat nového užívateľa plochy".
4. Systém zobrazí formulár pre vyplnenie povinných prihlasovacích údajov a nepovinného popisu.
5. Užívateľ vyplní položky formulára a klikne na tlačidlo "Pridej".
6. Systém vytvorí nového užívateľa pre pripojenie k vzdialenej ploche Linuxového stroja a informuje o tom užívateľa.

B.1.34 UC5.2 Vytvorenie OwnCloud úložiska

Užívateľ má možnosť vytvoriť si vlastné úložisko OwnCloud

Ciel:

Užívateľ si vytvoril OwnCloud úložisko na ktoré sa môže pripojiť pomocou webového rozhrania.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený a má dostatočný kredit na vytvorenie OwnCloud úložiska.

Výstupné podmienky:

Systém vytvoril OwnCloud úložiska a pridal ho užívateľovi.

UC5.2 Hlavný tok

1. Užívateľ si v hlavnom menu rozbalí položku "SaaS" -> "OwnCloud úložisko".
2. Systém zobrazí zoznam úložísk patriacich užívateľovi systému.
3. Užívateľ klikne na tlačidlo "Pridat nové úložisko OwnCloud".
4. Systém zobrazí formulár pre vyplnenie povinných prihlasovacích údajov, veľkosti úložiska, domény a nepovinného popisu.
5. Užívateľ vyplní položky formulára a klikne na tlačidlo "Pridej".

6. Systém vytvorí nové OwnCloud úložisko a informuje o tom užívateľa.

B.1.35 UC5.3 Vytvorenie Redmine účtu

Užívateľ si môže vytvoriť účet v aplikácii Redmine, ku ktorej sa má možnosť prihlásiť prostredníctvom webového rozhrania.

Cieľ:

Užívateľ si vytvoril prístup do aplikácie Redmine.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený

Výstupné podmienky:

Systém vytvoril nový účet Redmina.

UC5.3 Hlavný tok

1. Užívateľ si v hlavnom menu rozbalí položku “SaaS” -> “Redmine”.
2. Systém zobrazí zoznam prístupov patriacich užívateľovi systému.
3. Užívateľ klikne na tlačidlo “Pridat prístup Redmine”.
4. Systém zobrazí formulár pre vyplnenie povinných prihlasovacích údajov, veľkosti priestoru, názvu, verzie, domény a nepovinného popisu.
5. Užívateľ vyplní položky formulára a klikne na tlačidlo “Pridej”.
6. Systém vytvorí nový Redmine prístup a informuje o tom užívateľa.

B.1.36 UC6.1 Vytvorenie databázového úložiska

Užívateľ má možnosť vytvoriť si vlastné databázové úložisko podľa svojho výberu.

Cieľ:

Užívateľ si vytvoril vlastné databázové úložisko, ku ktorému je následne možné sa vzdialene pripojovať.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený a má dostatočný kredit na vytvorenie databázového úložiska.

Výstupné podmienky:

Systém vytvoril databázove úložisko.

UC6.1 Hlavný tok

1. Užívateľ si v hlavnom menu rozbalí položku “PaaS” -> “Databázové úložiská”.
2. Systém zobrazí zoznam užívateľových databáz.
3. Užívateľ klikne na tlačidlo “Pridat databázové úložiská”.

4. Systém zobrazí formulár pre vyplnenie povinných prihlasovacích údajov, veľkosti úložiska, názvu, typu databáze a nepovinného popisu.
5. Užívateľ vyplní položky formulára a klikne na tlačidlo “Pridej”.
6. Systém vytvorí nové úložisko a informuje o tom užívateľa.

B.1.37 UC7.1 Nákup kreditu

Užívateľ si môže kúpiť kredit, prostredníctvom ktorého môže využívať funkcionality a služby systému.

Cieľ:

Užívateľ si zakúpil zvolené množstvo kreditov.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený

Výstupné podmienky:

Systém pridal užívateľovi kredity.

UC7.1 Hlavný tok

1. Užívateľ si v hlavnom menu rozbalí položku “Kredity” -> “Nákup kreditu”.
2. Systém zobrazí stránku s možnosťami výberu balíčku kreditov a platobnými metódami.
3. Užívateľ si vyberie požadovaný balíček kreditov, zvolí si platobnú metódu a nakoniec klikne na tlačidlo “Zaplatiť”.
4. Systém na základe zvolenej platobnej metódy zobrazí platobné údaje a odošle ich na emailovú adresu užívateľa.
5. Užívateľ uhradí platbu za nákup kreditu.
6. Systém po obdržaní informácie o uhradení čiastky pridá užívateľovi zakúpený kredit a prostredníctvom emailu mu zašle daňový doklad.

B.1.38 UC7.2 Zobrazenie útraty kreditu za zvolené obdobie

Užívateľ má možnosť zobraziť si prehľad útraty kreditu v systéme a uložiť si ho vo formáte PDF

Cieľ:

Užívateľ si stiahol do počítača svoj prehľad útrat za zvolené obdobie.

Aktéri:

Užívateľ

Vstupné podmienky:

Užívateľ je prihlásený

Výstupné podmienky:

Systém vygeneroval užívateľovi PDF súbor s prehľadom útrat.

UC7.2 Hlavný tok

1. Užívateľ si v hlavnom menu rozbalí položku “Kredity” -> “Historie”.
2. Systém zobrazí stránku s históriou útraty kreditu a filtrami pre zobrazenie zvoleného obdobia .
3. Užívateľ si zvolí medzi denným výpisom alebo komprimovaným výpisom, ďalej zadá denný interval, pre ktorý chce výpis zobrazit a klikne na tlačidlo “Zobraz interval”.
4. Systém na základe nastavení užívateľa zobrazí útraty pre zvolené obdobie.
5. Užívateľ klikne na tlačidlo “Export do PDF”
6. Systém vyvolá akciu stiahnutia PDF súboru s príslušným výpisom.
7. Užívateľ si súbor uloží na svoj počítač.

B.1.39 UC7.3 Pridanie kreditu

Administrátorovi je umožnené pridať ľubovoľnému užívateľovi určitý počet kreditov

Cieľ:

Administrátor pridal zvolenému užívateľovi kredit

Aktéri:

Administrátor

Vstupné podmienky:

Administrátor je prihlásený.

Výstupné podmienky:

Systém uložil nový kredit do databáze.

UC7.3 Hlavný tok

1. Administrátor vyhľadá hľadaný užívateľský účet podľa scenára UC1.6 a klikne u tohto užívateľa na tlačidlo “Přidání kreditu”.
2. Systém zobrazí formulár s povinnými položkami: “Typ kreditu” a “Množství kreditu”.
3. Administrátor vyplní formulár a klikne na tlačidlo “Přidej”.
4. Systém pridá zvolenému užívateľovi zadaný kredit a informuje o tom administrátora.

B.1.40 UC7.4 Generovanie faktúr

Systém jedenkrát mesačne genuruje a emailom zasiela zmluvným zákazníkom faktúru za objem nimi využívaných služieb

Cieľ:

Užívateľovi, ktorý je zmluvným zákazníkom je emailom zaslaná mesačná faktúra.

Aktéri:

System

Vstupné podmienky: Užívateľ je zmluvným zákazníkom a nastal nový kalendárny mesiac.

Výstupné podmienky:

System zaslal užívateľovi faktúru.

UC7.4 Hlavný tok

1. System vyúčtuje zmluvných zákazníkov a emailom im zašle faktúru.

B.1.41 UC7.5 Strhávanie kreditu

System jedenkrát denne odčíta užívateľmi kredit na základe najvyššej nimi dosiahnutej spotreby za daný deň

Cieľ:

Užívateľom bola odčítaná denná spotreba kreditu.

Aktéri:

Čas

Vstupné podmienky: Nastane polnoc

Výstupné podmienky:

System odčítal užívateľom kredit.

UC7.5 Hlavný tok

1. System odčíta všetkým užívateľom kredit na základe ich dennej spotreby.

Obsah priloženého CD

| | | |
|--|--------------------|---|
| | readme.txt..... | stručný popis obsahu CD |
| | src | |
| | thesis..... | zdrojová forma práce vo formáte \LaTeX |
| | text..... | text práce |
| | thesis.pdf..... | text práce vo formáte PDF |
| | attach..... | prílohy |
| | dotazniky.pdf..... | dotazníky z usability testovania |
| | UC_models..... | adresár s Use Case modelmi |