Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta informatiky a informačných technológií

Webové rozhranie pre distribuované výpočty BOINC@FIIT
Dokumentácia k inžinierskemu dielu

Vedúci tímu: Ing. Peter Lacko, PhD.
Členovia tímu: Bc. Pavol Čurilla, Bc. Patrik Gallik, Bc. Martin Kaššay,
Bc. Matej Kloska, Bc. Juraj Kochjar, Bc. Roman Roštár
Akademický rok: 2014/2015

História zmien dokumentu

Autor	Zhrnutie zmien	Verzia	Dátum
Matej Kloska	Vytvorenie dokumentu, definovanie štýlov a formátu, vytvorenie štruktúry (kapitol)	1.0	06.11
Roman Roštár, Patrik Gallik	Doplnenie úvodu a cieľov pre zimný semester	1.1	08.11
Celý tím	Prvý šprint: Ballantine’s	2.0	10.11
Celý tím	Druhý šprint: Tullamore Dew	3.0	13.11
Celý tím	Tretí šprint: Jameson	4.0	17.11
Celý tím	Kontrola a doplnenie chýbajúcich častí	4.1	18.11
Juraj Kochjar	Finalizácia dokumentu	4.2	19.11
Martin Kaššay	Štvrtý šprint: Four Roses	4.3	08.12
Matej Kloska, Juraj Kochar, Martin Kaššay	Finalizácia a reorganizácia dokumentu pre tlač	4.4	11.12

Obsah

1 Úvod

Tento dokument slúži ako dokumentácia k inžinierskemu dielu vytváraná v rámci predmetu tímový projekt. Úlohou nášho tímu je vytvoriť webové rozhranie pre zadávanie distribuovaných výpočtových úloh do fakultného projektu BOINC@FIIT. Tento projekt využíva platformu BOINC navrhnutú pre manažment vytvárania a distribuovania výpočtovo náročných úloh slúžiacich prevažne v prospech ľubovoľných výskumných oblastí. Hlavným cieľom nášho projektu je vytvoriť všestranne použiteľné a používateľsky prívetivé rozhranie, ktoré umožní jednoduchý prístup k zadávaniu a monitorovaniu spustených aplikácií v rámci fakultného projektu BOINC@FIIT.

Rozšírením povedomia o projekte BOINC@FIIT a vytvorením spomínaného webového rozhrania chceme robiť osvetu o medzinárodne používanej platforme BOINC na našom území. Zapojením čo najväčšieho počtu dobrovoľníkov chceme navýšiť spoločne zdieľaný výpočtový výkon celého projektu a tým ho spraviť ešte zaujímavejším pre výskumníkov, ktorý ho budú používať pri počítaní svojich výpočtovo náročných úloh.

Cieľom, ktorý chceme dosiahnuť v prvom semestri je priblížiť funkčnosť nášho produktu na úroveň webového rozhrania, ktoré je ponúkané s oficiálnou serverovou inštaláciou platformy BOINC. V optimálnom stave by sme chceli rozšíriť dané rozhranie o pokročilé štatistiky a pripraviť backend produktu pre prácu v druhom semestri.

V druhom semestri chceme v systéme ponúknuť možnosť zadania úlohy a jej následnej kontroly priamo pomocou nami vytvoreného webového rozhrania.

1.1 Zoznam skratiek

- REST (*Representational state transfer*) – architektúra rozhraní navrhnutá pre distribuované prostredie, od roku 2000 orientovaná na dáta na rozdiel od SOAP resp. XML-RPC, ktoré sú orientované procedurálne
- SPA (*Single-page application*) – webová aplikácia alebo webové sídlo, ktoré sa skladá z jednej webovej stránky poskytujúcej plynulé jednotné používateľské rozhranie podobné desktopovým aplikáciám
- MVC (*model-view-controller*) – návrhový vzor, ktorý rozdeľuje dátový model na: (Model), použíateľské rozhrania (View) a riadiacu logiku (Controller)
- RoR (*Ruby on Rails*) – webový rámec napísaný v programovacom jazyku Ruby
- VCS (*Version control systém*) – systém spravujúci verziovanie softvéru
- CSRF (*Cross-site request foreign*) – forma útoku do internetovej aplikácie
- SQL (*Structured Query Language*) – štruktúrovaný dopytovací jazyk
- URL *(Uniform Resource Locator)* – jednotný ukazovateľ prostriedku zdroja

2 Globálne ciele na zimný semester

Hlavnými cieľmi na zimný semester sú:

- preniknúť do architektúry BOINC:
  - pochopiť fundamentálne princípy architektúry,
  - osvojiť si základy administrácie BOINC servera,
- vytvoriť rozhranie pokrývajúce funkcionalitu ponúkanú v štandardne dostupnom rozhraní, ako napr.:
  - registrácia,
  - prihlásenie,
  - nastavenie účtu,
  - prehľad používateľského účtu,
  - základné štatistiky používateľského účtu,
  - štatistiky:
    - globálne (na úrovni participanta),
    - projektu,
    - aplikácií,
  - načrtnúť rozhranie pre zadávanie výpočtových úloh.

Rámcové ciele z pohľadu šprintov:

1. Šprint: Ballantine's – oboznámenie sa s platformou BOINC
2. Šprint: Tullamore Dew – úvodná stránka BOINC@FIIT, prihlasovanie a registrácia
3. Šprint: Jameson – dátový model a nastavenia účtu
4. Šprint: Four Roses – štatistické rozhranie
5. Šprint: Chivas Regal – úprava vnútornej štruktúry zdrojového kódu a záverečné testovanie funkčnosti produktu

3 Celkový pohľad po prvom kontrolnom bode

V priebehu prvých troch šprintov sa nám podarilo pochopiť princípy fungovania BOINC architektúry a vytvoriť prototyp rozhrania poskytujúceho nasledujúce funkcionality:

1. Verejne dostupný informačný portál BOINC@FIIT: verejne dostupné webové sídlo informujúce o projekte spolu s odkazmi na oficiálny BOINC projekt.
2. Registrácia: registrácia nového používateľa pomocou vlastných prihlasovacích údajov. Neskôr počítame s automatickou registráciou pomocou AIS.
3. Prihlásenie: prihlásenie do systému pomocou registrovaných údajov
4. Nastavenie účtu: možnosť základného nastavenia svojho účtu spolu so zmenou prihlasovacích údajov
5. Prehľad účtu: základné štatistiky používania

4 Celkový pohľad po druhom kontrolnom bode

V priebehu štvrtého šprintu sa nám podarilo rozšíriť nastavenia používateľského účtu a načrtnúť štatistické rozhranie. Za jednoznačný nedostatok štvrtého šprintu môžeme považovať nedokončenie štatistického rozhrania. Implementované funkcionality a podporné subsystémy:

1. Autodeployment Capistrano skript pre CI službu Codeshop.io[1].
2. Vytvorenie technickej prezentácie reportujúcej aktuálny stav projektu pre kolegov akademickej obce.
3. End-to-end testovanie pre SPA časť aplikácie.
4. Rozšírené nastavenia účtu: možnosť nastaviť parameter pre rôzne profily (lokácie) klientov ako napr. domov, práca, škola a základný.

V porovnaní implementovanej funkcionality z pohľadu prvého a druhého kontrolného bodu sme jednoznačne poľavili na tempe, čo sa negatívne prejavilo na postupe prác. Piaty naplánovaný šprint v momente finalizácie tejto dokumentácie nie je ešte ukončený. Z tohto dôvodu nie je zahrnutý ani do tejto dokumentácie.

[1] Oficiálna stránka projektu: https://codeship.com/

5 Použité technológie

Navrhnuté riešenie používa sadu technológií, ktoré ponúkajú možnosť efektívneho vývoja, vďaka čomu sa môžeme sústrediť na vývoj produktu a nemusíme sa zapodievať procesmi, ktoré priamo nesúvisia s naším produktom.

5.1 Technológie použité v serverovej časti aplikácie:

BOINC
Oficiálny web: https://boinc.berkeley.edu/
Verzia: 7.2.42
Popis: BOINC: Berkley Open Infrastructure for Network Computing - opensource softvér pre dobrovoľnícke počítanie a grid computing.
Dôvod výberu: jadro BOINC infraštruktúry, ktoré nie je možné vymeniť a je potrebné pre chod celého systému.

MySQL
Oficiálny web: https://www.mysql.com/
Verzia: 5.5.40
Popis: relačná databáza, ktorá sa v prípade nášho projektu používa pre ukladanie dát o používateľoch a výpočtoch.
Dôvod výberu: MySQL bol zvolený hlavným vývojovým tímom BOINC a nie je možné daný databázový server vymeniť za iný aj keby na základe preferencií náš tím chcel zvoliť iný.

Ruby
Oficiálny web: https://www.ruby-lang.org/en/
Verzia: 2.1.5
Popis: vysokoúrovňový objektovo orientovaný interpretovaný programovací jazyk
Dôvod výberu: niektorí členovia tímu majú s daným programovacím jazykov skúsenosti a ostatní členovia sa chcú naučiť novým technológiám. Taktiež je dôležité spomenúť silnú komunitu, ktorá dokáže rýchlo pomôcť v prípade problému.

Ruby On Rails
Oficiálny web: http://rubyonrails.org/
Verzia: 4.1.5
Popis: opensource webový rámec pre programovací jazyk Ruby
Dôvod výberu: webový rámec, ktorý ponúka všetko potrebné pre jednoduchý vývoj webových aplikácií na strane servera.

5.2 Technológie použité v klientskej časti aplikácie:

JavaScript
Oficiálny web: http://www.w3schools.com/js/
Verzia: ECMA-262, revízia 5 (V8 engine)

Popis: interpretovaný webový programovací jazyk, ktorý sa primárne používa vo webových prehliadačoch, no svoje miesto má i na strane servera.

Dôvod výberu: potreba vykonávania aplikačnej logiky na strane webového prehliadača, platformová nezávislosť kódu

AngularJS
Oficiálny web: https://angularjs.org/
Verzia: 1.3.0
Popis: webový rámec naprogramovaný v JavaScripte pre SPA aplikácie
Dôvod výberu: jednoduchosť vývoja SPA aplikácii. AngularJS má taktiež silnú komunitu, ktorá je výhodou.

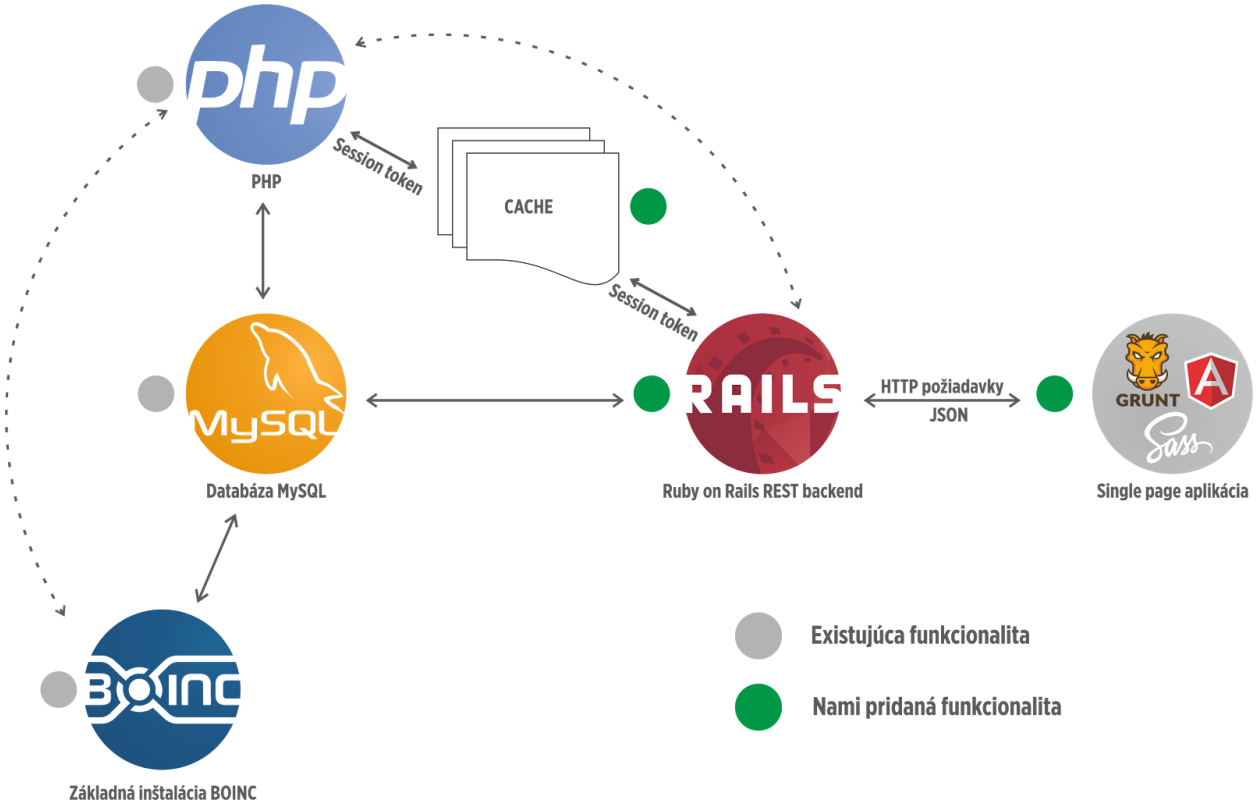
CSS3
Oficiálny web: http://www.w3schools.com/css/css3_intro.asp
Verzia: 3.0
Popis: štandard pre zápis kaskádových štýlov pre webové stránky.

SASS
Oficiálny web: http://sass-lang.com/
Verzia: 3.2.19
Popis: rozšírenie štandardného CSS zápisu štýlov. SASS štýly sa v procese prekladu pomocou SASS kompilátora stávajú štandardnými CSS štýlmi.
Dôvod výberu: potreba štruktúrovaného písania štýlov pre webovú aplikáciu

Grunt
Oficiálny web: http://gruntjs.com/
Verzia: 0.1.13
Popis: nástroj pre automatizáciu opakujúcich sa procesov v priebehu vývoja softvéru, ktorý je naprogramovaný v JavaScripte a spolupracuje s NodeJS jadrom.
Dôvod výberu: potreba automatizácie procesov vývoja SPA časti aplikácie. GruntJS má silnú podporu pre AngularJS.

6 Architektúra

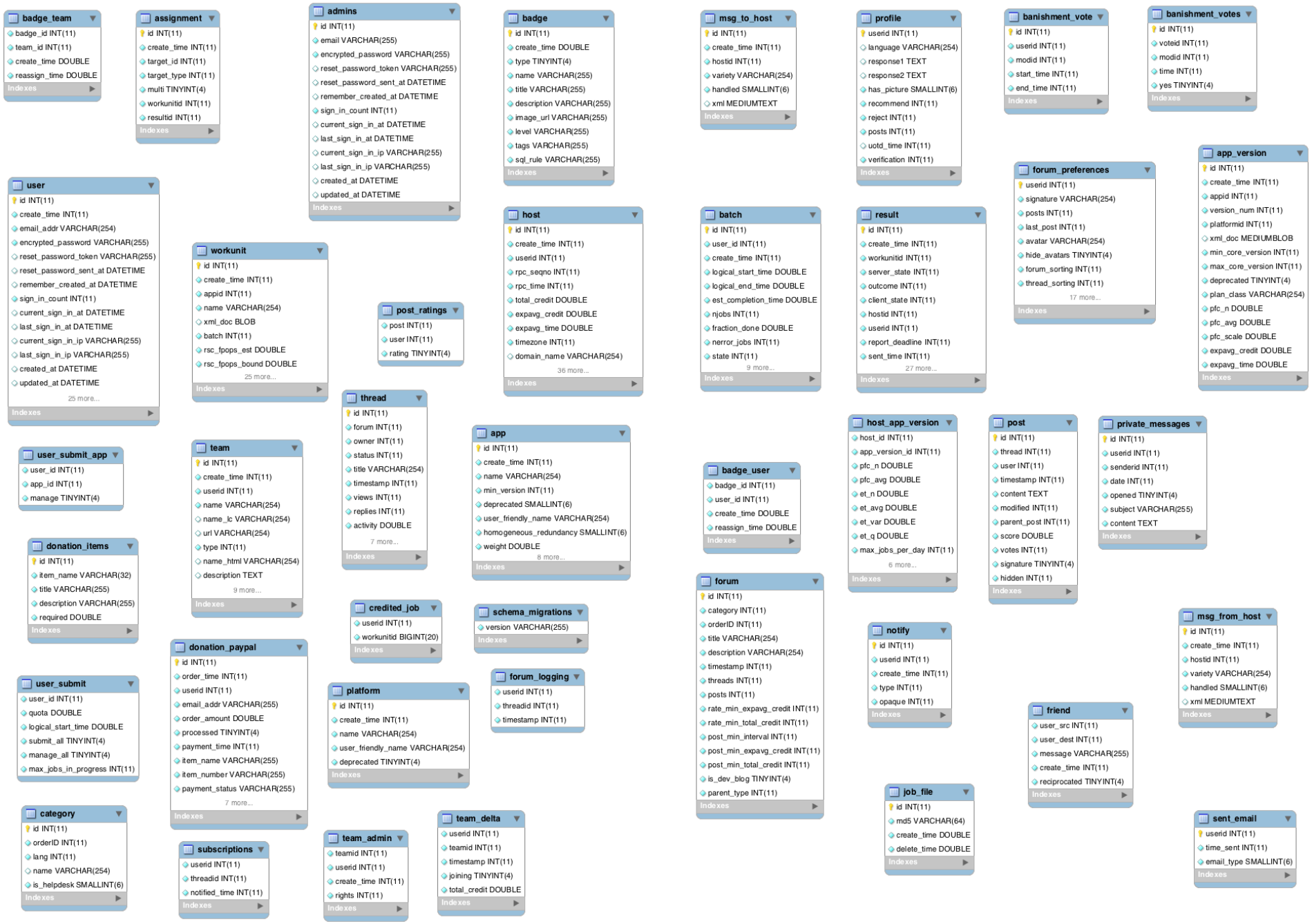
Architektonický návrh aplikácie bol ovplyvnený existujúcim riešením rozhrania, ktoré je štandardne dostupné. Pre obmedzenie šírenia komplikácií pri prechode na novšiu verziu BOINC Servera sme sa rozhodli rozdeliť aplikáciu na REST a SPA moduly, vďaka čomu SPA modul je nezávislý od implementácie BOINC servera. Samotný REST modul ďalej uplatňuje štandardný návrhový vzor MVC, vďaka čomu dokážeme ešte ďalej izolovať potenciálne problémy na úrovni dátového modelu pomocou modelov.



Obr. 1.: Návrh architektúry riešenia

6.1 Dátový model

Existujúca implementácia BOINC servera poskytuje dátový model, ktorý obsahuje entity pokrývajúce celý systém. Problém tohto modelu spočíva v chýbajúcej dokumentácii, vďaka čomu je obtiažne v tejto fáze zostrojiť kompletný dátový model produktu. Model bude v priebehu štvrtého a piateho šprintu inkrementálne pribúdať, čo v konečnom dôsledku poskytne korektný dátový model pri odovzdaní druhého kontrolného bodu.



Obr. 2.: Pôvodný dátový model obohatený o nami pridané vybrané hodnoty

Dátový model, ktorý je na obrázku *Obr. 2* je generovaný nástrojom *MySQL Workbench*, nakoľko sme štruktúru databázy nenavrhovali my, ale bola daná platformou BOINC. Ako je možné vidieť na obrázku, medzi tabuľkami neexistujú žiadne prepojenia. Databáza obsahuje iba niektoré druhy kľúčov, a to primárne kľúče a unikátne kľúče, čo však nespĺňa kvalitatívne požiadavky, pretože dáta nie sú chránené proti zmazaniu alebo prepísaniu. V databáze chýba zabezpečenie integrity dát pomocou cudzích kľúčov. Nakoľko nevieme, ako interne funguje platforma BOINC, to znamená, aké sa vykonávajú dátové dopyty, nemôžeme si dovoliť tieto cudzie kľúče definovať. Ďalšou veľkou nevýhodou je, že k databáze platformy BOINC neexistuje žiadna oficiálna dokumentácia, teda sa môžeme len domnievať, kde by sa mohli nejaké kľúče nachádzať.

7 Šprint 1 - Ballantine's

7.1 BOINC Inštalácia

7.1.1 Úloha

Nainštalovať BOINC server z oficiálnych inštalačných súborov pre možnosť oboznámenia sa so základnými princípmi fungovania platformy BOINC. Osvojiť sú základné PHP webové rozhranie nainštalovaného systému spolu s jeho architektúrou a funkcionalitou.

7.1.2 Implementácia

Inštalácia BOINC servera sa v našom prípade odvíjala od operačného systému, ktorý je v našom prípade Ubuntu Server 14.04. Oficiálna dokumentácia inštalácie[2] predpokladá použitie UNIX operačného systému pre serverovú časť. Vďaka výberu Ubuntu Server prebehla inštalácia relatívne jednoducho. Celý postup môžeme zhrnúť do nasledujúcich krokov:

- inštalácia MySQL5.5 databázového servera spolu s knižnicami potrebnými pre ďalší vývoj v MySQL,
- inštalácia potrebných softvérových knižníc súvisiacich s jadrom BOINC servera a webového rozhrania:
    - libtool-2.2.10-3.fc14.i686 (for libtoolize),
    - gcc-c++-4.5.1-4.fc14.i686 (for g++),
    - libstdc++-static-4.5.1-4.fc14.i686 (for libstdc++.a, needed by sample apps),
    - MySQL-python-1.2.3-0.5.c1.fc14.i686 (for MySQLdb),
    - php-mysql,
    - php-gd,
- naklonovanie oficiálneho repozitára BOINC servera,
- spustenie štandardného procesu:
    - configure,
    - make,
    - make check,
    - make install,
- doinštalovanie Python modulov potrebných pre vygenerovanie prázdneho projektu,
- nastavenie MySQL databázy spolu so správnymi právami používateľa,

[2] Postup inštalácie BOINC https://boinc.berkeley.edu/trac/wiki/ServerIntro#general

- nastavenie CRON záznamov pre daný projekt,
- nakonfigurovanie Apache Servera pre daný projekt,
- nastavenie správnych práv pre adresár projektu z pohľadu Apache,
- vytvorenie používateľa spolu s heslom pre administračné rozhranie projektu.

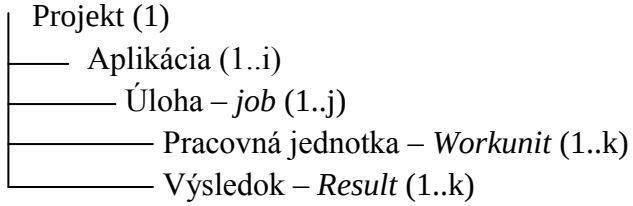
7.2 BOINC Analýza

7.2.1 Úloha

Podrobná analýza fungovania platformy pre distribuované výpočty BOINC a pochopenie jej technického konceptu, je nevyhnutné pre korektné vytvorenie webového rozhrania na vkladanie a správu výpočtových úloh.

7.2.2 Implementácia

Základnú serverovú inštaláciu BOINC, spustenú lokálne na Ubuntu Server 14.04, sme podrobne analyzovali s cieľom získať nevyhnutné informácie o spôsobe fungovania celej platformy, pričom sme sa zamerali hlavne na agendu okolo vytvárania, zadávania a sledovania úloh a ich následnej distribúcie medzi koncových participantov projektu. Nutnou predpokladom pre participovanie na akomkoľvek distribuovanom výpočtovom projekte vytvorenom v rámci fakultnej inštalácie BOINC@FIIT je mať nainštalovanú a spustenú klientsku aplikáciu platformy BOINC, voľne dostupnú na oficiálnych stránkach BOINC[3]. Logická architektúra distribuovanej výpočtovej platformy BOINC je nasledovná:



Projekt je jasne identifikovaný svojim jedinečným identifikátorom *(master URL)*, ktorý reprezentuje adresu domovskej stránky projektu. V rámci projektu je možné vytvárať a spravovať niekoľko paralelne bežiacich (logicky nezávislých) aplikácii. Každá z jednotlivých aplikácii sa skladá z ľubovoľného počtu úloh. Tie pozostávajú z pracovných jednotiek, ktoré sú ako malé a logicky nezávislé výpočtové celky odosielané koncovým používateľom na vypočítanie. Ukončením výpočtu na danej pracovnej jednotke vzniká jej výsledok. Spojením výsledkov všetkých pracovných jednotiek v rámci úlohy a v rámci všetkých aplikácii vzniká výsledok projektu.

[3] http://boinc.berkeley.edu/download.php

7.3 Základná kostra SPA aplikácie

7.3.1 Úloha

Vytvoriť prostredie pre vývoj klientskej časti SPA aplikácie. Zadefinovať adresárovú štruktúru, nástroje na podporu vývoja.

7.3.2 Návrh

Rozhodli sme sa, že aplikácia bude postavená na rámci *AngularJS*[4]. Tento rámec je momentálne pre tento účel najpoužívanejší a má veľkú komunitu, preto nebude problém s podporou a ani s prípadným ďalším vývojom iným tímom. Pre rýchle prototypovanie nových obrazoviek použijeme rámec *Bootstrap*[5]. Na automatizáciu úloh použijeme jeden z nástrojov Grunt/Gulp.

7.3.3 Implementácia

Na inicializáciu projektu sme použili generátor nástroja *Yeoman*[6], konkrétne generátor *generator-angular*[7]. Použitím tohto generátora sme podstatne urýchlili štart projektu. Na automatizáciu úloh sme použili nástroj Grunt. Medzi úlohy, ktoré sme zautomatizovali, patrí: spájanie a zmenšovanie JavaScript a CSS súborov, kontrola JavaScript súborov pomocou nástroja *JsHint*[8], spúšťanie vývojového servera, automatické znovu načítanie prehliadača pri zmene zdrojových súborov. Pomocou nástroja Grunt sme nakonfigurovali spúšťanie unit testov nad JavaScript súbormi. Dohodli sme sa použití testovacieho rámca *Jasmine* (s tým, že je to možné v budúcnosti prispôsobiť). Na správu knižníc tretích strán sme použili nástroj *Bower*[9].

Množstvo úloh a dohodnutých postupov je pomerne veľké, preto sme vypracovali samostatnú množinu metodík ako používať prostredie.

7.4 Základná kostra REST aplikácie

7.4.1 Úloha

Vytvoriť prostredie pre vývoj klientskej časti REST aplikácie. Zadefinovať adresárovú štruktúru, nástroje na podporu vývoja.

[4] AngularJS: https://angularjs.org/
[5] Bootstrap: http://getbootstrap.com/
[6] Yeoman: http://yeoman.io/
[7] Angular Generator: https://github.com/yeoman/generator-angular
[8] JS Hint: http://www.jshint.com/
[9] Bower: http://bower.io/

7.4.2 Návrh

Aplikácia bude postavená na rámci *RoR*[10], ktorý vedie k produktívnemu a rýchlemu vývoju webových aplikácií. Výhodou je relatívne veľká komunita, čo značne prispieva ku kvalitnej dokumentácii, podpore a rýchlemu riešeniu prípadných problémov tak, ako v prípade rámca AngularJS. RoR má tiež bohatý ekosystém knižníc a rozšírení (*gemov*), ktoré uľahčujú vývoj a pomáhajú zamerať sa na jadro aplikačnej logiky.

7.4.3 Implementácia a testovanie

Vytvorili sme kostru projektu postaveného na rámci RoR pomocou generátora, ktorý tento rámec poskytuje.

```
rails new backend
```

Pridali sme niekoľko užitočných gemov, spomeňme najvýznamnejšie: gemy *RSpec* a *Capybara* na písanie testov, gem *simplecov*[11], ktorý generuje štatistiky pokrytí kódu testami a gem *better_errors* pre prehľadnejšie zobrazovanie chybových upozornení. Vytvorenú kostru projektu sme umiestnili do príslušného GIT repozitára v službe Bitbucket.org a podľa príslušnej metodiky sme vytvorili hlavnú a vývojovú vetvu v rámci repozitára.

7.5 Zhodnotenie šprintu

Prvý šprint bol z pohľadu plánovania náročný a v konečnom dôsledku testovací. Tím si na ňom odskúšal základné princípy fungovania spoločnej práce. Hlavným cieľom bolo oboznámenie sa s platformou BOINC na globálnej úrovni. Tento cieľ sa nám podarilo dosiahnuť. Sekundárne ciele, ktoré sa nám podarilo dosiahnuť boli závislé od primárneho. Menovite sa jedná o navrhnutie architektúry riešenia spolu so základnými rámcami riešení konkrétnych častí architektúry: SPA a REST.

7.5.1 Retrospektíva šprintu

Okruh záujmu	**Negatívum**	**Pozitívum**
Analýza a návrh	nedostatočné načasovanie postupov stále veľmi nejasné a abstraktné, čo vlastne budeme robiť	grafické návrhy rozhraní aplikácie

[10] Ruby On Rails: http://rubyonrails.org/
[11] Oficiálna stránka ruby gemu: https://rubygems.org/gems/simplecov

	nejasné, ako automatizovať procesy nedostatočná analýza	
Konfigurácia	N/A	inštalácia a konfigurácia nutných prostredí a samotnej BOINC platformy relatívne rýchle vyriešenie podporných systémov, virtuálnych operačných systémov a nutných prerekvizít
Plánovanie	časový sklz	N/A
Tím a stretnutia	iba 1 Teambuilding veľmi slabá komunikácia pri slabej navyše často neefektívna komunikácia nedostatočná kvalita spoločných stretnutí zlé vyhodnotenie agilných metód vývoja – hlavne priebeh a vedenie scrum metodiky	morálka tímu a tímové zloženie
Programovanie	očakávaná vyššia produktivita a výstupy tímu veľmi veľa administratívy brzdí pokrok na projekte málo času venovaného programovaniu a práci na projekte	spoločné programovanie

Na stretnutí sme sa zhodli, že prvý šprint vôbec nedopadol podľa našich predstáv. Máme problémy s koncentráciou na stretnutiach a konštruktívnou diskusiou. Konfigurácia prostredí prebehla v poriadku, avšak čo sa týka programovania v prvom šprinte, zaostávalo za očakávaniami.

8 Šprint 2: Tullamore Dew

8.1 Údržba existujúceho systému BOINC@FIIT

8.1.1 Úloha

Vzhľadom na fakt, že v doterajšej verzii projektu BOINC@FIIT nebola registrácia nového používateľa patrične zabezpečená proti automatickým hromadným registráciám, denne do systému pribúdalo niekoľko tisíc nových, falošných užívateľov, čo neprimerane vyťažovalo prostriedky infraštruktúry. Navrhnite a implementujte mechanizmus na automatizovanú kontrolu a mazanie hromadne vytvorených používateľov. Dôležité je pamätať na ochranu existujúceho spôsobu registrácie vhodnou formou kontroly osoby registrujúcej sa.

8.1.2 Návrh

Pre zabránenie ďalšieho hromadného registrovania, sme navrhli rozšírenie registračného formulára o ochranný prvok nazývaný CAPTCHA. Pre odstránenie už registrovaných používateľov sme stanovili pravidlo podľa ktorého sa vymažú všetci používatelia, ktorý neposkytli svoj procesorový čas a sú registrovaný viac ako mesiac.

8.1.3 Implementácia

V našom projekte používame implementáciu CAPTCHA testu voľne, zdarma dostupnú službu reCAPTCHA[12] od spoločnosti Google. reCAPTCHA, okrem samotného CAPTCHA testu, používateľovi umožňuje vypočuť si zvukovú verziu vygenerovaného textu a v prípade jeho nečitateľnosti možnosť nechať si vygenerovať text nanovo.

Na našej stránke bol do registračného formulára zapracovaný komponent odkazujúci na backend služby reCAPTCHA, ktorý poskytovaný spoločnosťou Google. Tento komponent je implementovaný v súboroch *create_account_form.php* a *create_account_action.php* v adresári */html/user*.

Nakoniec bol vytvorený skript v jazyku PHP, ktorý vyberie z tabuľky *user* používateľov, ktorý boli zaregistrovaní pred viac ako mesiacom ale ich *total_credit* je stále nulový. Keďže v databáze nie sú väzby, nedá sa použiť kaskádové mazanie pomocou SQL príkazu. Z tohto dôvodu bolo nutné ručne napísať jednotlivé príkazy, ktoré boli referencované tabuľkou *user*. Po mesiaci spúšťania tohto skriptu každú noc by sa mali v databáze nachádzať len používatelia, ktorí sú reálne aktívni.

[12] https://www.google.com/recaptcha/intro/index.html

8.2 Poskytnutie informácií o projekte BOINC@FIIT

8.2.1 Úloha

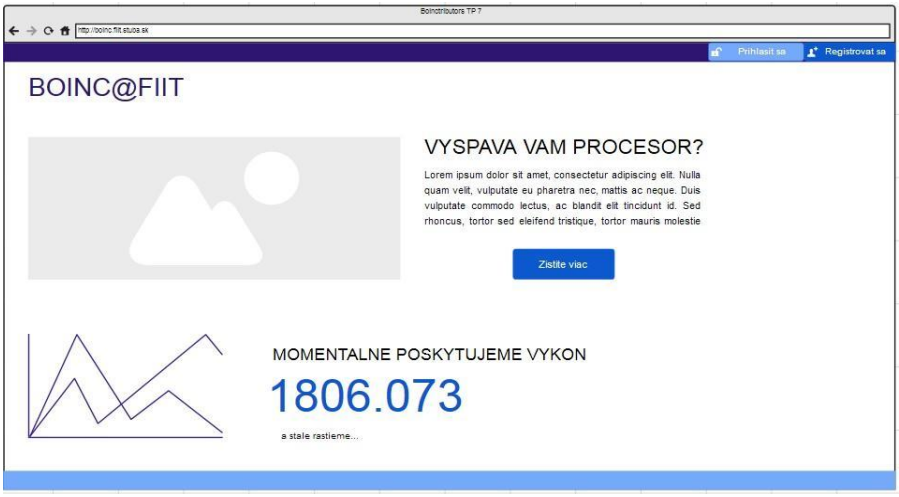
V zmysle budovania povedomia a šírenia informácií o projekte BOINC, spravovanom a realizovanom na fakulte, považujeme za kľúčové navrhnúť jednotné, intuitívne a hlavne jednoducho použiteľné webové rozhranie podávajúce potrebné informácie konzistentne a priamočiaro. Tieto vlastnosti považujeme za fundamentálne vzhľadom na oslovenie širokého spektra fakultných aj mimo fakultných používateľov.

8.2.2 Návrh

Nízkoúrovňový návrh bol vytvorený pomocou nástroja *Moqups*[13]. Umiestnením tlačidiel slúžiacich na prihlásenie, resp. registráciu nového používateľa do projektu, spĺňa a dodržiava základné konvencie súčasného webu. V záujme zjednotenia poskytovaného obsahu je prezentovaný text jednoduchý, dobre čitateľný a doplnený o ilustračné obrázky. Dvojfarebná vizuálna schéma je jasne rozpoznateľná a je konzistentná v rámci celého webového sídla. Je odvodená od farebnej schémy BOINC platformy, no je zasadená do modernejších, navzájom kontrastnejších a príjemnejších odtieňov.

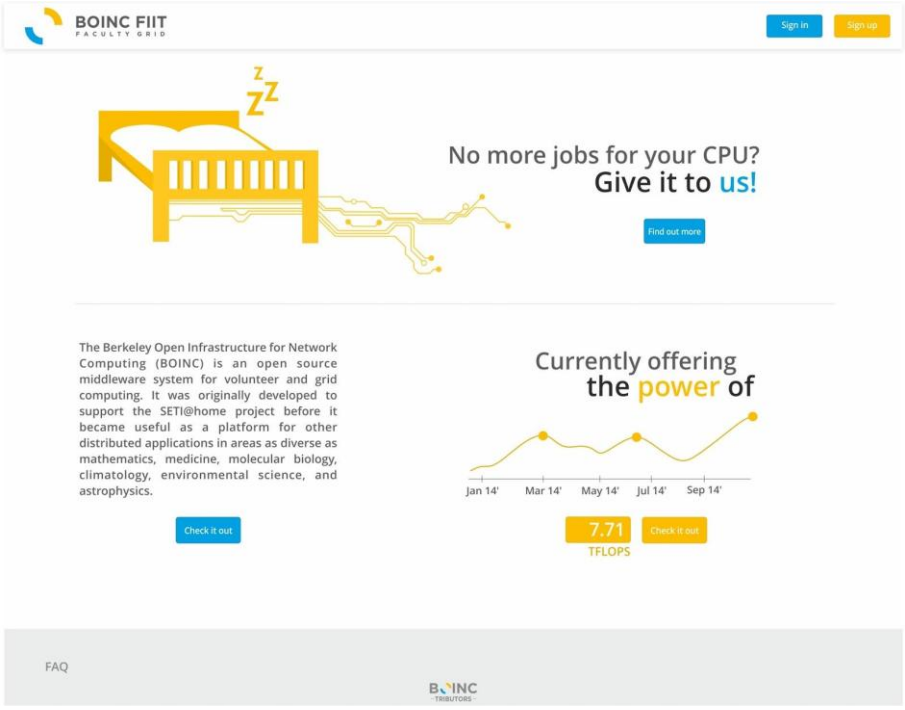
8.2.3 Implementácia

Vzhľadom na základné princípy vytvárania rozhraní sme postupovali od jednoduchých konceptov a náčrtov, cez návrhy s nižšou grafickou náročnosťou až po výsledné plne farebné a verné návrhy výsledného rozhrania. Pre zrozumiteľnejšie zobrazenie budú návrhy prezentované spolu s ich nízkoúrovňovými návrhmi.

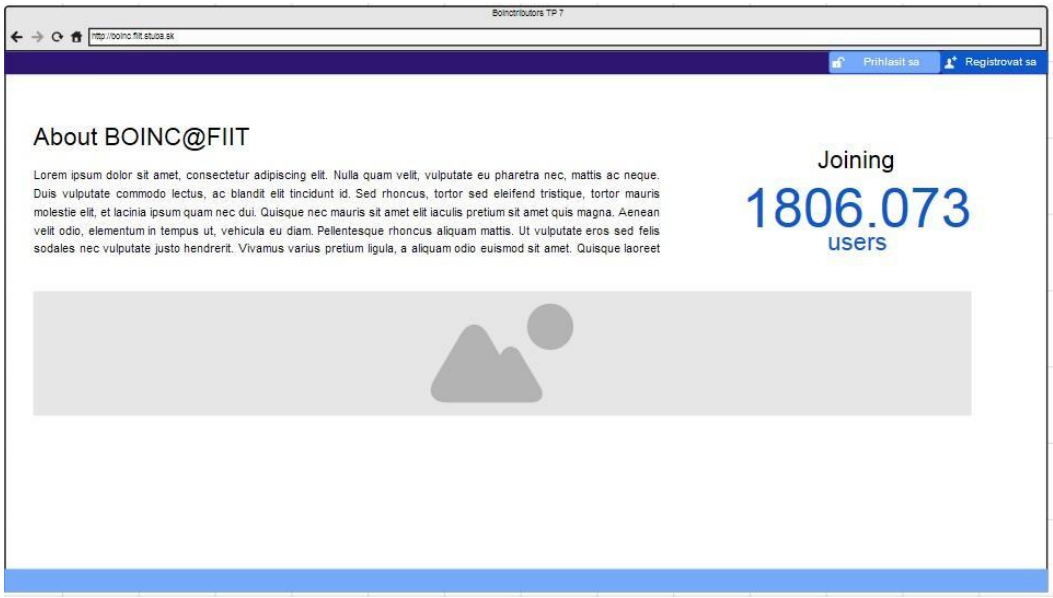


Obr. 3.: Nízkoúrovňový návrh úvodnej stránky projektu

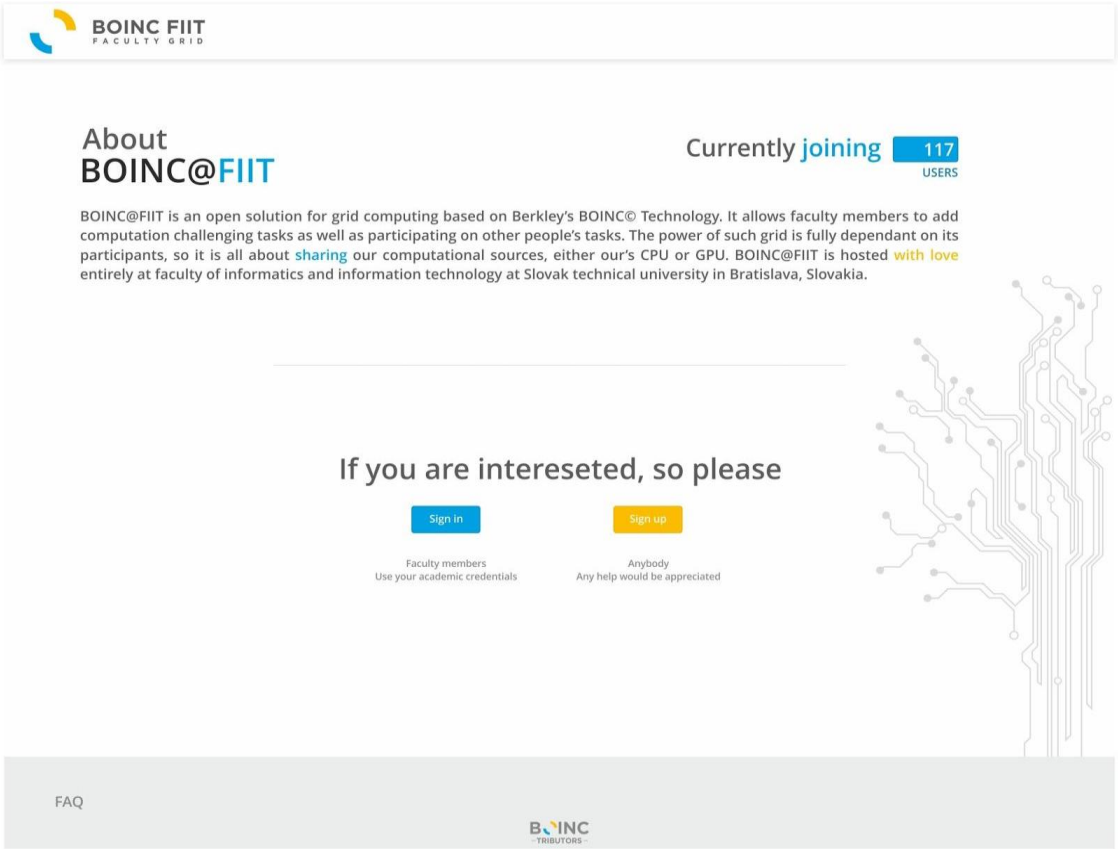
[13] https://moqups.com



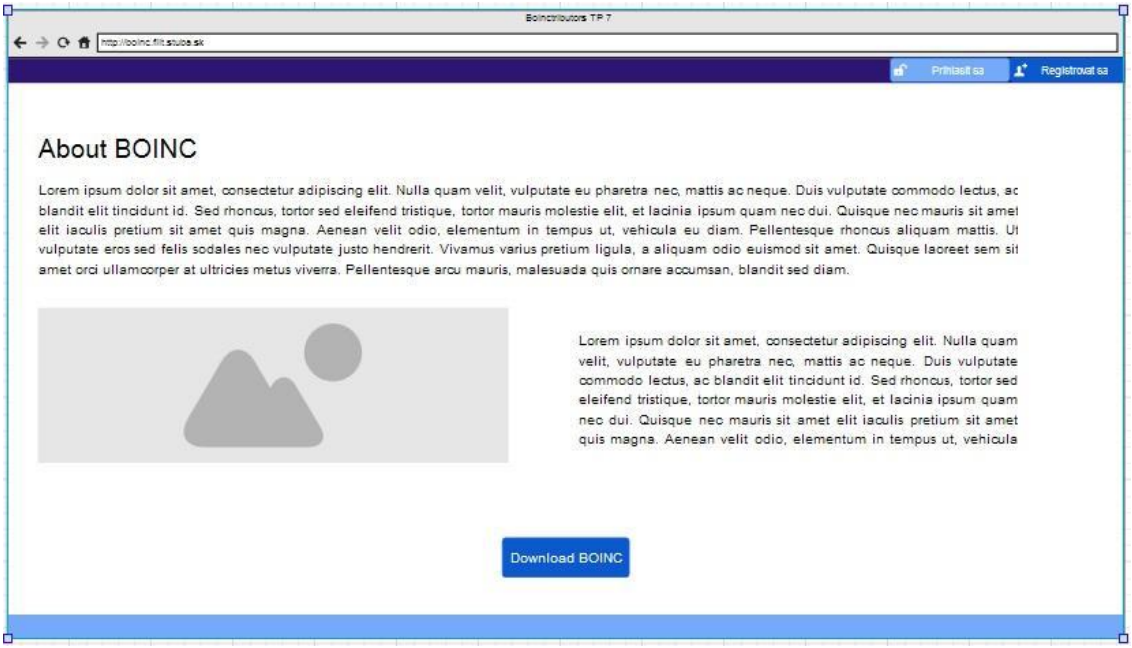
Obr. 4.: Výsledný návrh domovskej stránky projektu



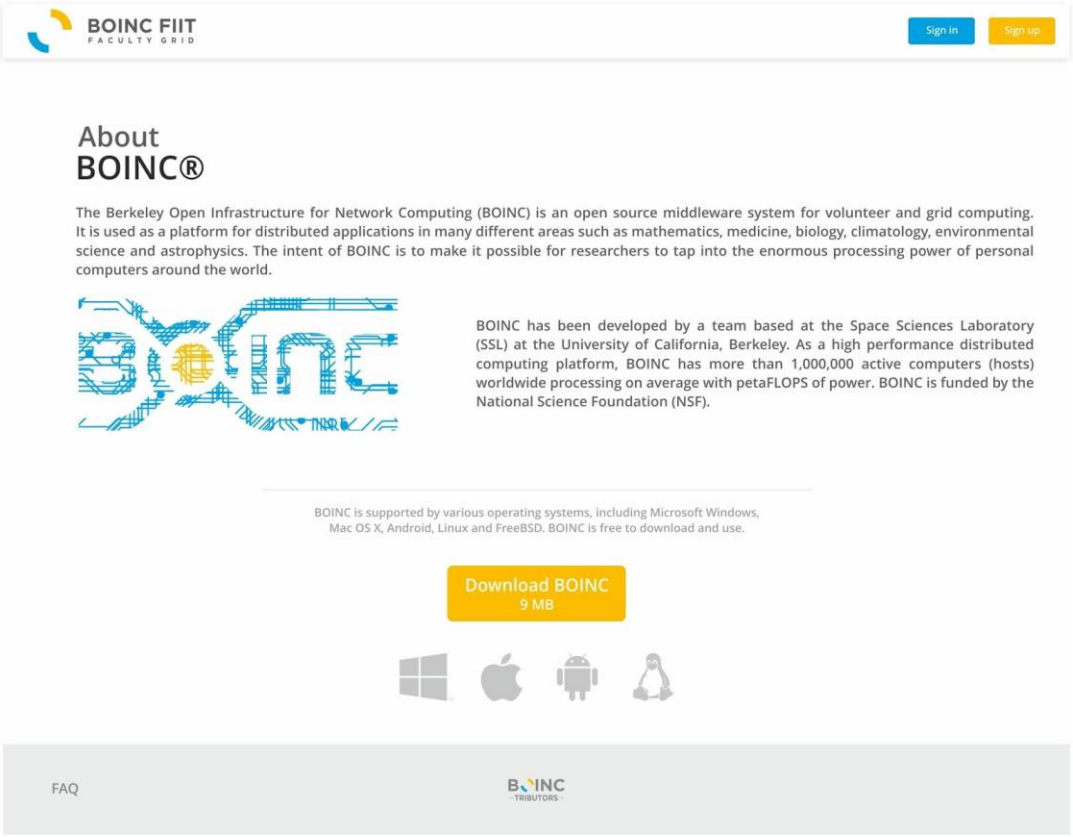
Obr. 5.: Nízkoúrovňový návrh informačnej stránky projektu BOINC@FIIT



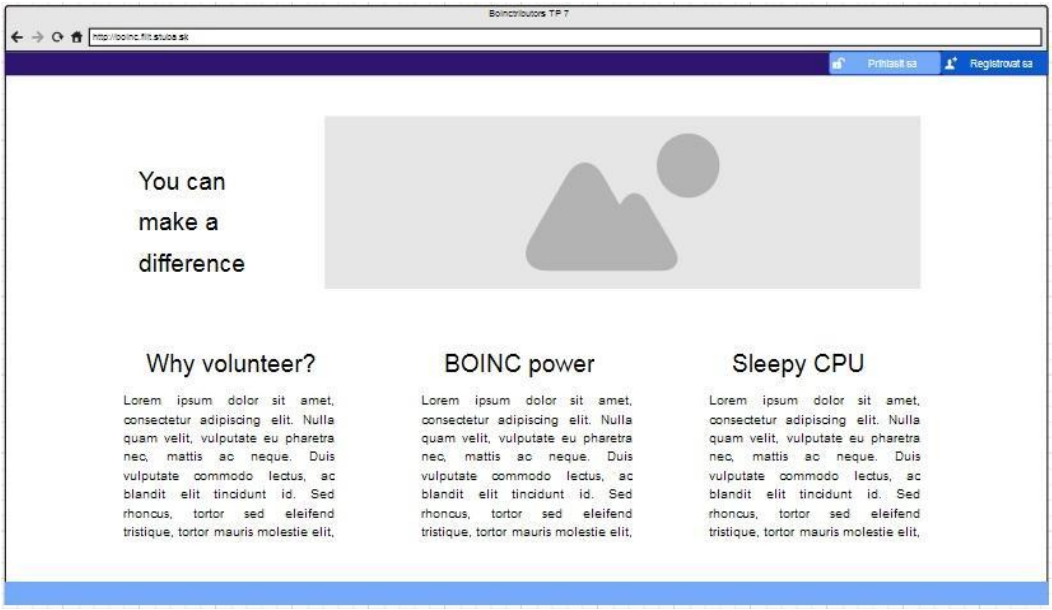
Obr. 6.: Návrh informačnej stránky projektu BOINC@FIIT



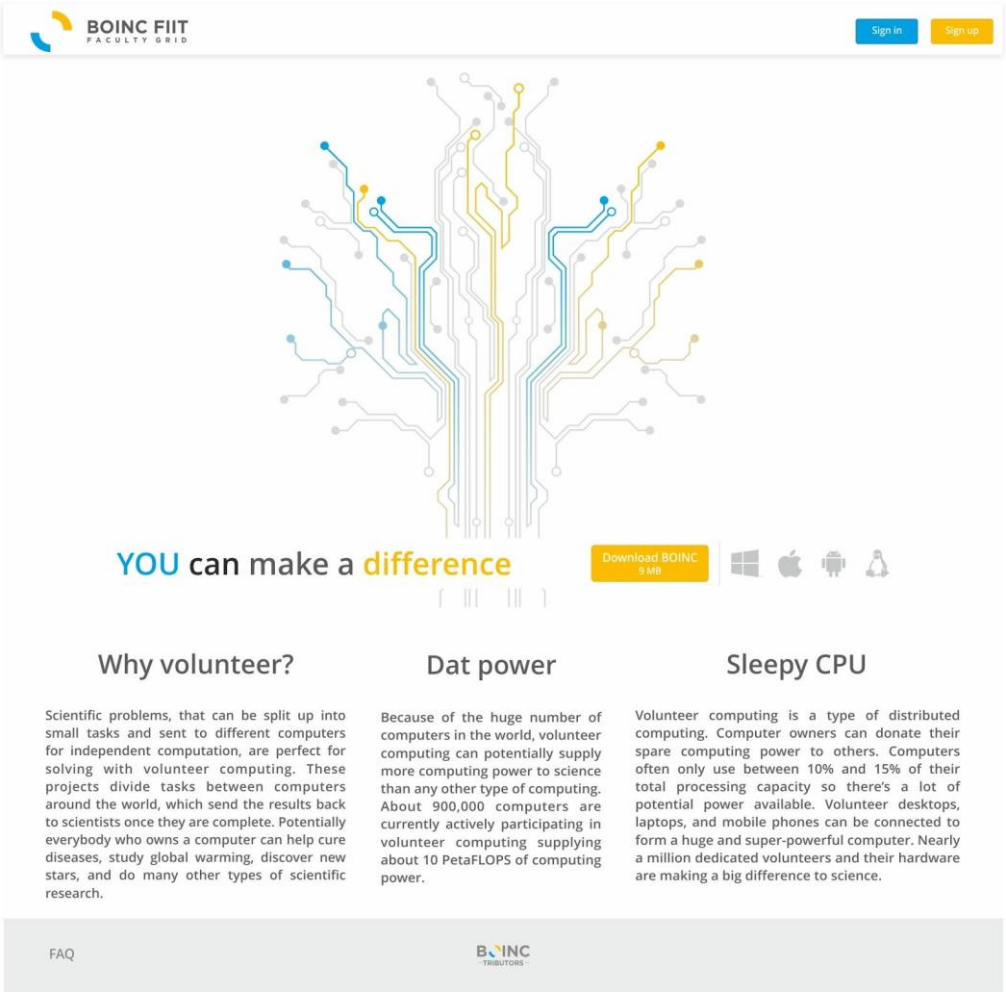
Obr. 7.: Nízkoúrovňový návrh domovskej stránky platformy BOINC



Obr. 8.: Návrh domovskej stránky platformy BOINC



Obr. 9.: Nízkoúrovňový návrh stránky motivujúcej k participácií na projektoch BOINC



Obr. 10.: Návrh stránky motivujúcej k participácii na projektoch BOINC

8.3 Registrácia nového používateľa

8.3.1 Úloha

Zabezpečte možnosť registrácie nového používateľa, ktorý sa chce zapojiť do projektu BOINC@FIIT.

8.3.2 Návrh

Táto úloha sa bude riešiť vo viacerých paralelných krokoch. V prvom rade do RoR aplikácie musíme pridať gem *Devise*, ktorý rieši autentifikáciu používateľa a umožňuje jednoduchú konfiguráciu používateľského modelu v databáze, ako aj logiky, ktorá sa vykonáva pri registrácii, prihlasovaní, zabudnutí hesla a pod. Tento gem zároveň umožňuje ľahko do

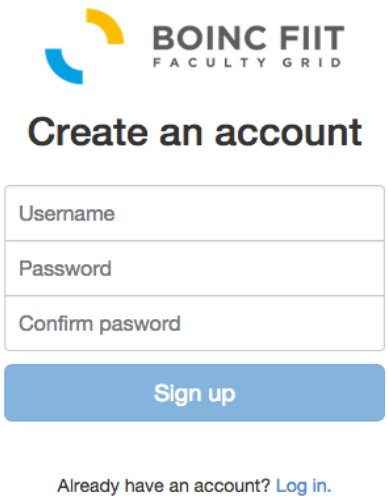
používateľského modelu pridať sledovanie niektorých základných štatistík o správaní používateľa (napr. kedy sa naposledy prihlásil, z akých IP adries sa prihlásil a pod.)

Je nutné podotknúť, že tieto štatistiky budeme ďalej vedieť sledovať zrejme len pri prihlásení na webové rozhranie projektu. Tento predpoklad však kvôli nižšej priorite overíme a otestujeme v niektorom z nasledujúcich šprintov.

V rámci tejto úlohy sa musí vytvoriť aj frontendová časť tohto používateľského príbehu, teda návrh vzhľadu všetkých možných krokov registrácie a tiež napojenie SPA modulu na REST backend.

Klientska časť aplikácie bude komunikovať s REST backendom pomocou správ vo formáte JSON dokumentov. Samotné prihlásenie/registrovanie bude realizované vyplnením formulára a následným zavolaním požiadavky na vopred špecifikovanú URL. SPA aplikácia si bude držať stav prihlásenia/odhlásenia, a na základe toho zobrazí/schová prihlasovací formulár.

Obr. 11.: Návrh formulára pre registráciu



Obr. 12.: Snímka obrazovky skutočného formulára pre registráciu

8.3.3 Implementácia

Ako už bolo spomenuté v návrhu, na implementáciu registračnej logiky sme použili gem *Devise*. Preťažíme controllery, ktoré štandardne ponúka gem *Devise* tak, aby odpovedali vo formáte JSON a tiež ich doplníme o potrebnú logiku. Tiež bude nutné upraviť funkciu na zabezpečenie hesla pri registrácii (a neskôr aj prihlasovaní a overovaní hesla) aby sa zhodovala s hash funkciou, ktorú pre overovanie používa program BOINC.

Kritickou časťou tejto úlohy však bolo spojenie modelu používateľa, ako ho používa pôvodná databáza programu BOINC a nami použitý gem *Devise*. Tieto modely bolo nutné vhodne namapovať a spojiť tak, aby nenastali žiadne konflikty, ktoré by obmedzovali funkčnosť programu BOINC alebo našej aplikácie.

8.3.4 Testovanie

Testovanie REST backendu používame gem *RSpec*, ktorý je štandardom pre testovanie v rámci RoR. Pre čo najmenšie zaťaženie databázy využívame gem *factory_girl* zabezpečujúci vytváranie modelov pre testovanie pomocou factory. Ako bolo spomenuté v odseku vyššie, nami napísané testy pokrývajú základnú funkcionalitu navrhnutého REST API, najmä teda, či odpovedá na JSON požiadavky tak, ako očakávame.

Testovanie v klientskej aplikácií je zabezpečené jednoduchým unit testom. Je nutné podotknúť, že pri unit testoch pre zlepšenie rýchlosti vykonania nie je žiaduce, aby testy prebiehali s reálnymi požiadavkami na server. Preto bol vytvorený „mock“ prihlásenia/registrácie, nad ktorým sa funkcionalita testuje.

Na unit testovanie v SPA bol použitý rámec *Jasmine*[14], pričom testy spúšťame pomocou nástroja *Karma*[15]. *Karma* nám umožňuje spúšťať testy vo virtuálnom prehliadači. Rámec *Jasmine* sme vybrali kvôli tomu, že je primárnou voľbou pri testovaní AngularJS aplikácií, avšak stále existuje možnosť pri ďalších testoch zvoliť iný rámec.

8.4 Autentifikácia

8.4.1 Úloha

Poskytnúť používateľovi možnosť prihlásiť sa do webového rozhrania, pomocou ktorého bude mať možnosť manažovať a sledovať svoje výpočtové úlohy.

8.4.2 Návrh

Návrh spočíva z využitia knižnice *Devise*[16], ktorá pokrýva väčšinu funkcionality pre prihlasovanie. Proces prihlasovania je v *Devise* pokrytý pomocou štandardného HTML rozhrania postaveného na posielaní formulárov a vykresľovaní pohľadov. Tento mechanizmus nezapadá do nášho architektonického návrhu. Preto bude potrebné, rovnako ako v predchádzajúcej úlohe, rozšíriť triedy obsluhujúce prihlasovanie o komunikáciu založenú na REST dopytoch komunikujúcich pomocou JSON správ. Je dôležité mať na pamäti bezpečnostné riziká, ktoré nám z návrhu REST služieb vyplývajú. Základným bezpečnostným rizikom, ktoré musíme ošetriť, je CSRF. SQL Injection je v tomto prípade ošetrené na úrovni *ActiveRecord*[17] v RoR.

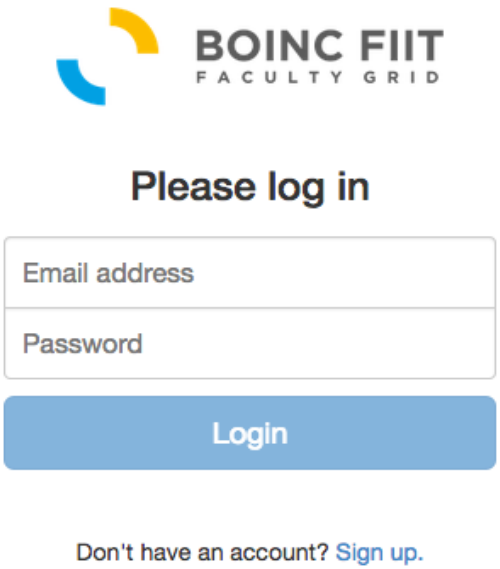
[14] Jasmine: http://jasmine.github.io/
[15] Karma: http://karma-runner.github.io/
[16] Devise: https://github.com/plataformatec/devise
[17] ActiveRecord: http://guides.rubyonrails.org/active_record_basics.html

Obr. 13.: Návrh prihlasovacieho formulára.

8.4.3 Implementácia a testovanie

Klientska časť aplikácie zobrazí používateľovi formulár na prihlásenie. Stav o prihlásení používateľa je na backend strane riešený pomocou http sedení, preto nie je potrebné v aplikácií držať token, ktorý by následne autentifikoval každý dopyt. Namiesto toho, požiadavka, ktorá je vyhodnotená ako neautorizovaná (HTTP kód odpovede 403), spôsobí v SPA aplikácií odhlásenie a zobrazenie prihlasovacieho formulára. Automatické odhlásenie používateľa zo sedenia nastane po dlhšej nečinnosti alebo samotnom odhlásení používateľom.

Na strane backendu je tato funkcionalita implementovaná taktiež pomocou gemu *Devise*. Pre HTTP sedenia sme preťažili všeobecný controller gemu *Devise* a vytvorili samostatný controller, ktorý spracúva požiadavky HTTP požiadavky a odpovedá na ne vo formáte JSON.



Obr. 14.: Reálny formulár pre prihlásenie

8.5 Zhodnotenie šprintu

Druhý šprint slúžil prevažne na návrh výslednej aplikácie, ako SPA, tak aj REST modulu projektu. Definovali sme jednotlivé postupy prenosu údajov medzi týmito modulmi, ako aj medzi pôvodnou BOINC databázou a naším SPA modulom. Schéma aj charakter pôvodnej BOINC databázy bol upravený pre potreby našich modulov. Venovali sme sa záväznému stanoveniu si implementačných detailov, no po stránke komunikácie v tíme to stále nedosahovalo požadovanú kvalitu. V druhom šprinte sme sa venovali aj zefektívneniu prác so systémom na správu projektov JIRA.

8.5.1 Retrospektíva šprintu

Dátum:	12.11.2014		
Miesto stretnutia:	U80		
Čas:	16:30		
Účastníci:	Členovia tímu:	Bc. Juraj Kochjar	Bc. Martin Kaššay
		Bc. Matej Kloska	Bc. Patrik Gallik
		Bc. Pavol Čurilla	Bc. Roman Roštár
Vypracoval:	Bc. Martin Kaššay		
Téma stretnutia:	Zhodnotenie práce počas druhého šprintu.		

Výstup zo stretnutia:

Okruh	Pozitívum	Negatívum
Analýza a návrh	proces navrhovania návrhy rozhraní aplikácie wireframes	nedostatočné načasovanie postupov nejasné, ako automatizovať procesy nedostatočná analýza
Plánovanie	ukladanie úloh v rámci systému JIRA	plánovanie šprintov ohodnocovanie úloh zlé vytváranie backlogu
Tím a stretnutia	morálka tímu zlepšenie efektivity a výstupov tímu v porovnaní z predošlým šprintom lepšia komunikácia ako v minulom šprinte	celková komunikácia v tíme neskoré uverejňovanie dokumentov chýbajúca motivácia nedodržiavanie termínov zle využitý čas na stretnutiach produktívne vákuum v prvej polovici šprintu
Programovanie	pokrok v implementácii	nedostatočné vytváranie testov rozdiely medzi SPA a REST implementáciami, nekompatibilita

Zhodnotenie stretnutia

Hoci druhý šprint dopadol lepšie ako ten prvý, stále pociťujeme zlyhávanie komunikácie v tíme. Aj keď nastal pokrok v oblasti implementácie, samotné programovanie funkcionality v rámci SPA a REST modulov je časovo posunuté. Vzniká ako časový, tak aj kvantitatívny rozdiel medzi týmito modulmi. Čo sa týka grafických návrhov výsledného rozhrania SPA aplikácie, tie markantne pokročili. Zistili sme, že sme nesprávne používali systém JIRA, čo v konečnom dôsledku spôsobilo nekorektné exporty našej práce.

9 Šprint 3 - Jameson

9.1 Sprístupnenie informácií novému návštevníkovi

9.1.1 Úloha

Poskytnúť používateľovi relevantný a motivujúci informačný obsah o základných princípoch zdieľania výpočtového výkonu v rámci platformy BOINC. Priblížiť používateľom fakultný projekt BOINC@FIIT spolu s návodom ako sa stať jeho participantom.

9.1.2 Implementácia

Pre bližšie informovanie o projekte a zároveň pre motivovanie nových návštevníkov k zapojeniu sa do projektu zdieľaním výkonu svojho počítača v čase jeho nečinnosti, sme nasledujúci obsah poskytli používateľovi na webovom sídle nášho projektu:

- Čo je to BOINC – používateľa informujeme o samotnom systéme BOINC, jeho princípoch, účele, používateľoch, vzniku, tvorcoch, pracoviskách, ktoré ho využívajú a o platformách, pre ktoré je dostupný.
- Čo je to dobrovoľné poskytnutie výpočtového výkonu – poskytujeme informácie o množstve nevyužitého výkonu v bežnej prevádzke počítača, zároveň informujeme používateľa o možnostiach tento výkon poskytnúť v prospech projektu BOINC@FIIT.
- O projekte BOINC@FIIT – sprístupňujeme informácie o aktuálne spustených aplikáciách v rámci BOINC@FIIT a o počte ich aktívnych používateľov.
- Prečo byť dobrovoľníkom – motivujeme používateľa k poskytnutiu svojho, často, nevyužitého výpočtového výkonu počítača na prospešné a potrebné účely, a vysvetľujeme ako môže aj jeden používateľ znamenať pokrok a ovplyvniť smerovanie vedeckých výskumov.
- Ako začať – poskytujeme základný návod k inštalácii a spusteniu klientskej aplikácie BOINC, a opisujeme nevyhnutné kroky pre sprístupnenie svojho nadbytočného výpočtového výkonu v prospech systému BOINC, resp. jej fakultnej inštancie.

K spomínaným textom sa používateľ bude môcť dostať pri navštívení domovskej stránky projektu BOINC@FIIT a k nej prislúchajúcich odkazov. Po dohode s vedúcim tímového projektu sú domovská stránka projektu BOINC@FIIT a všetky prislúchajúce stránky webového sídla projektu v anglickom jazyku.

9.2 Práca s existujúcou DB schémou

9.2.1 Úprava schémy vzhľadom na BOINC schému

9.2.1.1 Úloha

Zlúčiť existujúcu databázovú BOINC schému so schémou, ktorá je požadovaná modulom Devise pre registráciu a prihlasovanie.

9.2.1.2 Implementácia

Pred samotným zlúčením schém existovala samostatne BOINC schéma vo svojej databáze a samostatne schéma pre *Devise* vo svojej. Pri zlúčení sme museli spojiť tabuľku *user* (BOINC) a tabuľku *users* (*Devise*). Pre zaistenie kompatibility v názvoch tabuliek z pohľadu BOINC sme sa rozhodli ponechať názov *user* a toto pomenovanie premietnuť do nastavení *Devise* modulu. Zásadný problém nastal pri spájaní stĺpcov tabuliek, nakoľko bolo potrebné zjednotiť názvy stĺpcov pre ukladanie emailovej adresy a hesla. Prioritne sme sa snažili prispôsobiť názvom systému BOINC, nakoľko do jeho zdrojových kódov nechceme zasahovať. Z tohto dôvodu sa použil názov stĺpca *email_addr* namiesto email. Tento stav bolo potrebné premietnuť do nastavení *Devise*.

Zásadnejším problémom bolo ukladanie hesla, nakoľko BOINC PHP generovanie hesla používa iný spôsob ako *Devise* RoR. V tomto prípade sme sa rozhodli ponechať oba stĺpce a na aplikačnej úrovni dopočítať heslo pre BOINC PHP. Tento špecifický spôsob generovania hesla pre BOINC môže spôsobiť pri prechode na novú verziu potenciálne problémy a je nutné na to myslieť pri testovaní produktu pri prechode.

9.2.2 RoR ORM mapovanie

9.2.2.1 Úloha

Vygenerovať *ActiveRecord* modely pre databázové tabuľky existujúcej schémy BOINC.

9.2.2.2 Implementácia

RoR v aktuálne verzii, ktorú používame pri vývoju produktu nepodporuje reverzné vytváranie *ActiveRecord* modelov na základe existujúcich databázových tabuliek. Na internete vznikla komunita okolo aktívne vyvíjaného Ruby gemu RMRE, ktorý ponúka danú funkcionalitu. Na oficiálnej stránke projektu[18] je možné nájsť postup akým sa dajú pomocou jedného príkazu vygenerovať základné modely. Po vygenerovaní modelov bolo potrebné prejsť k doplneniu väzieb medzi modelmi, nakoľko DB schéma je neúplná a nie všetky väzby boli identifikované. V tomto prípade sme sa rozhodli pre doplnenie iba jednoznačných väzieb, nakoľko neexistuje

[18] RMRE GitHub: https://github.com/bosko/rmre

oficiálna dokumentácia k schéme a v čase generovania modelov nebolo jasné, ktoré modely bude reálne potrebné k ďalšiemu vývoju.

9.3 Nastavenia používateľského účtu

9.3.1 Úloha

Umožniť používateľovi zmeniť nastavenia svojho účtu. Tieto nastavenia by mali kopírovať možnosti nastavení, ktoré sa nachádzajú v pôvodnej verzii webového rozhrania BOINC. To znamená možnosť zmeniť osobné údaje ako email a meno ako aj zmeniť heslo.

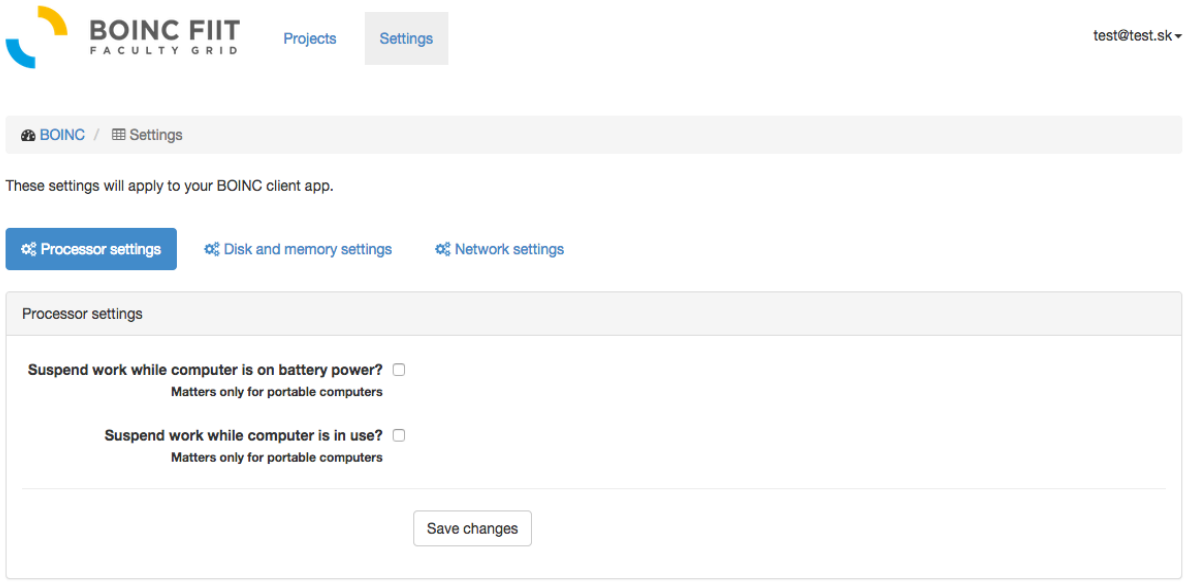
9.3.2 Návrh

Návrh serverovej strany aplikácie úzko súvisí s úlohou „Práca s existujúcou DB schémou“. Je potrebné namapovať existujúce údaje k účtu používateľa v databáze na RoR ORM, a poskytnúť ich cez REST API. Samotný návrh obrazovky nebol potrebný, dohodli sme sa na podobnom formulári ako bol v starom systéme BOINC s tým rozdielom, že nastavenia sa rozdelia do záložiek podľa typu.

9.3.3 Implementácia

Pomocou použitého rámca Bootstrap sme v klientskej časti pomerne rýchlo vytvorili formuláre, ktoré sme zapracovali do AngularJS šablón. Pre každý typ nastavenia (zmena hesla, zmena osobných údajov) sme vytvorili samostatnú obrazovku. Prístup do nastavení má používateľ po kliknutí na názov svojho účtu v pravej hornej časti obrazovky. Samotné nastavenia sa načítajú a upravia volaním špecifickej REST požiadavky na server.

V klientskej časti poskytuje potrebné metódy na získanie a úpravu používateľských nastavení služba *SettingsService*. Je to návrhový vzor *singleton*, takže jeho inštancia je dostupná počas celého behu aplikácie.



Obr. 15.: Formulár pre nastavenie BOINC klientov

9.4 Zhodnotenie šprintu

Tretí šprint slúžil na implementáciu používateľského rozhrania. Na strane REST modulu bolo potrebné spraviť migráciu databázy a doplnenie niektorých stĺpcov, keďže *RoR* device modul pre manipuláciu s dátovou entitou používateľ dodržiaval iné konvencie názvov pre stĺpce ako poskytovala platforma BOINC. Čo sa týka SPA modulu, začala sa implementácia nastavení používateľského účtu, ako aj nastavení pre samotnú aplikáciu BOINC. Nakoniec bola dokončená statická stránka pre prezentovanie platformy BOINC pre neprihláseného používateľa, kde sa čaká už len na zobrazovanie reálnych dát.

9.4.1 Retrospektíva šprintu

Dátum:	20.11.2014		
Miesto stretnutia:	Jobsovo softvérové štúdio		
Čas:	12:30		
Účastníci:	Členovia tímu:	Bc. Juraj Kochjar	Bc. Martin Kaššay
		Bc. Matej Kloska	Bc. Patrik Gallik
		Bc. Pavol Čurilla	Bc. Roman Roštár
Vypracoval:	Bc. Martin Kaššay		
Téma stretnutia:	Zhodnotenie práce počas tretieho šprintu.		

Výstup zo stretnutia:

Okruh	+	-
Analýza a návrh	proces navrhovania návrhy rozhraní aplikácie wireframes	wireframes na poslednú chvíľu problémy s automatizovaním procesov pri nasadzovaní
Plánovanie	pochopili sme, ako sa dostať k burndown chart	plánovanie šprintov ohodnocovanie úloh zlé vytváranie backlogu
Tím a stretnutia	morálka tímu zlepšenie efektivity a výstupov tímu v porovnaní z predošlým šprintom	celková komunikácia v tíme neskoré uverejňovanie dokumentov chýbajúca motivácia nedodržiavanie termínov zlý rozbeh šprintu
Programovanie	pokrok v implementácii SPA modulu	zanedbávanie vytvárania testov

Zhodnotenie stretnutia:

Môžeme skonštatovať, že tretí šprint z hľadiska komunikácie dopadol zatiaľ najlepšie. V polovici šprintu sme zlepšili procesy súvisiace s manažmentom pridávania a zadávania úloh v nástroji JIRA tak, aby sme mali aj korektné výstupy v podobe Burndown grafov. Na strane REST modulu sa vyskytli nezrovnalosti s databázou a bolo potrebné zasiahnuť a upraviť jej štruktúru. V module SPA pokročila implementácia ako v oblasti vytvárania výsledných používateľských rozhraní, tak aj pri implementácií klientskych nastavení, či už sa jedná o nastavenie používateľovho profilu, alebo samotnej platformy BOINC.

10 Šprint 4 – Four Roses

10.1 Automatizované nasadzovanie

10.1.1 Úloha

Uľahčenie práce vývojárom pri nasadzovaní nových verzií aplikácie na server, ako aj pri prepájaní už existujúcich vetiev repozitárov zdrojového kódu.

10.1.2 Návrh

Pokiaľ dôjde k potvrdeniu akcie *pull-request* a nastane prepojenie nejakej vetvy do hlavnej vývojovej vetvy projektu, alebo do produkčnej vetvy projektu, dôjde k automatickému spusteniu skriptu, ktorý spustí všetky nutné procesy, ako napr. testy, overenie závislostí, a pod. Pokiaľ sú všetky procesy úspešné, tak sa daná produkčná vetva stáva aktuálnou verziou produktu a je nasadená na server.

10.1.3 Implementácia

Pri implementácií sme využili službu pre kontinuálnu integráciu *codeship.io*[19]. Pri každom odovzdaní do vývojovej alebo hlavnej vetvy projektu sa spustí integrácia pomocou služby *codeship*. V prvom rade sa nastaví prostredie pre projekt, vrátane vytvorenia celej databázovej schémy. Druhým krokom je spustenie všetkých testov projektu. Pokiaľ sú všetky testy akceptované, tretím krokom je spustenie skriptu pre automatické nasadenie. Pre nasadenie používame gem *Capistrano*[20], ktorý prekopíruje novú verziu na server, spustí automatický *build* aplikácie a nakoniec reštartuje server.

10.2 Nasadenie aktuálnej verzie na server

10.2.1 Úloha

Nasadenie aktuálnych verzií modulu REST a SPA aplikácie na server, ako aj doplnenie údajov na webovú stránku tímového projektu pre sfinalizovanie a ukončenie 1. kontrolného bodu.

[19] https://codeship.com/projects
[20] https://github.com/capistrano/capistrano

10.2.2 Nasadenie

Pred finálnym nasadením v zimnom semestri sme dokončili vývojové vetvy, ktorých funkcionalitu sme sa rozhodli skompletizovať k prvému kontrolnému bodu. Následne sme vytvorili *pull-request.* Ten prešiel metódou prehliadky kódu, tak ako sme si záväzne stanovili v príslušnej metodike. Až po odstránení prípadných nezrovnalostí boli následne vývojové vetvy prepojené do vetiev *develop* a *master*. Pre webovú stránku tímového projektu boli vygenerované burndown grafy a globálne reporty pre jednotlivé šprinty. Tie boli vložené spolu so všetkými zápisnicami zo stretnutí, retrospektívami šprintov, ako aj dokumentmi riadenia a inžinierskeho diela k prvému kontrolnému bodu.

10.3 Pridanie lightbox

10.3.1 Úloha

Aby sme verejnosti priblížili spôsob našej práce počas stretnutí, rozhodli sme sa zverejniť niektoré fotografie našich náčrtov vytvorených počas tímových stretnutí. Všetci členovia tímu sa zhodli na tom, že bude vhodné vytvoriť galériu pre prehliadanie týchto fotografií a nepísaných podkladov.

10.3.2 Návrh

Rozhodli sme sa zobrazenie fotografií implementovať ako jednoduchú galériu. Po kliknutí na miniatúru fotografie sa zobrazí jej plnohodnotný ekvivalent.

10.3.3 Implementácia

Na webové sídlo tímu bol pomocou *Bower* manažéra pridaný nový zásuvný modul *Magnific Popup*[21]. Tento modul bez väčšej námahy pokryl všetky naše požiadavky. Do výsledného *HTML* kódu webovej stránky boli pridané obrázky a vďaka nainštalovanému modulu je zobrazovanie plnohodnotných fotografií automatické. Grafická stránka modulu bola prijateľná, a preto sme sa ju rozhodli ponechať.

10.4 Technická prezentácia projektu

10.4.1 Úloha

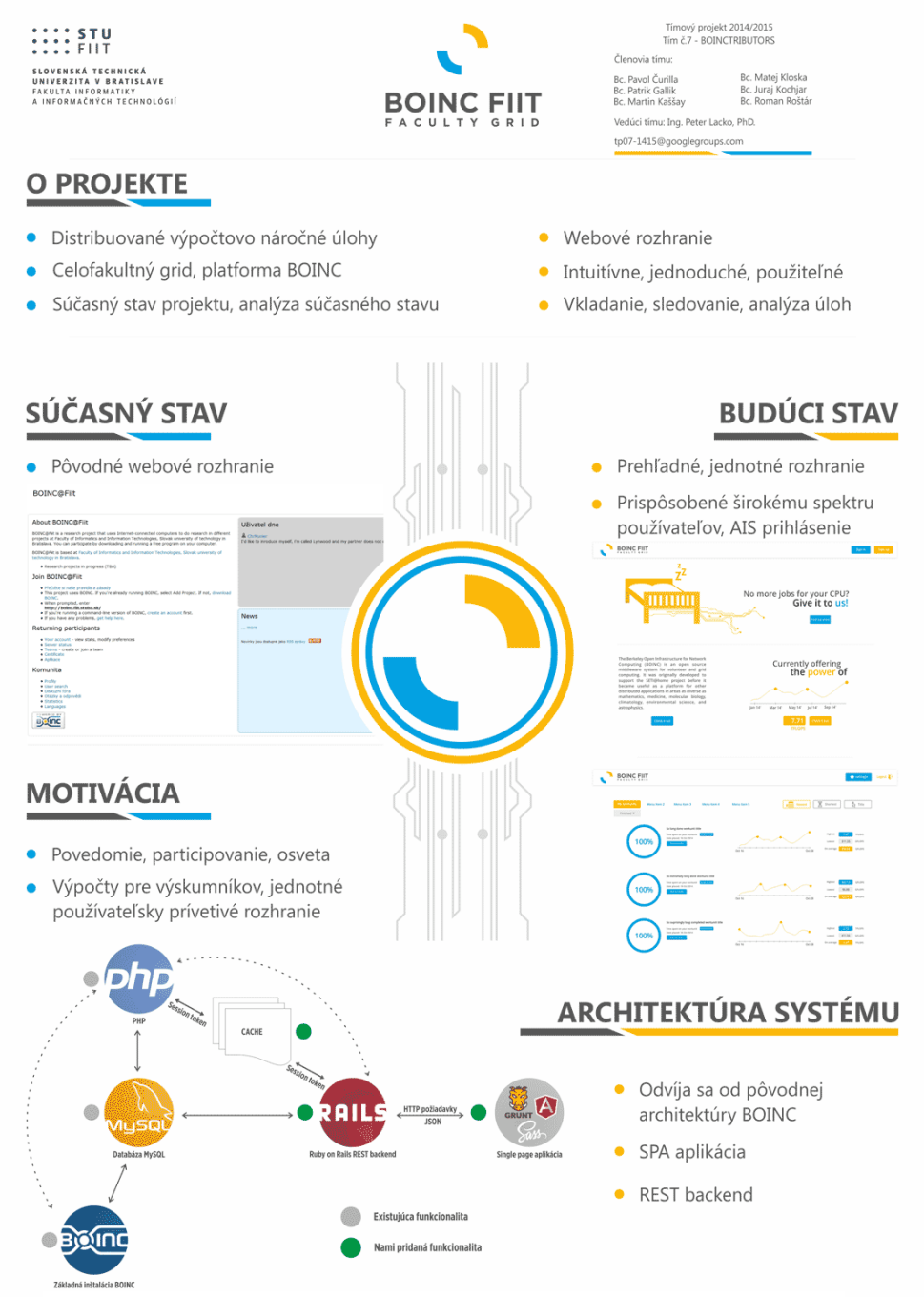
Pripravenie a nacvičenie panelovej prezentácie nášho tímového projektu.

[21] http://dimsemenov.com/plugins/magnific-popup

10.4.2 Príprava

Proces prípravy tvorili dôsledné vytvorenie tímovej prezentácie, spolu s vytvorením vizuálu plagátu. Prezentáciu sme si niekoľkokrát nacvičili s prihliadnutím na komunikačné pravidlá prezentované v rámci prednášok predmetu tímový projekt.

10.4.3 Výstup



Obr. 16.: Plagát prezentovaný na panelovej prezentácii tímu

10.5 E2E testy v SPA module

10.5.1 Úloha

Na serverovej aj klientskej časti aplikácie sú prítomné unit testy, ktoré testujú izolované časti zdrojového kódu. Potrebovali sme vytvoriť testy, ktorý by pokrývali naraz výslednú funkcionalitu klientskej, ale aj serverovej časti.

10.5.2 Návrh

Ako najvhodnejšie riešenie sa javilo použitie End to End testov (ďalej E2E). Tieto testy predstavujú otestovanie čo najväčšieho počtu používateľských úkonov, pričom celý tento proces sa deje automatizovane. Ako najvhodnejšie riešenie na E2E testovanie v rámci Angular aplikácií (Angular je rámec napísaný v jazyku JavaScript, ktorý používame na zobrazovanie klientskej časti), sa javil testovací rámec *Protractor*[22].

10.5.3 Implementácia

Na implementáciu E2E testov sme použili rámec *Protractor*. Tento rámec používa syntax rámca *Jasmine*, ktorý už používame na unit testy v rámci klientskej časti. Samotné E2E testovanie je realizované pomocou nástroja *Selenium*[23]. *Protractor* nám umožňuje preklad našich testov z jazyku JavaScript do jazyku Selenia, pričom berie do úvahy charakter rámca Angular. Písanie testov je vďaka tomu veľmi jednoduché a odbremeňuje nás od riešenia problémov s rôznymi asynchrónnymi akciami, ktoré rámec Angular používa. Pomocou týchto testov sme pokryli prvý zložitejší používateľský úkon, a to prihlásenie. Bola pokrytá väčšina testovacích scenárov, ktoré môžu pri tomto úkone nastať, ako napr. nesprávne heslo, nezadanie žiadnych údajov, ale aj samotné presmerovanie po úspešnom prihlásení.

10.6 SPA – Nastavenie používateľského profilu, ako aj polí na nastavenie preferencií platformy BOINC

10.6.1 Úloha

Ďalšou časťou pri implementovaní pôvodnej funkcionality rozhrania BOINC bolo umožnenie používateľovi meniť systémové nastavenia a preferencie počítania pre platformu BOINC, ale takisto nastavenie týkajúce sa jeho osobného profilu.

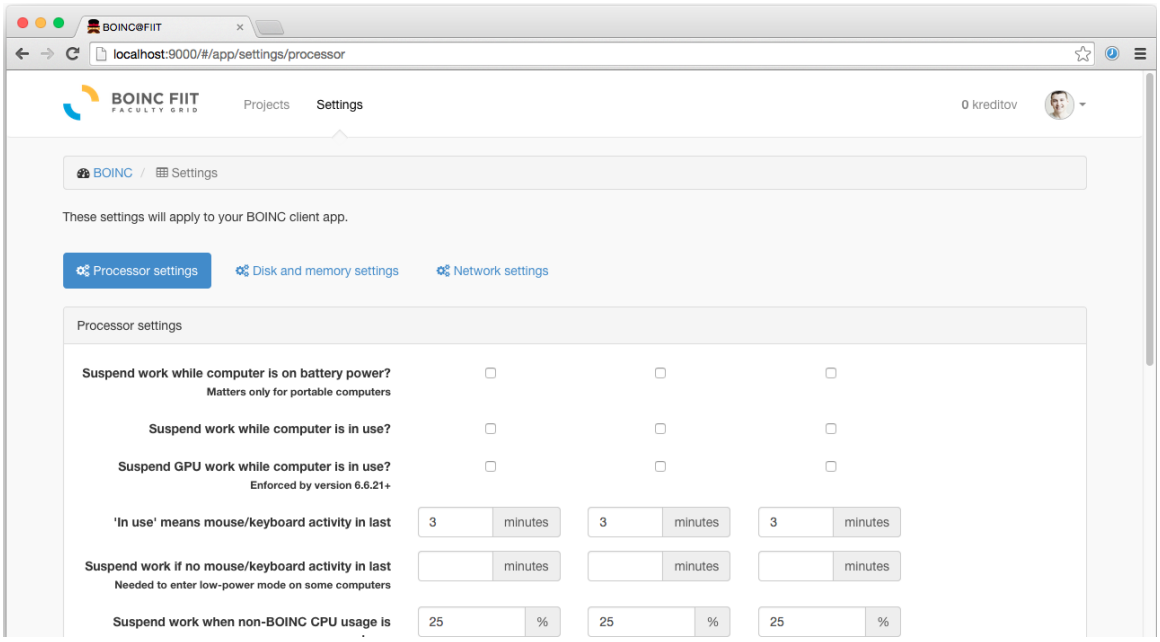
[22] https://github.com/angular/protractor
[23] http://www.seleniumhq.org/

10.6.2 Návrh

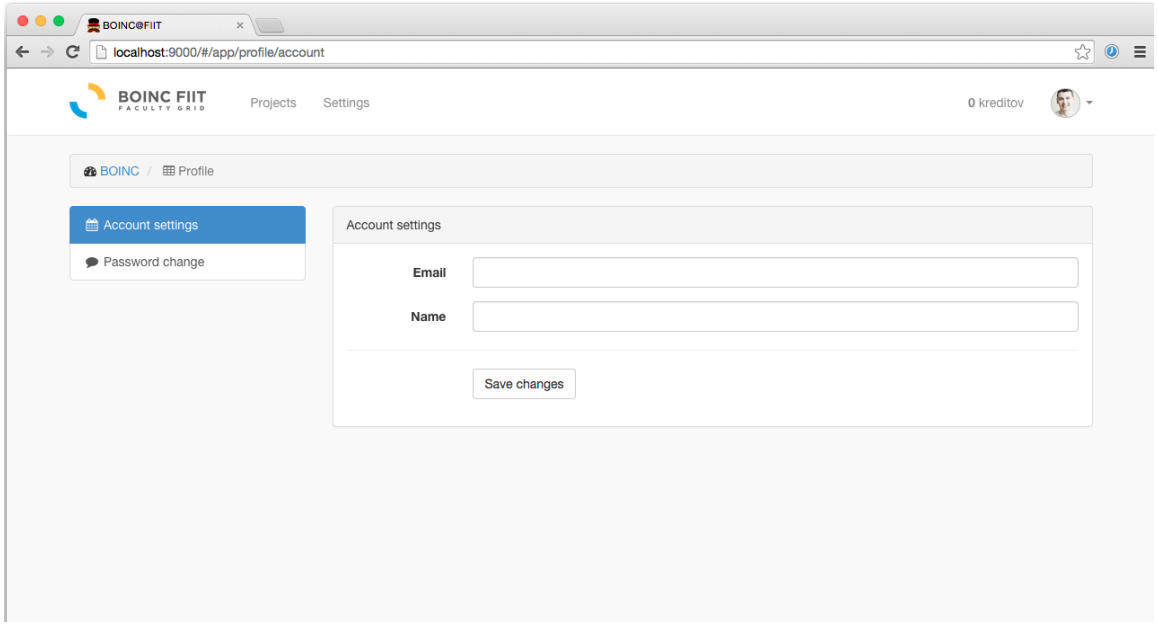
Aby nevznikali problémy s rozlišovaním týchto dvoch druhov nastavení, rozhodli sme sa nastavenia používateľovho profil volať jednoducho „Profil“ a nastavenia platformy BOINC „Nastavenia“. Rozhodli sme sa ponechať rozloženie polí tak, ako boli zobrazené so základnou serverovou inštaláciou platformy BOINC. Týmto rozhodnutím sme eliminovali prípadné zmätenie používateľa spôsobené neprehľadnosťou rozhrania vyvolanou prechodom na našu verziu rozhrania projektu BOINC@FIIT.

10.6.3 Implementácia

Pomocou frontend rámca Bootstrap sme vytvorili a implementovali obrazovky znázorňujúce vyššie spomenuté možnosti nastavenia v našom SPA module. Tieto obrazovky majú vlastnú *URL* adresu, pričom obrazovka prezentujúca nastavenie platformy BOINC je prístupná z hlavnej navigácie, zatiaľ čo obrazovka prezentujúca nastavenie používateľovho profilu je dostupná až po rozkliknutí príslušného prvku umiestneného v pravej hornej časti obrazovky. Nastavenie platformy BOINC sme oproti pôvodným nastaveniam zjednodušili tým, že nastavenia pre rôzne prostredia sme umiestnili vedľa seba do stĺpcov.



Obr. 17: Zobrazenie nastavení platformy BOINC



Obr. 18: Zobrazenie používateľských nastavení v rámci SPA modulu