

Peter Fillo, Marek Kočár, Jakub Krištofík,
Miroslav Kropáček, Martin Kvasnička

Podpora spravovania distribuovaných výpočtov

Dokumentácia k riadeniu projektu

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Ponuka.....	4
3. Plán projektu.....	6
4. Úlohy členov tímu.....	7
5. Záznamy zo stretnutí.....	8
6. Preberacie protokoly.....	19

1. Úvod

Tento dokument opisuje riadenie projektu.

V kapitole 1. je uvedený prehľad dokumentu.

V kapitole 2. je uvedená ponuka, tak ako sme sa s ňou uchádzali o náš projekt.

V kapitole 3. je uvedený plán projektu na zimný semester.

V kapitole 4. sú uvedené úlohy členov tímu, pre jednotlivé etapy projektu.

V kapitole 5. sú uvedené zápisnice zo stretnutí.

V kapitole 6. sú uvedené preberacie protokoly.

2. Ponuka

Podpora spravovania distribuovaných výpočtov

1. Zadanie projektu

Analyzujte možnosti a potreby systému pre spravovanie používateľských účtov (s rôznymi oprávneniami) a výpočtových úloh na zdieľaných prostriedkoch.

Navrhňte systém ktorý používateľovi umožní vložiť zdrojový kód úlohy, tento skompilovať, spúšťať na zvolených uzloch, sledovať stav systému a ďalšie s tým súvisiace funkcie. Riešenie implementujte v podobe "webového" rozhrania k uvedeným funkciám a prakticky overte jeho funkčnosť.

2. Zloženie tímu

- Fillo Peter
- Kočár Marek
- Krištofik Jakub
- Kropáček Miroslav
- Kvasnička Martin
-

3. Motivácia

Téma projektu ihneď zaujala všetkých členov tímu. Téma nás oslovila, pretože nerieši konkrétny distribuovaný výpočet. Vďaka vkladaniu zdrojového kódu výpočtu je v projekte zachovaná veľká miera univerzálnosti výpočtu.

Náš tím je z hľadiska vedomostí a zamerania jednotlivcov heterogénny. Martin Kvasnička, Miroslav Kropáček a Marek Konár majú skúsenosti s tvorbou webových aplikácií a aplikácií pre OS Windows. Peter Fillo a Jakub Krištofik majú skúsenosti s programovaním aplikácií pre operačné systémy rodiny "UNIX" v jazyku C, C++, a jazyku Perl. Všetci členovia tímu majú v inžinierskom štúdiu zapísaný predmet distribuované počítačové systémy. Projekt spravovania distribuovaných výpočtov by sme radi postavili na základe softvérového balíka PVM (Parallel Virtual Machine), ktorý sa vyučuje na predmete distribuované počítačové systémy.

4. Možnosti systému pre spravovanie distribuovaných výpočtov

Z tímovej diskusie vyplynulo, že projekt je najefektívnejšie realizovať ako tvorbu grafického rozhrania pre prácu so systémom PVM (Parallel Virtual Machine - <http://www.csm.ornl.gov/pvm/>). PVM je softvérový balík na realizáciu paralelných výpočtov. Projekt spravovania by mal obsahovať databázový systém, web stránku, program pre OS UNIX, ktorý bude prepájať systém PVM a web stránku. Predpokladáme, že databázový systém budeme realizovať pomocou databázy MySQL. Web stránka budeme programovať v jazyku PHP, alebo v jazyku Perl. Program pre OS UNIX v jazyku C.

Systém spravovania by mal obsahovať možnosť rozlíšenia rôznych druhov používateľov. Na jeho základe systém rozlíši oprávnenia a možnosti pre daný typ používateľa. Typ "radový používateľ" bude môcť konfigurovať

realizovať distribuované výpočty. Typ administrátor bude môcť vytvárať kontá, oprávnenia pre používateľov, v systéme spravovania vytvárať výpočtové uzly, atď.

Na realizáciu tím nemá špeciálne požiadavky, nakoľko si dokáže podmienky na distribuované výpočty vytvoriť sám. Ak by však bola možnosť pracovať v miestnosti D105 (1.poschodie blok D), uvítame ju. Predpokladaná implementácia bude realizovaná pomocou voľne šíriteľného softvéru. Náš tím v tomto ohľade taktiež nemá žiadne požiadavky.

5. Poradie všetkých ponúkaných tém podľa priority

- (a) Podpora spravovania distribuovaných výpočtov
- (b) Virtuálna univerzita
- (c) Virtuálna učebnica
- (d) Simulátor komunikácie v počítačovej sieti.
- (e) Návrh a realizácia sady experimentálnych mikropočítačov
- (f) Forenzná analýza

6. Rozvrh tímu

	7:20 8:10	8:15 9:05	9:15 10:05	10:10 11:00	11:10 12:00	12:05 12:55	13:05 13:55	14:00 14:50	15:00 15:50	15:55 16:45	16:55 17:45	17:50 18:40	18:50 19:40	19:45 20:35
Pondelok							Distribuované počítačové systémy							Bezpečnosť počítačových systémov
Utorok	Bezpečnosť počítačových systémov		Distribuované počítačové systémy		Distribuované počítačové systémy		Kódovanie Distribuované počítačové		Komunikačné služby a siete					
Streda			Komunikačné služby a siete					Základy kryptológie						
Štvrtok	Komunikačné služby a siete			Komunikačné služby a siete				Komunikačné služby a siete						
		Kódovanie												
Piatok		Základy kryptológie												

3. Plán projektu

Podľa týždňov sme si rozdelili projekt na nasledujúce časti:

4. analýza problému, štúdium problematiky
5. analýza problému, špecifikácia požiadaviek
6. analýza problému, špecifikácia požiadaviek a hrubý návrh riešenia
7. analýza problému, špecifikácia požiadaviek a hrubý návrh riešenia
8. **odovzdanie dokumentácie analýzy problému, špecifikácie požiadaviek riešenia spolu s hrubým návrhom**
9. **odovzdanie posudku analýzy, špecifikácie a hrubého návrhu iného tímu**
10. dopracovanie zistených nedostatkov a návrh prototypu vybraných častí
11. implementácia prototypu vybraných častí
12. **odovzdanie prototypu vybraných častí systému spolu s dokumentáciou a používateľská prezentácia prototypu, príprava odovzdania posudku prototypu iného tímu**

4. Úlohy členov tímu

Rozdelenie úloh pre časť analýza riešenia

- Peter Fillo – Analýza jazykov PHP, Perl, a analýza existujúcich databázových systémov.
- Marek Kočár – Analýza podobných riešení.
- Jakub Krištofik – Analýza prostredí pre distribuované výpočty PVM a MPI.
- Miroslav Kropáček – Analýza možností kompilácie a platforiem.
- Martin Kvasnička – Identifikácia možností používateľov systému. Identifikácia skupín používateľov.

Rozdelenie úloh pre časť špecifikácia a návrh riešenia

- Peter Fillo, Jakub Krištofik - Návrh databázy, logický a fyzický diagram uloženia údajov v databáze.
- Marek Kočár – Vytvorenie modelu prípadov použitia. Diagram rozmiestnenia. Spracovanie dokumentácie k riadeniu projektu.
- Miroslav Kropáček - Návrh vnútorného manažéra.
- Martin Kvasnička – Identifikácia funkcií systému. Napísanie úvodu k dokumentácii.

Dlhodobé rozdelenie úloh

- Peter Fillo – team leader, PHP, kompletizácia dokumentácie.
- Marek Kočár – zápisnice zo stretnutí, CSS dizajn.
- Jakub Krištofik – shell skripty/C.
- Miroslav Kropáček – shell skripty/C.
- Martin Kvasnička – administrátor webovej prezentácie.

5. Záznamy zo stretnutí

V tejto kapitole sú uvedené zápisnice stretnutí, ktoré sa počas riešenia projektu uskutočnili. Pre väčšiu prehľadnosť sú zápisnice uvedené tak, aby vždy začínali na novej strane.

Zápis z 1. stretnutia tímu č. 25

Dátum stretnutia: 13. október 2006

Miesto stretnutia: Softvérové štúdio (FIIT STU)

Zápis spracoval: Marek Kočár **Dňa:** 13. október 2006

Prítomní:

Pedagóg: Ing. Dušan Bernát

Členovia tímu: Bc. Peter Fillo, Bc. Marek Kočár, Bc. Jakub Krištofík, Bc. Miroslav Kropáček, Bc. Martin Kvasnička

Téma stretnutia (podľa harmonogramu):

Vytvorenie plánu projektu, analýza problému.

Opis stretnutia:

Na začiatku stretnutia predložil Ing. Bernát svoj pohľad na riešenie projektu.

Na centrálnom uzle sa budú môcť používatelia prihlásiť do systému. Budú teda minimálne dve kategórie používateľov. Administrátor, ktorý bude mať možnosť obmedzovať tých ostatných, tam môže zadávať, koľko priestoru na disku môžu používatelia spotrebovať a podobné veci, ktoré bude treba strážiť. Alebo môžeme riešiť aj zložitejšie problémy, napríklad aby administrátor mohol sledovať čas, ktorý je spotrebovaný jednotlivými používateľmi na jednotlivých uzloch, poprípade kontrolovať, kto, kedy a čo tam môže spúšťať a podobne.

Bežného používateľa vytvorí administrátor, alebo sa zaregistruje sám. Bude tam databáza s používateľmi a ich heslami. Pre každého používateľa bude musieť databáza registrovať zoznamy projektov a v rámci projektu zoznam súborov, ktoré tam má. Malo by to mať takú funkciu, že ten človek si tam vytvorí projekt, v rámci neho tam bude mať svoje súbory, ktoré bude možné spúšťať. Najzákladnejšia funkcia bude, že ten program sa dokáže spustiť na viacerých uzloch s rôznymi parametrami (výpočet sa môže robiť alebo veľa krát, alebo s rôznymi dátami atď).

Ďalšia vec, ktorá by tam mala fungovať, je aby tam bolo možno *uploadovať zdrojáky* a k tomu potrebné funkcie, aby to bolo možno skompilovať.

Aby to dobre fungovalo, súčasťou tej stránky bude musieť byť pekná a rozumná dokumentácia, kde bude presne vysvetlené, čo ten systém poskytuje a ako si má ten používateľ pripraviť *zdrojáky*, aby mu to tam išlo skompilovať a spustiť a aké knižnice tam sú, keď tam bude *pvm*, ktorá verzia, atď.

A posledná funkcia, že sa to skompiluje a aj spustí na nejakom *clustery*.

Tá hlavná funkcia by mala teda spočívať v tom, že ľudia tam môžu poslať svoje *zdrojáky*, skompilovať ich, spúšťať a nakoniec sa dostať k výsledkom.

Ďalej by bolo možné vyrobiť pre toho administrátora také funkcie, ktoré môžu tie jednotlivé uzly spúšťať, vypínať a podobne.

Na začiatku môžeme uvažovať, že tie programy budú akési skripty, aby sme sa vyhli kompilácii. A keď to budeme vyvíjať a spravíme rozhranie pre zadávanie programov, tak aby sme to mohli otestovať, spustíme ten skript na viacerých strojoch.

Aj tú kompiláciu potom môžeme považovať za jednu úlohu, ktorá pobeží na jednom z uzlov(lebo v D105-ke je hlavný uzol *freeBSD* a uzly sú *Linux*-ové a preto by mohol byť problém, ak by sa to kompilovalo na hlavnom uzle). Keby aj viacero užívateľov naraz kliklo, s úmyslom kompilovať, tak by každému z nich tá kompilácia bežala na inom z tých uzlov.

Preto treba čo najskôr premyslieť mechanizmus spúšťania procesu na vzdialenom uzle.

Ďalej nám bola doporučená konfigurácia pre náš projekt a to *FreeBSD*, *Apache*, *PostgreSQL*.

S heslom „Nielen školou je človek živý, človek má občas aj inú robotu“ Ing. Bernát ukončil stretnutie.

Následne sme si rozdelili jednotlivé časti analýzy, tak, ako ich budeme spracovávať.

Úlohy do ďalších stretnutí:

Členovia tímu analyzujú nasledovné oblasti:

Peter Fillo: existujúce databázové systémy, Perl, PHP

Marek Kočár: podobné riešenia

Jakub Krištofík: PVM, MPI

Miroslav Kropáček: kompilácia, platformy

Martin Kvasnička: možnosti skupín používateľov

Zápis z 2. stretnutia tímu č. 25

Dátum stretnutia: 20. október 2006

Miesto stretnutia: Softvérové štúdio (FIIT STU)

Zápis spracoval: Marek Kočár **Dňa:** 24. október 2006

Prítomní:

Pedagóg: Ing. Dušan Bernát

Členovia tímu: Bc. Peter Fillo, Bc. Marek Kočár, Bc. Martin Kvasnička

Téma stretnutia (podľa harmonogramu):

Analýza problému, špecifikácia požiadaviek.

Vyhodnotenie úloh z predchádzajúceho stretnutia:

Jednotliví riešitelia pokračujú v práci na analýze riešenia, podľa rozdeľovníka z minulého stretnutia.

Opis stretnutia:

- Na začiatku stretnutia sme predviedli Ing. Bernátovi webovú stránku nášho tímového projektu.
- Prezentovali sme návrh rozdelenia jednotlivých bodov analýzy a jej spracovania medzi jednotlivých členov(tak, ako sme to dohodli na konci minulého stretnutia, a ako je to uvedené v rozdeľovníku práce z minulého stretnutia). Ing Bernát v podstate potvrdil, že sa to kryje s jeho predstavou o analýze. Pričom ešte doplnil, že by sme mohli v analýze spomenúť aj systém *Condor* (systém pre intenzívne počítačové výpočty).
- Potom čo identifikujeme funkcie systému, mali by sme urobiť návrh užívateľského rozhrania. Funkcie systému by mali byť vykreslené len ako čo to bude robiť, nie ešte ako to bude realizované. Teda v návrhu predstavíme našu predstavu užívateľského rozhrania s tým, že jeho funkcie opíšeme, zatiaľ iba slovne.

Úlohy do ďalšieho stretnutia:

Na webových stránkach softvérového štúdia prezrieť tímové dokumentácie z predchádzajúcich rokov, aby sme získali predstavu o tom, ako by mali vyzerať výstupy našej práce.

Zápis z 3. stretnutia tímu č.25

Dátum stretnutia: 25. októbra 2006

Miesto stretnutia: Softvérové štúdio (FIIT STU)

Zápis spracoval: Marek Kočár **Dňa:** 30. októbra 2006

Prítomní:

Pedagóg: Ing. Dušan Bernát

Členovia tímu: Bc. Peter Fillo, Bc. Marek Kočár, Bc. Jakub Krištofík, Bc. Miroslav Kropáček, Bc. Martin Kvasnička

Téma stretnutia (podľa harmonogramu):

Analýza problému, špecifikácia požiadaviek a hrubý návrh riešenia

Vyhodnotenie úloh z predchádzajúceho stretnutia:

Členovia tímu potvrdili, že si prezreli dokumentácie tímových projektov z minulých rokov.

Opis stretnutia:

- Na začiatku stretnutia si Ing. Bernát skontroloval aktuálnosť webových stránok nášho tímu. Následne sme mu prideliť prístupové meno a heslo do nášho tímového fóra.
- Dohodli sme sa, že za koncové spracovanie dokumentácie bude zodpovedný Peter Fillo, ktorý rozhodol, že dokumentáciu budeme vytvárať v *LATEX-u*
- V analýze by sa mali objaviť tie implementačné prostredia, resp. platformy tak, aby sme sa mohli na základe objektívnych kritérií rozhodnúť, v ktorom to budeme robiť (teda napr. porovnať *Linux* s *FreeBSD*, alebo napr. ak je nejaká alternatíva k *apache*, ktorú, aj keď neskôr zavrhneme, aj tak by sme ju mohli spomenúť, napr *tomcat*, atď).
- V rámci rozpravy Ing. Bernát podotkol, že by bolo vhodné v analýze spomenúť aj *Javu* ako potenciálne možné prostredie (čo sa v tom dá robiť, čo sa v tom nedá robiť, z pohľadu nášho projektu). Túto časť analýzy si zobral na starosti Martin Kvasnička.
- Z našej analýzy malo by byť zrejmé, prečo sme sa rozhodli pre prostriedky, ktoré sme si nakoniec vybrali (teda prostredie, platformy, atď).
- Ďalej sa sme sa dohodli, že by sme mali identifikovať funkcie systému. Túto úlohu si zobral Martin Kvasnička, vzhľadom na to, že niektoré funkcie, ktoré bude systém zabezpečovať, v určitej miere

vyplývajú už z jeho analýzy možností skupín používateľov systému.

Úlohy do ďalšieho stretnutia:

- Vypracovať (a odovzdať pedagogickému vedúcemu) časť tímového projektu *analýza*.
Rozdelenie jednotlivých častí je uvedené v zápisnici č.1, pričom Martinovi Kvasničkovovi pribudla ešte analýza funkcií systému a tiež sa ešte zaviazal, že pridá analýzu *Javy* ako možného prostredia systému.
- Pripraviť sa na rozpravu o časti projektu *špecifikácia a hrubý návrh riešenia*.

Zápis z 4. stretnutia tímu č. 25

Dátum stretnutia: 8. novembra 2006

Miesto stretnutia: Softvérové štúdio (FIIT STU)

Zápis spracoval: Marek Kočár **Dňa:** 12. novembra 2006

Prítomní:

Pedagóg: Ing. Dušan Bernát

Členovia tímu: Bc. Peter Fillo, Bc. Marek Kočár, Bc. Jakub Krištofík, Bc. Miroslav Kropáček, Bc. Martin Kvasnička

Téma stretnutia (podľa harmonogramu):

Analýza problému, špecifikácia požiadaviek a hrubý návrh riešenia.

Vyhodnotenie úloh z predchádzajúceho stretnutia:

- Všetci členovia tímu vypracovali pridelené časti analýzy.
- Úloha „identifikácia funkcií systému“ vypracovaná nebola (bola ale splnená v rámci dnešného stretnutia).

Opis stretnutia:

Dnešné stretnutie sme začali o pol hodiny skôr pred dohodnutým termínom, vzhľadom na blížiaci sa kontrolný bod. Dohodli sme sa, že sa budeme voľne rozprávať na tému špecifikácie a návrhu riešenia. Na zapisovanie našich (a aj svojich) myšlienok sa podujal Martin Kvasnička. Výsledok tejto rozpravy je uvedený v prílohe A. V rámci špecifikácie sme prebrali nasledovné oblasti:

- v hrubom priblížení sme si rozdelili systém na niekoľko častí a vymenovali sme vzťahy medzi týmito časťami,
- opísali sme podrobnejšie možnosti používateľov v systéme,
- identifikovali sme funkcie systému (ako takého).

Po tom ako prišiel na stretnutie Ing. Bernát, odovzdali sme mu na posúdenie našu analýzu. V čase keď Ing. Bernát študoval odovzdané dokumenty, my sme ďalej pokračovali v rozprave o špecifikácii a návrhu riešenia.

Na konci stretnutia nám Ing. Bernát oznámil svoje výhrady a poznámky k nášmu vypracovaniu analýzy. Tieto sú uvedené v prílohe B.

Úlohy do ďalšieho stretnutia:

Členovia tímu si rozdelili nasledovné úlohy

Peter Fillo - návrh databázy (logický a fyzický diagram).

Marek Kočár - diagram prípadov použitia, dokument riadenia projektu.

Jakub Krištofik - návrh databázy (logický a fyzický diagram).

Miroslav Kropáček - návrh vnútorného manažéra.

Martin Kvasnička - prepísanie (myšlienok) rozpravy o špecifikácii a návrhu riešenia (v čase vypracovania tejto zápisnice bola už úloha splnená), napísanie úvodu k dokumentácii.

Prílohy:

Príloha A: Záznam rozpravy o špecifikácii a návrhu riešenia (spracoval Martin Kvasnička).

Príloha B: Poznámky Ing. Bernáta k analýze riešenia.

Príloha A: Špecifikácia a návrh požiadaviek

Po dôkladnej analýze problematiky sme pristúpili k špecifikácii požiadaviek a návrhu nášho systému.

Systém sa dá rozdeliť na tri základné časti:

- správa používateľských účtov
- interaktívne webové rozhranie s používateľom
- riadenie a správa distribuovaných výpočtov (ďalej len vnútorný manažér)

Jednotlivé časti systému sa budú medzi sebou ovplyvňovať. Ďalším určujúcim faktorom v riadení aplikácie bude samozrejme používateľ. Všetky možné interakcie sú zhrnuté v nasledovnom zozname:

- webová časť interaktívne reaguje na používateľské požiadavky
- webová časť spúšťa vnútorného manažéra (ten je určený pre UNIX OS)
- vnútorný manažér spúšťa používateľské programy na zadaných uzloch
- vnútorný manažér zbiera výsledky a poskytuje ich webovej časti
- webová časť poskytuje výsledky používateľovi
- webová časť komunikuje s databázou

Používatelia

Vychádzajúc z analýzy identifikovali sme tri typy používateľov. Najmenej privilegovaný používateľ bude bežný používateľ. Po ňom bude nasledovať "supervízor" a najväčšie právomoci bude mať samozrejme administrátor. Každá používateľská rola bude môcť okrem svojich funkcií vykonávať aj všetky funkcie patriace menej privilegovaným roliam. V našom projekte plánujeme implementovať tieto funkcie:

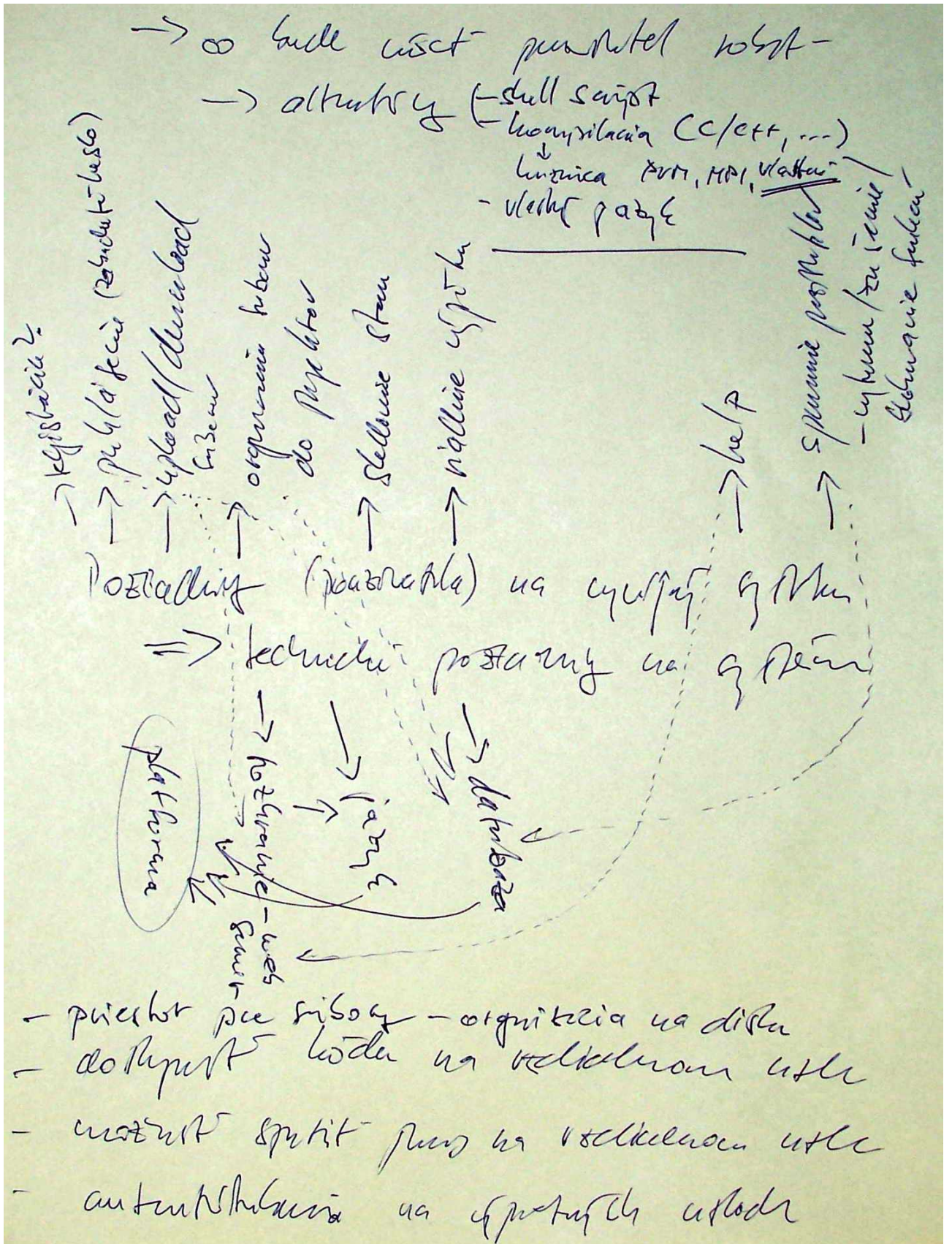
- bežný používateľ
 - možnosť prihlásenia a odhlásenia,
 - nahratie súborov do systému (vytvorenie projektu),
 - výber uzlov, na ktorých bude spustený distribuovaný výpočet,
 - manipulácia so spustiteľným súborom (spustenie, zastavenie, zadávanie vstupov, stiahnutie výstupov),
 - informácie o uzloch (vyťaženosť procesora, dostupná pamäť, voľná disková kapacita, počet bežiacich procesov na uzle),
- "supervízor"
 - správa uzlov (pridávanie/odoberanie uzlov, obmedzenie používateľov na skupinu uzlov, obmedzovanie vyťaženia uzlov, diskovej kapacity, pamätevej kapacity),
 - podrobná štatistika o uzloch (vyťaženosť uzlov jednotlivými používateľmi, prezeranie používateľských súborov (projektov), dĺžka trvania distribuovaných výpočtov na

- uzloch),
- "supervízorove" zmeny v systéme budú mať len dočasný charakter, t.j. budú sa môcť vrátiť do stavu definovaného správcom,
- vytváranie nových používateľov,
- administrátor
 - potvrdzovanie zmien, ktoré vykonal "supervízor",
 - možnosť návratu k starším nastaveniam (systém si ich bude pamätať v databáze),
 - prezeranie histórie (zmien v systéme, aktivita študentov (ich súbory a použité vstupy)),

Funkcie systému

Funkcia	Opis	Vstupy	Výstupy
prihlásenie do systému	používateľ zadá meno a heslo a systém ho autentifikuje	meno a heslo	potvrdenie prihlásenia
odhlásenie zo systému	odhlásenie používateľa zo systému a vytvorenie záznamov o jeho aktivite	záznamy o činnosti v lokálnej databáze	záznamy o činnosti v globálnej databáze
vytváranie nového používateľského účtu	supervízor alebo správca vytvorí používateľa a zadefinuje jeho rolu	meno používateľa	nový účet
vymazanie používateľského účtu	správca alebo supervízor vymaže existujúci účet	meno používateľa	potvrdenie o vymazaní účtu
nahratie zdrojového súboru	používateľ nahrá súbory na kompiláciu (výsledok sa použije pri distribuovanom výpočte)	zdrojové súbory	spustiteľný súbor
priradenie úloh vnútornému manažéru	nahratie vstupných dát alebo argumentov príkazového riadku pre spustiteľný súbor; výber uzlov	vstupy, argumenty a zoznam uzlov	spustenie výpočtu
zber výsledkov	vnútorný manažér zo všetkých uzlov pozbiera výsledky výpočtu	výsledky výpočtu z každého uzla	súhrn výsledkov
zaznamenávanie činnosti	vnútorný manažér monitoruje činnosť, vstupné a výstupné dáta, nahraté súbory, vyťaženie pamäti a procesora	vstupné a výstupné dáta, nahraté súbory, štatistiky uzlov	nahraté údaje v lokálnej databáze

Príloha B: Poznámky Ing. Bernáta k analýze riešenia



6. Preberacie protokoly

V tejto kapitole je uvedený preberací protokol, ktorý bol použitý na prevzatie dokumentov k prvému kontrolnému bodu v 8. týždni semestra. Pre lepšiu prehľadnosť sú uvedené protokoly na samostatných stranách.

Preberací protokol č. 1
k projektu
„Podpora spravovania distribuovaných výpočtov“

V zmysle zadania zhotoviteľ

dodal

dokumenty uvedené na stránke <http://www2.fiit.stuba.sk/~jhudec/tp/czs.html> zodpovedajúce 8. bodu:

1. analýza problému
2. špecifikácia požiadaviek riešenia
3. hrubý návrh

čím

vyhovel

podmienkam požadovaných výstupov pre Tímový projekt I v roku 2006.

Dátum

za skupinu Ninja Team 3000

za skupinu FourKeys

meno zástupcu

meno zástupcu

podpis zástupcu

podpis zástupcu

Preberací protokol č. 1
k projektu
„Podpora spravovania distribuovaných výpočtov“

V zmysle zadania zhotoviteľ

dodal

dokumenty uvedené na stránke <http://www2.fiit.stuba.sk/~jhudec/tp/czs.html> zodpovedajúce 8. bodu:

4. analýza problému
5. špecifikácia požiadaviek riešenia
6. hrubý návrh

čím

vyhovel

podmienkam požadovaných výstupov pre Tímový projekt I v roku 2006.

Dátum

za FIIT STU

za skupinu FourKeys

meno zástupcu

meno zástupcu

podpis zástupcu

podpis zástupcu