

Tvorba softvérového systému v tíme

Ponuka

Tvorba testov s využitím L^AT_EXu

Tím Foo (č. 05)

Bc. Michal Koščák (SI)
Bc. Radoslav Menkyna (SI)
Bc. Martin Michálek (SI)
Bc. Stanislav Ochotnický (SI)
Bc. Pavel Paroulek (SI)

Kontakt: tsst@lists.kmit.sk
Dátum odovzdania: 1. októbra 2007

1 Úvod

Tento dokument bol vytvorený na predmete Tvorba softvérového systému v tíme ako ponuka na vypracovanie projektu **Tvorba testov s využitím L^AT_EXu**. Jeho cieľom je najmä predstaviť tému projektu, našu motiváciu k výberu danej témy a jednotlivých členov tímu. Nemenej dôležitou časťou tohto dokumentu sú naše predstavy o návrhu projektu a jeho využití v budúcnosti.

Téma projektu je pre nás, ako tím, veľmi atraktívna. Uvedomujeme si silu a všestrannosť typografického nástroja L^AT_EX a radi by sme sa chopili príležitosti o prehĺbenie našich vedomostí v danej oblasti. Kladom nášho tímu je používanie silných prostriedkov na podporu softvérových procesov, ktoré spomíname v kapitole 5. Tieto prostriedky výrazne zlepšujú komunikáciu a šírenie informácií v tíme, čím výrazne prispievajú úspešnému riešeniu daných problémov. Použitie týchto prostriedkov sme si v praxi vyskúšali už pri tvorbe tohoto dokumentu.

Nasledujúci dokument sa delí na niekoľko častí. Kapitola 2 popisuje vlastný projekt, motiváciu pre výber takéhoto projektu, ako aj hlavné ciele, ktoré by mal daný systém spĺňať. V kapitole 3 je opísaný tím, ktorý bude na projekte pracovať. Tím je charakterizovaný z hľadiska celku a predstavení sú aj jeho jednotliví členovia spolu s ich zručnosťami a skúsenosťami. Kapitola tiež sumarizuje dostupnosť jednotlivých členov tímu počas týždňa. Ďalšia časť dokumentu, kapitola 4, popisuje možnú architektúru systému a hardvérové nároky danej architektúry. Záverečná časť, kapitola 5, popisuje prostriedky na podporu softvérových procesov, ktoré budú používané počas práce na projekte. Prílohu dokumentu tvorí zoznam alternatívnych tém projektov.

2 Predstavenie projektu

Automatizácia vytvárania testov je logickým krokom vo vývoji výučbového procesu. Manuálna tvorba testov je časovo náročná a výrazne náchylná na chyby. Okrem samotného generovania testov by mal systém určený na tvorbu testov poskytovať aj dodatočnú funkcionálnu, ktorá by zjednodušovala výučbový proces. Jedná sa napríklad o možnosť zdieľania testov alebo testových sád medzi učiteľmi, uľahčenie vyhodnocovania testov, obmedzenie možnosti opisovania medzi študentami a ďalšie.

2.1 Motivácia pre výber projektu

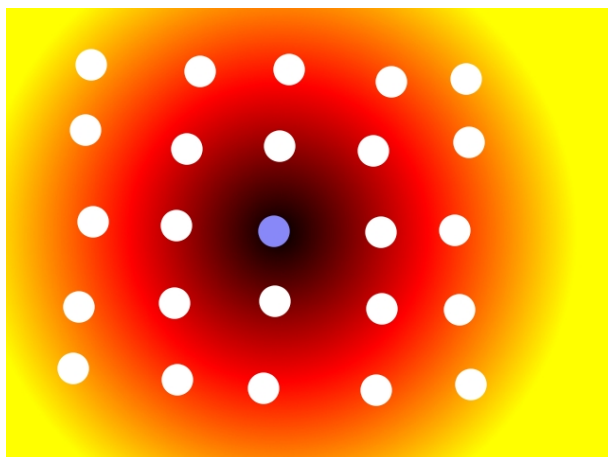
Počas bakalárskeho štúdia sa každý člen tímu stretol s rôznymi spôsobmi, ktorými boli overované nadobudnuté znalosti. Jedným z týchto spôsobov boli testy. Nevhodná forma testu, premenlivá náročnosť, chybovosť, alebo neustále sa opakujúce otázky na predmetoch môžu degradovať úroveň predmetu a tým aj fakulty. Uvedené nedostatky spolu s mnohými ďalšími sú do značnej miery úzko previazané s procesom vytvárania testov. Uľahčenie vytvárania testov zvýši kvalitu výučby odstránením mnohých nedostatkov a negatívnych efektov, ktoré už boli spomenuté. Automatizácia a zjednodušenie vytvárania testov je taktiež nutným krokom pri zavádzaní e-vzdelávania v školstve. V neposlednom rade je možné navrhovaným systémom zabezpečiť u študentov pocit väčšej spravodlivosti. Máme ale aj záujem zdokonaľiť sa v L^AT_EXu, keďže je to veľmi silný nástroj na sádzanie vedeckého textu a vedomosti získané na tomto projekte budú pre nás nepochybne prínosom.

2.2 Ciele projektu

Vzhľadom k problémom s vytváraním testov spomenutých v predošlej kapitole bude našim cieľom implementovať čo najviac z nasledovnej funkcionality:

Automatické generovanie testov je základná požiadavka na systém.

Spravodlivosť pre študentov v zmysle udržiavanie malých rozdielov v náročnosti jednotlivých testov.



Obrázok 1: Možnosť odpisovania medzi študentmi

Kategorizácia otázok umožní jednoduchší výber otázok do testov. Okrem iného bude potrebné zabezpečiť aj rovnomerné rozloženie otázok z jednotlivých kategórií.

Parametrizácia otázok umožní automatické vytváranie otázok s malými rozdielmi (napr. v matematických konštrukciách).

Možnosť náhľadov pri vkladaní otázok do systému ul'ahčí kontrolu formy výstupu.

Vkladanie obrazových príloh k otázkam poskytne tvorcom testov väčšiu prezentačnú voľnosť.

Zasadací poriadok zníži možnosti odpisovania a umožní zohľadniť rozmiestnenie študentov pri generovaní testov. V ideálnom prípade študenti sediaci blízko pri sebe nebudú mať ani jednu spoločnú otázku. So vzrastajúcou vzdialenosťou môže byť počet rovnakých otázok väčší. Ilustruje to obrázok 1, pričom biele body označujú študentov (nepravidelne rozmiestnených), tmavšie odtiene označujú väčšiu pravdepodobnosť odpisovania a svetlejšie menšiu. Od tohto predpokladu bude závisieť aj výber otázok v teste.

Manuálne úpravy a generovanie testov poskytnú väčšiu kontrolu nad testami v prípade potreby.

Kontrola pravopisu ul'ahčí dodržiavanie pravidiel spisovnej slovenčiny

Vyjadrovanie vzt'ahov medzi otázkami zabráni situácii keď si otázky vzájomne odpovedajú.

Variabilné spôsoby testovania umožňujúce testové otázky, dopĺňovanie jednoslovných odpovedí i dlhšieho textu.

Optimalizácia pre veľký počet otázok

Pomoc pri vyhodnocovaní testov v podobe výsledkových hárkov k jednotlivým testom.

Rôzne formy výstupov umožnia automatické spracovávanie vygenerovaných testov.

Zabezpečenie prístupu k otázkam iba pre autorizovaných používateľov.

Import a export bázy dát, poskytne skúšajúcim možnosť zdieľať pripravené otázky aj medzi rôznymi inštaláciami systému.

Flexibilita a neviazanosť na konkrétny predmet.

Okrem týchto cieľov existuje veľké množstvo ideí, ktoré by bolo možné realizovať v ďalších fázach projektu, prípadne naviazaním na iné systémy podpory výučby:

- web rozhranie pre študentov, v ktorom by testy absolvovali
- podpora viacerých jazykov
- automatické vyhodnocovanie testov
- a ďalšie

3 Náš tím

Úspešné vyriešenie projektu Tvorba testov s využitím $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ si bude určite vyžadovať úsilie všetkých členov tímu a ich koordinovanú spoluprácu. Všetci členovia tímu sú absolventmi prvého stupňa akademického štúdia na Fakulte informatiky a informačných technológií STU v Bratislave v odbore informatika, čo ich robí profesionálne spôsobilých pre prácu na projekte tohoto typu. Veľkým prínosom pre celý tím je aj aktívny záujem o rôzne oblasti IT a príbuzné odbory, z toho plynúca rôznorodosť nadobudnutých znalostí a skúseností, ktoré môžu byť využité a ďalej zdokonalené pri práci na projekte.

3.1 Členovia tímu

Nasleduje stručný popis znalostí a skúseností jednotlivých členov tímu.

Bc. Stanislav Ochotnický: Projektový manažér

Technológie: C, C++, Java, platforma Qt, LaTeX, XHTML, SQL, skriptovacie jazyky
 Zameranie: alternatívne operačné systémy, bezpečnosť, vnorené systémy

Bc. Pavel Paroulek: Systémový architekt

Technológie: Java, C++, Lua, javascript, PHP, SQL, XML
 Zameranie: teoretická informatika, siete a teória grafov, štatistika

Bc. Michal Koščák: Vedúci programátor

Technológie: C, C++, Java, SQL, DirectX, OpenGL
 Zameranie: grafické a multimediálne aplikácie, návrh a tvorba používateľských rozhraní, normalizácia databáz

Bc. Radoslav Menkyna: Dokumentový manažér

Technológie: Java, LaTeX, Oracle, SQL
 Zameranie: aspektovo-orientované programovanie, návrhové vzory

Bc. Martin Michálek: Manažér zabezpečenia kvality

Technológie: Java a C++, SQL, Oracle
 Zameranie: základy štatistiky, objavovanie znalostí, nástroje pre integráciu biznis procesov

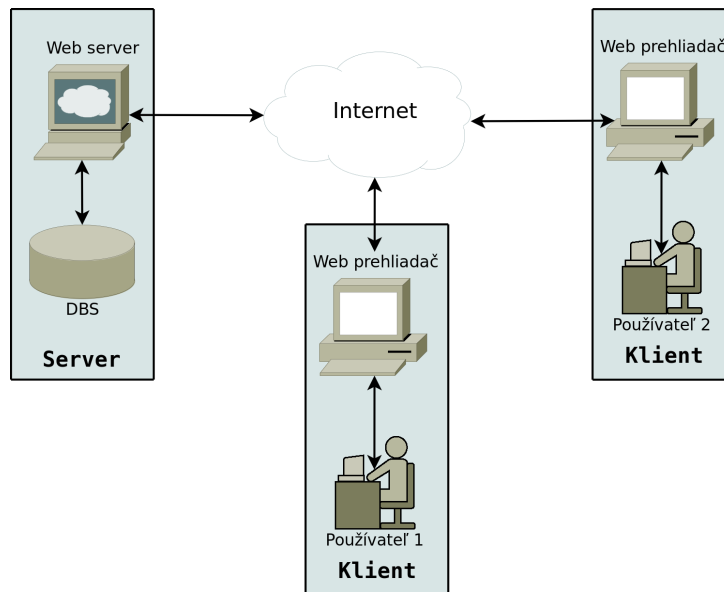
3.2 Rozvrh

	07:00:00	07:50:00	08:00:00	08:50:00	09:00:00	09:50:00	10:00:00	10:50:00	11:00:00	11:50:00	12:00:00	12:50:00	13:00:00	13:50:00	14:00:00	14:50:00	15:00:00	15:50:00	16:00:00	16:50:00	17:00:00	17:50:00	18:00:00	18:50:00	19:00:00	19:50:00	20:00:00	
Po			APS MK, RM, MM, SO, PP		@NP MM, SO, PP										@ZK SO						@TSST MK, RM, MM, SO, PP				@VSS MK, RM, MM, SO, PP			
Ut													Kodovanie RM															@MSI MK, RM
St			NS MK, MM, PP		@NS MM								@ZK SO															@NS MK
Štv			@Kodovanie RM																									Tanečna PP
Pi			@NP MK, RM																									

Obrázok 2: Spoločný tímový rozvrh

Poznámky k rozvrhu

- cvičenia (semináre) sú označené znakom “@”
- cvičenia z predmetu Neurónové siete je možné presúvať (takže v stredu je možné vytvoriť dva trojhodinové bloky)
- prednášky z predmetu Návrh prekladačov budú v piatok iba prvé 4 týždne



Obrázok 3: Architektúra webovej aplikácie

4 Architektúra riešenia

Spôsobov akými sa dá navrhnuť a implementovať riešenie je niekoľko. Jedným z nich je web aplikácia založená na nasledovných technológiách:

- Linux/FreeBSD operačný systém,
- aplikačný server (Apache/Apache Tomcat),
- servlety v JSP/Python/PHP resp. podľa rozsahu projektu platforma Spring,
- PostgreSQL databázový server/Apache derby,
- XHTML/CSS, Ajax na prezentačnej vrstve.

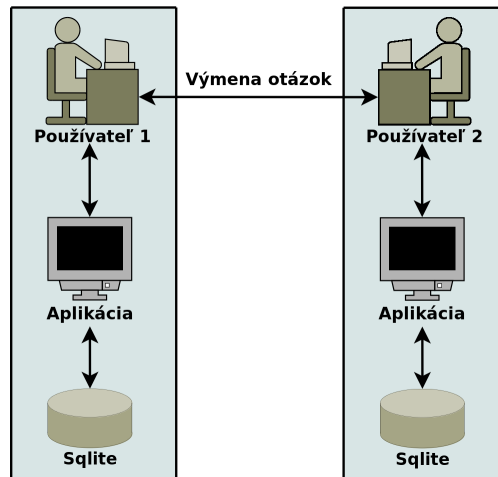
Vo väčšine prípadov bude postačovať jeden server pre obsluhu databázy aj aplikačného servera. V prípade zvýšených nárokov na počet pripojených klientských počítačov je možné oddelenie databázového a aplikačného servera. Predpokladaná minimálna konfigurácia pre server je nasledovná:

- procesor Intel Pentium III, 1GHz alebo kompatibilný,
- 256 MiB RAM,
- 10 GiB úložného priestoru,
- grafická karta kompatibilná so štandardom VGA.

Navrhované riešenie má výhodu v prístupnosti, možnosti vzdialeného prístupu a práce viacerých užívateľov s rovnakou množinou údajov (obrázok 3). Nepochybnou výhodou sú aj nižšie nároky na klientské počítače. V ich prípade je jedinou podmienkou prítomnosť prehliadača html stránok.

Ďalšou možnosťou je vytvorenie modulárnej multiplatformovej aplikácie (obrázok 4). V tomto prípade by boli využité nasledovné technológie:

- C++/Java/Groovy,
- sqlite knižnica/Apache derby,



Obrázok 4: Architektúra multiplatformovej aplikácie

- platforma Qt/Qt Jambi resp. alternatívy podľa jazyka (SWT, Swing, GTK).

Predpokladané minimálne požiadavky na počítače pre spustenie aplikácie sú nasledovné:

- procesor Intel Pentium III, 1GHz alebo kompatibilný,
- 512 MiB RAM,
- 100 MiB úložného priestoru,
- operačný systém Windows 2000 a vyšší, Linux, FreeBSD,
- grafická karta kompatibilná so štandardom SVGA, v prípade Linux/FreeBSD nainštalovaný X server.

Riešenie tohto typu umožní učiteľom výmenu otázok vo forme súborov s sqlite databázou, prácu bez pripojenia k Internetu a zjednoduší správu systému.

Ako je isto zjavné z navrhovaných technológií, budeme sa v maximálnej možnej miere snažiť využiť opensource riešenia, ktoré umožnia aj ďalšie úpravy projektu mimo akademickej pôdy. Jednotlivé možnosti sú samozrejme iba ilustratívne, vo fáze analýzy je možná zmena týchto architektonických riešení a požiadaviek.

5 Prostriedky na podporu softvérových procesov

Koordinovanie tímu ľudí si nepochybne vyžiada pomocné nástroje, ktoré uľahčia a zefektívnia vzájomnú komunikáciu a prácu na projekte. Na tieto účely sú tímu k dispozícii nasledovné nástroje a technológie:

- Trac - webový manažment softvérových procesov, wiki, integrovaný so systémom verziovania,
- Subversion - systém verziovania, ktorý sa bude používať aj pre dokumentáciu,
- dotProject - systém na podporu správy projektov, ľudských zdrojov, úloh, plánovania atď.,
- Eclipse (rozšírenie Mylyn) - úlohovo orientované prostredie na vývoj softvéru prepojené na Trac,
- Maven - systém uľahčujúci integráciu, zostavovanie, testovanie a balíčkovacie procesy.

A Alternatívne témy

1. Distribuovaný systém na riešenie symetrickej hry,
2. Oznamovanie požiarov dobrovoľným hasičom,
3. Podpora riadenia projektovo-orientovanej firmy,
4. Kandidát na najlepší multimedialny produkt roku 2008.