

**FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY
UNIVERZITA KOMENSKÉHO**

Analýza technológií, dekompozícia a dátový model

DIDAKTICKÝ SOFTVÉR NA VÝUKU PREVODOV JEDNOTIEK PRE ŽIAKOV SŠ

Jakub Chlup
Matúš Kalužák
Adam Šabík
Ján Vodila

V Bratislave 7.10.2014

Obsah

1	ÚVOD	3
2	ANALÝZA TECHNOLOGÍÍ	4
2.1	POUŽITÉ TECHNOLOGIE	4
3	DEKOMPOZÍCIA	5
3.1	KOMPONENTOVÝ DIAGRAM	5
3.2	POPIS KOMPONENTOV	5
3.2.1	<i>Prihlasovanie/Registrácia</i>	5
3.2.2	<i>Generovanie + riešenie príkladov</i>	5
3.2.3	<i>Prehľad riešení žiaka</i>	5
3.2.4	<i>Administrácia skupiny</i>	6
3.2.5	<i>Zadávanie päťminútoviek</i>	6
3.2.6	<i>Prehľad štatistík skupiny</i>	6
3.2.7	<i>Mazanie učiteľov, skupín, žiakov a príkladov</i>	6
4	DÁTOVÝ MODEL	7
4.1	EER DIAGRAM	7
4.1.1	<i>Popis stĺpcov v databáze</i>	8

1 Úvod

Cieľom dokumentu je analyzovať technológie, ktoré použijeme pri implementácii informačného systému a zdôvodnenie, prečo sú potrebné pre projekt. Ďalej popísať dekompozíciu informačného systému pomocou komponentového diagramu a popísanie jednotlivých komponentov.

V nasledujúcej kapitole je aj dátový model zobrazený pomocou entitno-relačného diagramu.

2 Analýza technológií

Jednou z požiadaviek zadávateľa je vytvoriť aplikáciu, ktorá je dostupná 24 hodín denne a aby bola dostupná nielen z klasického PC ale aj z mobilných zariadení ako je tablet, smartphone a podobne.

2.1 Použité technológie

Na základe spomenutých požiadaviek sme sa rozhodli vytvoriť webovú aplikáciu postavenú na PHP technológii s využitím Nette Frameworku. Nette sa veľmi dobre hodí pri vytváraní našej aplikácie, keďže sa jedná o objektovo orientovanú štruktúru, ktorá podporuje MVC architektúru, znovupoužiteľnosť kódu a mnoho ďalších predpripravených funkcií. Samozrejme sa počíta s PHP vo verzii 5, ktorá rozširuje možnosti písania objektovo orientovaného kódu, narozdiel od staršej verzie PHP 4, ktorá bola skôr procedurálne založená.

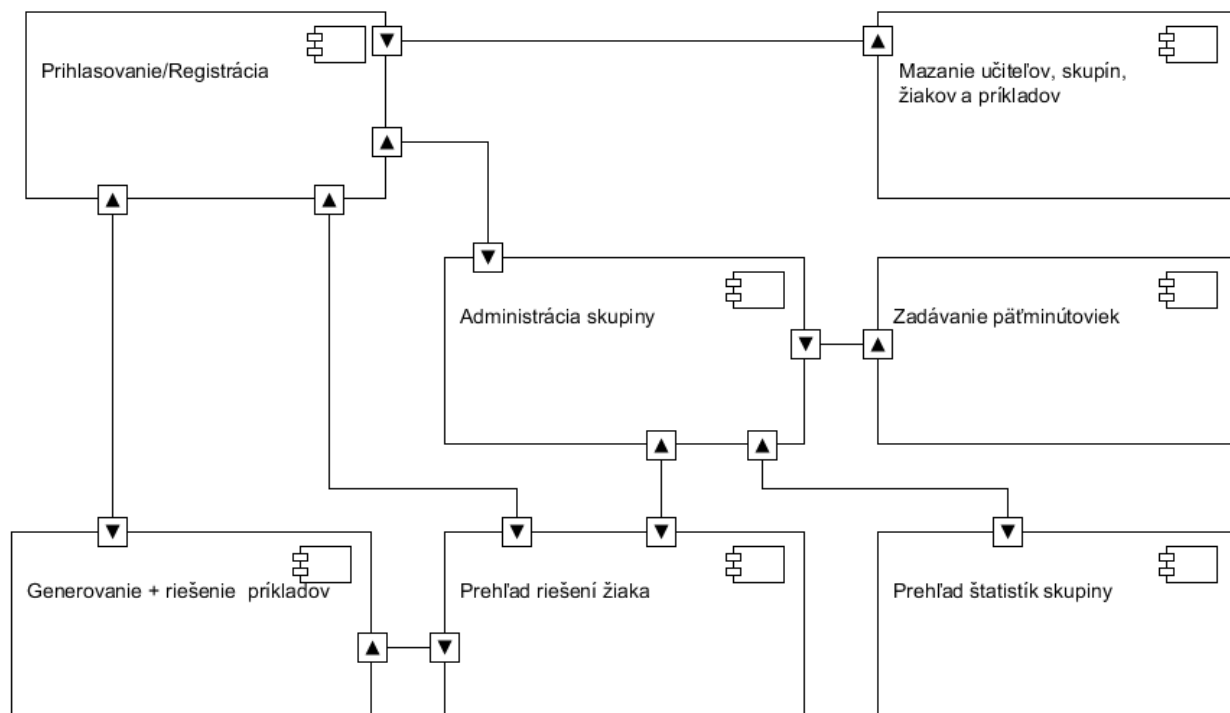
Keďže naša aplikácia bude potrebovať ukladanie záznamov do databázy, rozhodli sme sa použiť MySQL systém. Je pravda, že v porovnaní s Oracle databázou nedisponuje takými bohatými možnosťami a funkciami, no výhodou tohto systému a dôvodom, prečo sme sa rozhodli použiť MySQL je fakt, že je to open-source systém a teda oproti Oracle databáze, nepotrebujeme platiť žiadne licenčné poplatky. Spoločne s PHP tak máme dve silné a hlavne bezplatné technológie, vďaka ktorým môžeme vytvoriť našu aplikáciu.

Vizuálna časť bude napísaná v HTML dokumente s využitím CSS technológie. Pre zjednodušenie písania CSS sme sa rozhodli použiť voľne dostupný Bootstrap framework, ktorý slúži ako predpripravený nástroj pri vytváraní vizuálnej časti webového dokumentu. Pre lepšie písanie CSS kódu sme sa rozhodli použiť SASS skriptovací jazyk, ktorý nám dovoľuje využiť možnosti, ktoré nám normálne CSS neponúka, napríklad: premenné, dedičnosť, vnorenie, deklarovanie a používanie vlastných ale aj predpripravených funkcií a procedúr.

O dynamickosť na strane klienta sa bude starať JavaScript. V rámci systému sa predpokladá jeho použitie na niektoré vybrané akcie, najmä na zobrazovanie pomôcky pri riešení príkladu. Takisto sa JavaScript, respektíva knižnica jQuery s pluginom CanvasJS, bude starať o vykresľovanie grafov v administratívnej sekcii učiteľa. Vyžaduje sa preto najnovšia verzia HTML 5, ktorá podporuje canvas element.

3 Dekompozícia

3.1 Komponentový diagram



obr. 1 Komponentový diagram

3.2 Popis komponentov

3.2.1 Prihlasovanie/Registrácia

Tento komponent je určený pre učiteľov a žiakov. Pri registrácii komponent overí zadané údaje a následne ich uloží do databázy. Rozlišuje medzi registráciou učiteľa a žiaka, v prípade žiaka overuje aj zadaného heslo k ním vybranej skupine. V prípade úspešnej registrácie informuje užívateľa o možnosti prihlásiť sa a v opačnom prípade o nastanej chybe. Komponent taktiež slúži pre prihlasovanie všetkých užívateľov systému. Po zadaní mena a hesla sa údaje overia v databáze a prihlásenie sa povolí alebo zamietne. Po prihlásení sa zobrazí stránka určená pre daný typ užívateľa.

3.2.2 Generovanie + riešenie príkladov

Komponent podľa zadanej obtiažnosti náhodne vyberie z databázy základnú jednotku a príponu. Ďalej vygeneruje náhodné kladné reálne číslo pre ktoré platí, že obsahuje dve, alebo tri platné číslice. Komponent k vygenerovanému príkladu vytvorí riešenie a výsledok. Bude žiakovi schopný odkryť mocninu desiatky alebo základný tvar čísla, a taktiež vyhodnotiť žiakové riešenie príkladu.

3.2.3 Prehľad riešení žiaka

Komponent bude prístupný žiakovi aj učiteľovi. Z databázy bude zobrazovať príklady, ktoré žiak vypočítal aj s jeho riešeniami a ich správnosťou. V prípade nesprávneho riešenia zobrazí aj správny výsledok príkladu.

3.2.4 Administrácia skupiny

Tento komponent učiteľovi zobrazuje jeho skupiny a žiakov v nich. Ďalej mu umožňuje vytvoriť novú skupinu. Zadané údaje o nej ako meno, heslo, obrázok a popis uloží do databázy. Učiteľovi umožní vymazať žiaka zo skupiny.

3.2.5 Zadávanie päťminútoviek

Komponent sprostredkuje prihlásenému učiteľovi vytváranie päťminútoviek pre danú skupinu. Učiteľ vyberie počet a obtiažnosť príkladov, tieto údaje sa vložia do databázy a komponent ďalej upozorní prihlásených žiakov o nových povinnostiach.

3.2.6 Prehľad štatistik skupiny

Komponent slúži učiteľovi pre lepší prehľad o skupine. V podobe grafov a tabuliek vie zobraziť úspešnosť – koľko príkladov bolo celkovo dobre/zle vyriešených, úspešnosť (poradie) jednotlivých žiakov, a ďalej úspešnosť jednotlivých veličín.

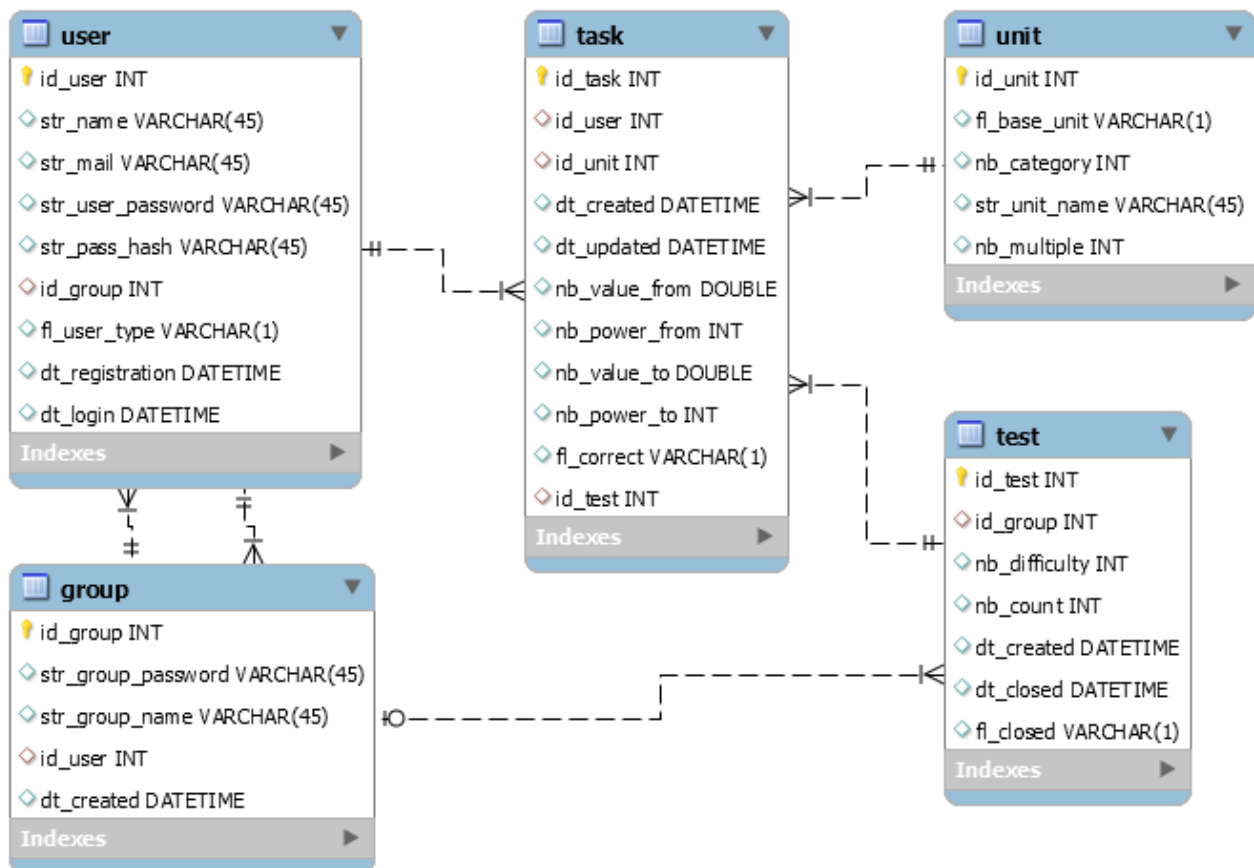
3.2.7 Mazanie učiteľov, skupín, žiakov a príkladov

Tento komponent umožňuje prihlásenému administrátorovi spravovať databázu. Administrátorovi sprístupňuje možnosti mazať jednotlivých žiakov, celé skupiny alebo učiteľov aj s ich skupinami a ich žiakmi. Ďalej umožňuje z databázy vymazať riešenia príkladov staršie ako administrátorom zadaný dátum.

4 Dátový model

Aplikácia bude pracovať s databázou Mysql. Štruktúra databázy je popísaná v nižšie uvedenom entitno-relačnom diagrame. Diagram zobrazuje jednotlivé tabuľky (entity), ich stĺpce (atribúty), primárne a cudzie kľúče.

4.1 EER diagram



obr. 2 Dátový model

4.1.1 Popis stĺpcov v databáze

Table	Column	Description
group	id_group	Primárny kľúč entity group
group	str_group_password	Heslo k skupine v hash forme
group	str_group_name	názov skupiny
group	id_user	používateľ, ktorý vytvoril skupinu
group	dt_created	Čas vytvorenia skupiny
task	id_task	Primárny kľúč entity task
task	id_user	používateľ, ktorému patrí daný príklad
task	id_unit	jednotka, z ktorej bolo prevádzané na základnú jednotku
task	dt_created	Čas vytvorenia príkladu
task	dt_updated	Čas update príkladu - zadanie riešenia
task	nb_value_from	Číslo z akého sa premiena, napr. "12.6"
task	nb_power_from	Mocnina z akej premieňame
task	nb_value_to	Základný tvar čísla, ktorý zadal užívateľ
task	nb_power_to	Mocninu akú užívateľ zadal
task	fl_correct	Správnosť vyriešenia príkladu
task	id_test	Cudzí kľúč na test, ak daný príklad patrí k testu
test	id_test	Primárny kľúč
test	id_group	Cudzí kľúč na grupu
test	nb_difficulty	Zadaná obtiažnosť
test	nb_count	Počet príkladov
test	dt_created	Čas zadania písomky
test	dt_closed	Čas skončenia
test	fl_closed	Flaga či je ešte aktívna
unit	id_unit	Primárny kľúč
unit	fl_base_unit	Flaga, či sa jedná o základnú jednotku
unit	nb_category	Kategória, do ktorej patrí veličina
unit	str_unit_name	Značka jednotky
unit	nb_multiple	Násobok jednotky, nemusí sa vzťahovať k základnej jednotke!
user	id_user	Primárny kľúč entity user
user	str_name	Meno usera
user	str_mail	E-mail používateľa
user	str_user_password	Heslo používateľa v hash forme
user	str_pass_hash	Zahashovaný string potrebný pri obnove hesla
user	id_group	id_group, kam žiak patrí
user	fl_user_type	označenie, či sa jedná o učiteľa/žiaka
user	dt_registration	Čas registrácie
user	dt_login	Čas posledného loginu