

Aplikace pro zkoušení slovíček

Pavel Straka

Bakalářská práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Pavel Straka**
Osobní číslo: **A11199**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Aplikace pro zkoušení slovíček**

Zásady pro vypracování:

1. Analyzujte problematiku a zpracujte literární rešerši na dané téma.
2. Navrhněte strukturu a vytvořte databázi.
3. Naplňte vytvořenou databázi daty.
4. Navrhněte a vytvořte funkční webovou aplikaci, která bude umožňovat správu a požadovanou manipulaci s daty.
5. Věnujte pozornost zabezpečení databáze a aplikace.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. RIORDAN, R. M. Vytváříme relační databázové aplikace. Praha : Computer Press, 2000. 280 s. ISBN 80-7226-360-9.
2. NARAMORE, Elizabeth. a kol. PHP 6, MySQL, Apache. Vytváříme webové aplikace. Praha : Computer Press, 2009. 816 s. ISBN 978-8-0251-1073-7
3. KOFLER, Michael. Mistrovství v MySQL 5. Praha : Computer Press, 2007. 808 s. ISBN 978-8-0251-1502-2.
4. VRÁNA, Jakub. 1001 tipů a triků pro PHP. Praha : Computer Press, 2011. 456 s. ISBN 978-8-0251-2940-1.
5. ZEMEK, Lukáš. Bezpečnost webových aplikací. Zlín, 2012. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta aplikované informatiky.
6. HUSEBY, Sverre H. Zranitelný kód. Praha : Computer Press, 2006. 208 s. ISBN: 80-251-1180-6.
7. BAKKEN SAETHER, Stig. GUTMANS, Andi. RETHANS, Derick. Mistrovství v PHP 5. Praha : Computer Press, 2008. 656 s. ISBN: 978-80-251-1519-0.
8. KOFLER, Michael. PHP 5 a MySQL 5 Průvodce webového programátora. Praha : Computer Press, 2007. 608 s. ISBN: 80-251-1813-4.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Zdenka Prokopová, CSc.

Ústav počítačových a komunikačních systémů

Datum zadání bakalářské práce:

7. března 2014

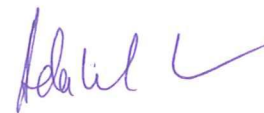
Termín odevzdání bakalářské práce:

10. června 2014

Ve Zlíně dne 7. března 2014



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

podpis diplomanta

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je vytvořit aplikaci pro zkoušení slovíček. V dnešní době je znalost cizího jazyka velkou výhodou při hledání zaměstnání. Některým lidem však učení cizího jazyka a nových slovíček může připadat velmi časově náročné a obtížné. Tyto aspekty mají za následek, že lidé se mnohdy vyhýbají studiu cizího jazyka. Z tohoto důvodu byla v rámci této bakalářské práce vytvořena online aplikace pro zkoušení slovíček, která umožňuje uživateli jednoduché a efektivní zkoušení. Aplikace je intuitivní a pomocí statistických přehledů je možno sledovat slovní zásobu uživatele, jenž aplikaci aktivně používá. Uživatel má tak přehled o slovíčkách, která se naučil prostřednictvím této aplikace. V teoretické části práce jsou zmíněny technologie a vývojové prostředí, jenž byly využity při tvorbě aplikace. Praktická část se zabývá jejím popisem a dále je doplněna názornými obrázky z aplikace pro zkoušení slovíček.

Klíčová slova: PHP, MySQL, slovíčka, bezpečnost

ABSTRACT

This bachelor thesis aims to create an application for testing vocabularies. Nowadays, knowledge of a foreign language constitutes a major advantage in searching for a job. Some people, however, may find learning a new foreign language and new words very time-consuming and difficult. As a result, people often avoid studying a foreign language. With this issue in mind, this thesis presents an online application which allows for simple and effective testing of users' vocabulary knowledge. The application is intuitive and it provides its user with a statistical overview of their active vocabulary. In this way, the user also retains an overview of vocabulary learned through the application. The theoretical part of the thesis mentions technologies and development environments used to create the testing application. The practical part deals with the description of the application, including explanatory graphics from the application itself.

Keywords: PHP, MySQL, vocabularies, security

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Rád bych poděkoval vedoucí práce paní doc. Ing. Zdence Prokopové, CSc., za její odborné vedení a rady při tvorbě této práce. Dále bych rád poděkoval Ing. Martině Jančové a Ing. Henrymu Rosíkovi za testování aplikace pro zkoušení slovíček a své rodině za podporu při psaní této práce.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ANALÝZA PROBLEMATIKY	11
2 POUŽITÉ TECHNOLOGIE	12
2.1 SKRIPTOVACÍ JAZYK PHP.....	12
2.1.1 PHP 5	13
2.2 JAZYK SQL	13
2.2.1 Práce s daty	13
2.3 DATABÁZOVÝ SYSTÉM MYSQL.....	14
2.3.1 Relační model.....	15
2.3.2 Vztahy mezi tabulkami	16
2.4 HTML.....	16
2.4.1 HTML5	16
2.5 KASKÁDOVÉ STYL.....	17
2.5.1 CSS3.....	17
2.6 HASHOVACÍ FUNKCE SHA1	18
2.7 JAVASCRIPT	18
2.8 JQUERY.....	18
2.9 AJAX	19
2.10 TWITTER BOOTSTRAP.....	19
2.11 ADMINER.....	19
2.12 MPDF	20
2.13 WEBOVÝ SERVER APACHE	20
3 POUŽITÉ VÝVOJOVÉ PROSTŘEDÍ	21
3.1 NETBEANS	21
3.2 PSPAD EDITOR	22
3.3 EMMET.....	22
II PRAKTICKÁ ČÁST	23
4 CHARAKTERISTIKA WEBOVÉ APLIKACE	24

4.1	VYHODNOCENÍ ZKOUŠENÍ	24
4.2	UKLÁDÁNÍ VÝSLEDKŮ ZKOUŠENÍ	24
4.3	PŘESUN SLOVÍČEK S URČITÝM SKÓRE	24
4.4	VÝPIS SLOVÍČEK S NÍZKÝM SKÓRE	25
4.5	PŘESUN SLOVÍČEK	25
4.6	MOŽNOST PŘÍMÉ OPRAVY	25
4.7	LIMIT SLOVÍČEK A STANOVENÍ SÉRIÍ	25
4.8	PARAMETR ZKOUŠENÍ	25
4.9	TOPOVÁNÍ SLOVÍČEK	25
4.10	NÁPOVĚDA	25
5	NÁVRH DATABÁZE	26
5.1	POPIS ENTIT	26
5.1.1	Slovíčka	26
5.1.2	Nastavení	27
5.1.3	Tokeny	27
5.1.4	Kategorie	27
5.1.5	Uživatelé	27
5.1.6	Nápověda prefix	27
5.1.7	Chybovost	27
6	POPIS WEBOVÉ APLIKACE	28
6.1	REGISTRACE	28
6.1.1	Registrace přes Facebook	29
6.2	UŽIVATELSKÉ PROSTŘEDÍ	29
6.2.1	Úvod	30
6.2.2	Zkoušení	30
6.2.3	Slovíčka	31
6.2.3.1	Přidání slovíčka	31
6.2.3.2	Oprava / smazání slovíčka	32
6.2.3.3	Přesun slovíček	33
6.2.3.4	Výpis obtížných slovíček	34
6.2.3.5	Výpis TOP slovíček	34
6.2.4	Nastavení aplikace	34
6.2.4.1	Stránkování	35
6.2.4.2	Zobrazit nápovědu	35
6.2.4.3	Série zkoušení po	35
6.2.4.4	Limit slovíček	35
6.2.4.5	Parametr zkoušení	35
6.2.5	Detail uživatele	36
6.2.5.1	Statistika	36
6.2.5.2	Změna hesla	36
6.2.5.3	Odhlášení	36
6.2.6	Zapomenuté heslo	36
7	ZAČLENĚNÍ PŘÍKAZU SQL JAZYKA DO PHP	38

7.1	PŘIDÁNÍ NOVÉHO SLOVÍČKA.....	38
7.2	OPRAVA / SMAZÁNÍ SLOVÍČKA	38
7.3	PŘESUN SLOVÍČEK.....	39
7.4	VÝPIS OBTÍŽNÝCH SLOVÍČEK.....	39
8	BEZPEČNOST WEBOVÉ APLIKACE	40
8.1	SQL INJECTION	40
8.1.1	Ochrana proti SQL injection.....	41
8.2	CROSS-SITE SCRIPTING.....	41
8.2.1	Ochrana proti XSS	41
8.3	PODVRŽENÍ POŽADAVKU MEZI RŮZNÝMI STRÁNKAMI	41
8.3.1	Ochrana proti CSRF	43
8.4	CLICKJACKING	44
8.4.1	Ochrana proti Clickjacking	44
8.5	SESSION FIXATION	44
8.5.1	Útok pomocí webového serveru.....	45
8.5.2	Skript na straně klienta.....	45
8.5.3	Ochrana proti Session fixation	46
	ZÁVĚR.....	47
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	48
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	50
	SEZNAM OBRÁZKŮ	51
	SEZNAM PŘÍLOH.....	52

ÚVOD

Cílem bakalářské práce je vytvořit webovou aplikaci pro jednoduché a efektivní zkoušení slovíček cizích jazyků (prozatím anglického). Aplikace je vytvořena prostřednictvím skriptovacího jazyka PHP a databázového systému MySQL.

V současné době je důležitá znalost cizích jazyků z důvodu jejich možného využití v soukromém i pracovním životě, kdy je svět více než kdy dříve propojen. Je důležité mít bohatou slovní zásobu, protože i když člověk nezná správně gramatiku, dívají se na to rodilí mluvčí shovívavěji, než když nedokáže najít správné slovíčko pro pojem, který chce vyjádřit. Aplikace může sloužit také dětem, aby rodiče nemuseli trávit čas jejich zkoušením, ale mohli jen zadat do aplikace slovíčko a děti se mohly zkoušet samy, a protože aplikace nabízí vyhodnocení, je možno vidět, jak jim učení jde. Díky vyhodnocení testování může člověk sledovat zlepšování svých znalostí, což jej jistě bude motivovat k dalšímu učení.

V teoretické části jsou zmíněny základní pojmy, které jsou nezbytné pro tvorbu webové aplikace, následně se práce věnuje rozdělení webových technologií a v neposlední řadě popisuje software, který byl využit pro programování aplikace zkoušení slovíček. Také jsou zmíněny základní oblasti související s problematikou tvorby webových stránek. Jednotlivé oblasti obsahují základní přehled a seznamují s jednotlivými možnostmi daných webových technologií, které lze využít při tvorbě webových stránek.

Praktická část je věnována popisu webové aplikace včetně praktické ukázky použití aplikace pro zkoušení slovíček. Dále se zaměřuje na vývojové prostředí, které bylo použito při tvorbě aplikace zkoušení slovíček, rovněž jsou zde zmíněny výhody, které přináší používání daného vývojového prostředí. Vzhledem k tomu, že při psaní zdrojového kódu je kladen důraz především na efektivnost a rychlost, zmiňuje se o rozšíření s názvem Emmet. V praktické části je dále rozebrána základní koncepce programu aplikace pro zkoušení slovíček, charakteristika webové aplikace, a mimo jiné obsahuje návrh databáze včetně popisu jednotlivých entit.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ANALÝZA PROBLEMATIKY

S ohledem na důležitost znalosti cizích jazyků v dnešní době je aplikace zkoušení cizích slovíček, sloužící jako podklad pro tuto bakalářskou práci, zaměřena na jejich praktické písemné procvičování. Výhodou vytvořené aplikace je možnost procvičování vlastní slovní zásoby s přihlédnutím k aktuálním jazykovým potřebám uživatele. Pokud uživatel potřebuje zvládnout lekci slovíček z cizojazyčné učebnice, není nic jednoduššího, než si problematická slovíčka zadat do aplikace a zkoušet se z nich. Aplikace je jedinečná v tom, že si každý může individuálně upravit hodnocení u chybně vyplněných slovíček. Dále je originální v tom, že v nápovědě se zadá parametr, který umožní, aby typ nápovědy pro každé slovíčko mohl být dle volby uživatele různý, například u jednoho slovíčka může nápověda prozradit, kolik má dané slovíčko znaků, u jiného kterým znakem začíná, a který znak v sobě obsahuje. Také je možno nápovědu zcela vypnout. U slovíček, která uživatel považuje za důležitá, je možno si tato označit speciálním příznakem (TOP).

V současné době je na internetu mnoho aplikací umožňujících zkoušení slovíček, ale mnohdy jsou to aplikace, které nejsou uživatelsky příliš přívětivé anebo se mohou jevit začátečnickovi příliš složitými. V těchto aplikacích často bývají již slovíčka předdefinována, nemohou se měnit a uživatel, jen dle své domnělé jazykové úrovně, může volit test, kterým bude své znalosti zkoušet. Jenže taková uniformita nemusí být pro všechny uživatele žádoucí. Jako příklad je možno uvést žáky základní školy, kteří potřebují do školy znát konkrétní slovíčka, ze kterých je bude vyučující zkoušet a není pro ně žádoucí, aby si na internetu testovali svou slovní zásobu, kterou třeba až na takové úrovni nemusí mít vybudovanou, když potřebují znát právě ta konkrétní slovíčka. Navíc je možné přecházet mezi kategoriemi a zkoušet slovíčka, která byla dříve procvičována a přesunuta do archivu. Velkou výhodou je archivování výsledků zkoušení, kdy uživatel při pohledu na výsledky svých předchozích zkoušení může případně odhalit, jestli v konkrétním slovíčku nedělal opakovaně stejnou chybu. Slovíčka, která jsou aplikací vyhodnocena za obtížná a top slovíčka, je možno navíc převést do formátu PDF a následně vytisknout či odeslat jako přílohu e-mailové zprávy. Uživatel tak může mít slovíčka v tištěné podobě neustále u sebe a při volné chvíli si je opakovat, aniž by musel být u počítače.

2 POUŽITÉ TECHNOLOGIE

2.1 Skriptovací jazyk PHP

Hypertext Preprocessor (dále jen „PHP“) je široce používaný univerzální skriptovací jazyk, který je především vhodný pro vývoj webových aplikací. Zejména se hojně využívá při zpracování formulářových dat, generování dynamického obsahu nebo odesílání a přijímání souborů COOKIE. PHP rovněž umožňuje přístup k databázovým systémům jako je MySQL, ODBC, Oracle, PostgreSQL, MSSQL.

PHP je nezávislý na platformě, tudíž může být spuštěn jak na operačním systému Windows, tak v Unixu i Linuxu. Tento skriptovací jazyk je velmi oblíbený, protože podporuje velkou řadu souvisejících technologií, formátů a standardů.

Existují tři hlavní oblasti, v nichž má PHP největší uplatnění:

- Skriptování na straně serveru

Je tradiční a hlavní oblast pro využití PHP. Ke správné funkci je potřeba celkem tři věci, a to: PHP parser (CGI nebo modul serveru), webový server a webový prohlížeč. Nejdříve je potřeba spustit webový server s připojenou instalací PHP. Poté je umožněn přístup k výstupu PHP prostřednictvím webového prohlížeče.

- Skriptování v příkazovém řádku

Pouze za pomoci PHP parseru je možno vytvořit PHP skript a spustit ho bez jakéhokoliv serveru nebo prohlížeče. Tento typ použití je ideální pro skripty spouštěné pravidelně v cronu (na * nix nebo Linux) nebo Plánovači úloh (v systému Windows).

- Psaní desktopových aplikací

PHP není nejvhodnější jazyk pro vytváření desktopových aplikací s grafickým uživatelským rozhraním. Při velmi dobré znalosti PHP a zájmu používat některé pokročilé funkce PHP na straně klienta je možno také používat PHP – GTK. „To se používá hlavně na Linuxu, je ale k dispozici i pro Windows nebo OS X. Desktopové aplikace mají proti webovým tu výhodu, že nemusí ze serveru přenášet uživatelské rozhraní, a to má také bohatší výrazové prostředky.“¹ Poslední verze jazyka PHP nese označení PHP 5.

¹ VRÁNA, Jakub. *1001 tipů a triků pro PHP*. 1. vydání. Brno: Computer Press 2010, s. 51-52.

2.1.1 PHP 5

Byl oficiálně uvolněn veřejnosti v červenci roku 2004, po dlouhém vývoji a řadě předběžných verzí. To bylo způsobeno především jeho novým jádrem s názvem Zend Engine 2.0 s novým objektovým modelem a řadou dalších nových funkcí.

„Od verze PHP 5 se očekává další rozšíření podílu jazyka PHP na poli webového vývoje. Tato verze nejenže přináší revoluční změny v podpoře objektově orientovaného programování v PHP, ale obsahuje rovněž mnoho funkcí, jež z PHP činí rozhodující platformu vývoje na webu. Přepracované funkce pro práci s dokumenty XML staví jazyk PHP na stejnou úroveň s dalšími webovými technologiemi. V určitých ohledech je jazyk PHP dokonce výrazně lepší.“²

2.2 Jazyk SQL

Structured Query Language (dále jen „SQL“) je standardní programovací jazyk, který je určen pro komunikaci s relačními databázemi a manipulaci s daty, jež jsou v databázích obsažena.

Základní příkazy jazyka SQL jsou především určeny k výběru, vkládání, aktualizaci a smazání dat.

Jazyk SQL byl vyvinut v roce 1970 ve firmě IBM. V roce 1979 byl uvolněn společností Relational Software Inc. (dnes známou jako Oracle).

2.2.1 Práce s daty

Příkazy používané pro práci s databázovými tabulkami a s daty v nich obsaženými se dělí do tří základních skupin:

Příkazy pro definici dat (DDL) – typy těchto příkazů umožňují vytváření různých částí databáze. Mezi tyto příkazy se řadí create, drop a jiné.

Příkazy pro manipulaci s daty (DML) – v této skupině jsou zahrnuty příkazy, které dovolují provádět manipulaci se součástmi databáze. Mezi nejčastěji používané příkazy z hlediska tvorby webových aplikací se řadí příkazy:

² GUTMANS, Andi. *Mistrovství v PHP 5*. 2. vydání Brno: Computer Press 2007, s. 29.

- SELECT – slouží k vyhledávání dat podle zadaných kritérií a v případě, že nejsou kritéria definována, příkaz vybere všechny záznamy obsažené v dané tabulce,
- INSERT INTO – umožňuje vložení nového záznamu do databázové tabulky,
- DELETE – na základě definovaných kritérií je možno smazání určených řádků databázové tabulky,
- UPDATE – pomocí tohoto příkazu lze snadno aktualizovat data v tabulce na základě definovaných kritérií. Pokud nejsou kritéria definována, provede se aktualizace všech záznamů, které jsou v tabulce obsaženy.

Příkazy pro řízení dat (DCL) – příkazy obsažené v této skupině umožňují zajišťovat vnitřní bezpečnost databáze. V praxi se především využívá příkaz grant, s jehož pomocí lze přidělit seznam privilegií novému uživateli.

2.3 Databázový systém MySQL

MySQL je nejpoblárnější relační databázový systém, který byl vytvořen švédskou společností MySQL AB (nyní vlastněnou společností Sun Microsystems). V současné době však vývoj a distribuce spadá do kompetence společnosti ORACLE Corporation. Svě největší uplatnění nachází ve spojení se skriptovacím jazykem PHP při tvorbě dynamických webových aplikací. MySQL využívá SQL příkazy, pomocí kterých umožňuje manipulaci s uloženými daty.

Databáze umožňuje strukturovaný sběr údajů. Využití je opravdu širokospektrální vzhledem k tomu, že se může jednat nejen o uchování dat z jednoduchých aplikací, jako je například nákupní košík, ale také uchování velkého množství informací, které mohou být v rámci podnikové sítě. Pro samotný přístup k datům uloženým v databázi se používá speciální software nazývaný Systém řízení báze dat.

Již od začátku svého vývoje byla MySQL optimalizována pro rychlost, z tohoto důvodu nevyužívá pokročilejší funkce, jako například Oracle. Součástí MySQL je integrovaná podpora tvorby pohledů, triggerů a je tam také možnost vytvoření a uložení procedury.

Databázi MySQL je možné provozovat pod různými platformami operačních systémů, jako je například Microsoft Windows, Linux, OpenBSD. Mezi největší přednosti databáze patří rychlost a ukládání SQL dotazů do cache. Data v databázi se ukládají do tabulek, ve kterých každý řádek představuje samostatný záznam a sloupec je atributem tohoto zázna-

mu. Mezi jednotlivými databázovými tabulkami existují vazby nazývané „relace“. Pro získání dat se využívá specializovaný jazyk, který se nazývá SQL.

V současné době je k dispozici MySQL ve verzi 5.7, ve které byla rozšířena funkce Explain data, která umožňuje lépe pochopit činnost optimalizátoru při provádění SQL dotazů a tyto informace je dále možno využít k ladění výkonu aplikací. Další novinkou je možnost monitoringu využití paměti.

„Databázový systém MySQL je největším hráčem na trhu databází s otevřeným zdrojovým kódem. Téměř všechny společnosti nabízející webový prostor nabízejí zároveň přístup do databází MySQL.“³

2.3.1 Relační model

V dnešní době většina systémů používá relační model uspořádání dat. Tento model definuje strukturu ukládaných dat, způsob jejich ochrany (integritu dat) a manipulace s daty.

„Data jsou v relačním modelu ukládána prostřednictvím tabulek, přičemž tabulky obvykle shromažďují údaje o jednom druhu objektů. Z pohledu řádků se díváte na jednotlivé uložené datové položky, z hlediska sloupců se pak díváte na vlastnosti takto uložených položek. Průsečík řádku a sloupce tabulky je nazýván polem tabulky, a to je určeno pro uchovávanou hodnotu.“⁴

„Řádek (záznam) je tedy určitou kombinací jednotlivých hodnot sloupců tabulky. Každý řádek by měl být jednoznačně identifikován jedním sloupcem s unikátními hodnotami, nebo tuto podmínku může splňovat kombinace několika sloupců tabulky dohromady. Sloupec (atribut) je množina údajů stejného datového typu.“⁵

Aby bylo možno změnit obsah některého pole tabulky, tedy obsah jednoho atributu, musí se jednoznačně určit záznam, se kterým se bude pracovat. K tomuto účelu se využívá zvláštní atribut obsahující unikátní hodnoty, tzv. primární klíč tabulky. Mezi jednotlivými

³ GUTMANS, Andi. *op. cit. sub. 2.* s. 166.

⁴ POKORNÝ, Martin. *PHP nejen pro začátečníky*. 1. vydání. Kralice na Hané: Computer Media 2005. s. 139-140.

⁵ POKORNÝ, Martin. *op. cit. sub. 4.* s. 140.

tabulkami je možno také definovat určitý vztah. Atribut, který slouží jako odkaz na jinou na tabulku, se nazývá cizí klíč.

2.3.2 Vztahy mezi tabulkami

Vztahy definují, jaké množství záznamů z jedné tabulky může vstoupit do vztahu s kolika záznamy z druhé tabulky. Existují tři typy vztahů mezi jednotlivými tabulkami:

1:1 – je nejjednodušší typ relace. Vzniká mezi dvěma tabulkami, kde hodnota primárního klíče v jedné tabulce odpovídá právě jednomu záznamu ve druhé tabulce.

1:N – relace opět vzniká mezi dvěma tabulkami. Hodnota primárního klíče v jedné tabulce však odpovídá několika záznamům ve druhé tabulce.

M:N – je posledním možným typem relace. Vzniká mezi dvěma tabulkami. Každý záznam z jedné tabulky může odpovídat několika záznamům ze druhé tabulky.

2.4 HTML

Jazyk HTML vznikl na počátku 90. let minulého století v podobě stručného dokumentu popisujícího několik elementů používaných pro tvorbu webových stránek. Spousta těchto elementů popisovala různé části webové stránky, například záhlaví, odstavce, nadpisy a seznamy. Číslo verze jazyka HTML se postupně zvyšovalo, jak se tento jazyk rozrůstal o nové elementy a přizpůsoboval se tak novým potřebám. Nejnovější verze je HTML5.

2.4.1 HTML5

„Jazyk HTML5 samozřejmě přináší také spoustu nových funkcí. Některé z nich jsou velmi jednoduché; kupříkladu doplňkové elementy pro popis obsahu:

- article (článek),
- section (část),
- figure (obrázek),
- a další.

Jiné funkce jsou složitější a pomáhají s tvorbou propracovaných webových aplikací. Musíte opravdu důkladně proniknout do vývoje webových stránek, než budete moct přejít ke složitějším funkcím jazyka HTML5. Jazyk HTML5 nově zavádí podporu přehrávání zvu-

kových souborů a videosouborů přímo v moderních webových prohlížečích, a to bez nutnosti instalace doplňků.“⁶

2.5 Kaskádové styly

Kaskádové styly (dále jen „CSS“) jsou primárně určeny k tomu, aby oddělily obsah dokumentu od prezentační části dokumentu (vzhledu), včetně prvků, jako je například rozvržení, barvy a písma. Toto rozdělení může zlepšit přístupnost obsahu, poskytovat větší flexibilitu a kontrolu ve specifikaci prezentačních vlastností. Jejich velkou výhodou je, že ulehčují a zpřehledňují práce při tvorbě webových stránek.

Díky CSS je umožněno jeden dokument zobrazit různými způsoby, například při tisku či zobrazení na „chytrých“ zařízeních, jako jsou mobilní telefony nebo tablety, případně lze také definovat vzhled pro různé verze internetových prohlížečů.

„Šablona stylů je obyčejný textový soubor, jenž obsahuje jedno nebo více pravidel, která prostřednictvím svých vlastností a hodnot určují, jak by se měly určité elementy zobrazovat.“⁷ Nejčastěji se CSS používají při tvorbě webových stránek, ale mohou být aplikovány i na jakýkoliv druh dokumentu XML, včetně prostého XML, SVG a XUL. Poslední verze CSS je označena jako CSS3.

2.5.1 CSS3

Zavedením CSS3 se výrazně zjednodušila práce při tvorbě některých grafických prvků jako jsou kulaté rohy, přechody a stíny. Velkou výhodou je rovněž podpora prvků, které byly dříve výsadou JavaScriptu, především se jedná o animace. Nutné je také podotknout, že CSS3 podporuje tvorbu rezponzivního designu a je tak velmi snadné vytvořit grafický design, který se bude přizpůsobovat chytrým zařízením jako jsou mobilní telefony, tablety, iPady a iPhony.

⁶ CASTRO, Elizabeth, HYSLOP, Bruce. *HTML5 a CSS3: názorný průvodce tvorbou WWW stránek*. 1. vydání. Brno: Computer Press 2012. s. 16.

⁷ CASTRO, Elizabeth a Bruce HYSLOP. *op. cit. sub. 6.* s. 143.

2.6 Hashovací funkce SHA1

SHA1 je jednosměrná hashovací funkce, které můžeme předávat jako parametr libovolnou vstupní hodnotu, na výstupu poté získáme hash neboli otisk. Tento hash není možné jakkoliv dešifrovat a získat původní vstupní hodnotu. Funkce SHA1 vrací po zakódování hash o délce 40 znaků. Při tvorbě webových aplikací se tato funkce nejčastěji využívá při ukládání uživatelského hesla. Heslo je tak bezpečně chráněno před případnými vyzrazením a jeho zneužitím.

2.7 JavaScript

„JavaScript (jak už jeho název napovídá) je skriptovací jazyk, který se používá na stránkách HTML.“⁸ „Skripty se zapisují přímo do HTML kódu stránky a prohlížečem jsou interpretovány až na klientském počítači.“⁹ Pomocí JavaScriptu lze snadno provádět matematické výpočty, manipulovat s vloženými obrázky, řídit vzhled a obsah zobrazeného HTML dokumentu.

2.8 JQuery

JQuery, multiplatformní JavaScriptová knihovna, byla navržena tak, aby zjednodušila skriptování na straně klienta a HTML. Vznikla v lednu roku 2006. V současné době je vyvíjena týmem vývojářů pod vedením Dave Methvina. Používá se u více než osmdesáti procent z deseti tisíc nejnavštěvovanějších internetových stránek. V dnešní době patří mezi nejpopulárnější JavaScriptové knihovny. Pomocí jQuery lze velmi jednoduše vytvářet na webových stránkách zajímavé animační efekty, zpracovávat události a tato podporuje také Ajax. V této bakalářské práci je knihovna využívána především pro asynchronní komunikaci, která je realizována prostřednictvím Ajaxu.

⁸ VÁCLAVEK, Petr. *JavaScript: hotová řešení*. 1. vydání. Brno: Computer Press 2003. s. 13.

⁹ VÁCLAVEK, Petr. *op. cit sub. 8*. s. 13.

2.9 Ajax

Ajax je zkratka pro asynchronní komunikaci mezi JavaScriptem a XML. Označuje postup, kdy jsou webové stránky aktualizovány jen z části a není tedy nutné, aby docházelo k aktualizaci celé webové stránky. Tímto způsobem se šetří čas a uživatelům se poskytuje větší interaktivita webových stránek. Je třeba podotknout, že technologie Ajax se stala jednou ze základních technik v pozadí webových aplikací 2.0. Hlavními složkami, se kterými Ajax pracuje, jsou XHTML, model DOM, JavaScript, XML a CSS. Protože JavaScript může přijímat HTTP požadavky, je vhodné technologii Ajax využívat k požadavkům na server, který bude poskytovat aktuální data. Ve většině případů je nový obsah přenášen ve formátu XML z důvodu, že soubory typu XML je velmi snadné analyzovat. S využitím technologie Ajax nedochází ke změně URL adresy, která je napsaná v adresním řádku internetového prohlížeče.

2.10 Twitter Bootstrap

Je moderní framework, jehož jádro je tvořeno soubory JavaScriptových knihoven, ikon a kaskádových stylů. Díky tomuto souhrnu se velmi urychluje vývoj webových stránek. Primárně však byl Bootstrap vytvořen, aby sjednotil práci mezi vývojáři ve společnosti Twitter⁴. Poprvé byl Bootstrap uvolněn ke stažení v roce 2011, a velmi rychle si získal velkou oblibu mezi vývojáři internetových stránek, ať už se jednalo o začátečníky v oblasti vývoje webových stránek nebo o profesionály. Vývojáři si mohou vybrat součásti, které chtějí použít, a nejsou nuceni používat všechny z nich, tedy mohou zmenšit velikost svých souborů, což vede k rychlejšímu načítání webových stránek.

2.11 Adminer

Adminer je plnohodnotný nástroj pro správu databáze, který je napsaný ve skriptovacím jazyce PHP. Před konkurenčním nástrojem phpMyAdmin má jedinečnou výhodu v tom, že se jedná pouze o jeden soubor, který se nahraje na cílový server a ihned je možné s ním pracovat. Tento nástroj obsahuje podporu pro databáze typu:

- MySQL,
- PostgreSQL,
- SQLite,

- MS SQL,
- Oracle,
- SimpleDB,
- Elasticsearch,
- MongoDB.

Autorem tohoto nástroje je český vývojář Mgr. Jakub Vrána.

2.12 MPdf

MPdf je třída napsaná prostřednictvím skriptovacího jazyka PHP, za pomoci které lze snadno vytvářet PDF soubory z HTML dokumentů, jenž jsou uloženy v kódování UTF-8.

Mimo jiné tato třída při převodu do formátu PDF podporuje:

- stránkování,
- rozvržení a orientaci stránky,
- definování stylu stránky prostřednictvím kaskádových stylů (CSS),
- záhlaví a zápatí,
- záložky,
- obrázky.

2.13 Webový server Apache

Apache HTTP Server je webový server s otevřeným zdrojovým kódem určený pro různé platformy operačních systémů, jako je například GNU/Linux, BSD, Solaris, Mac OS X, Microsoft Windows a jiné. Tento webový server podporuje velké množství funkcí, kdy řada z nich je implementována jako modul, který rozšiřuje základní jádro. Jako doplněk mohou být použity funkce podporující programovací jazyky na straně serveru, mimo to se může také jednat o různá autentizační schémata. Rozšiřujícími funkcemi jsou podpora SSL a URL rewriter, především známý jako rewrite engine z modulu `mod_rewrite`.

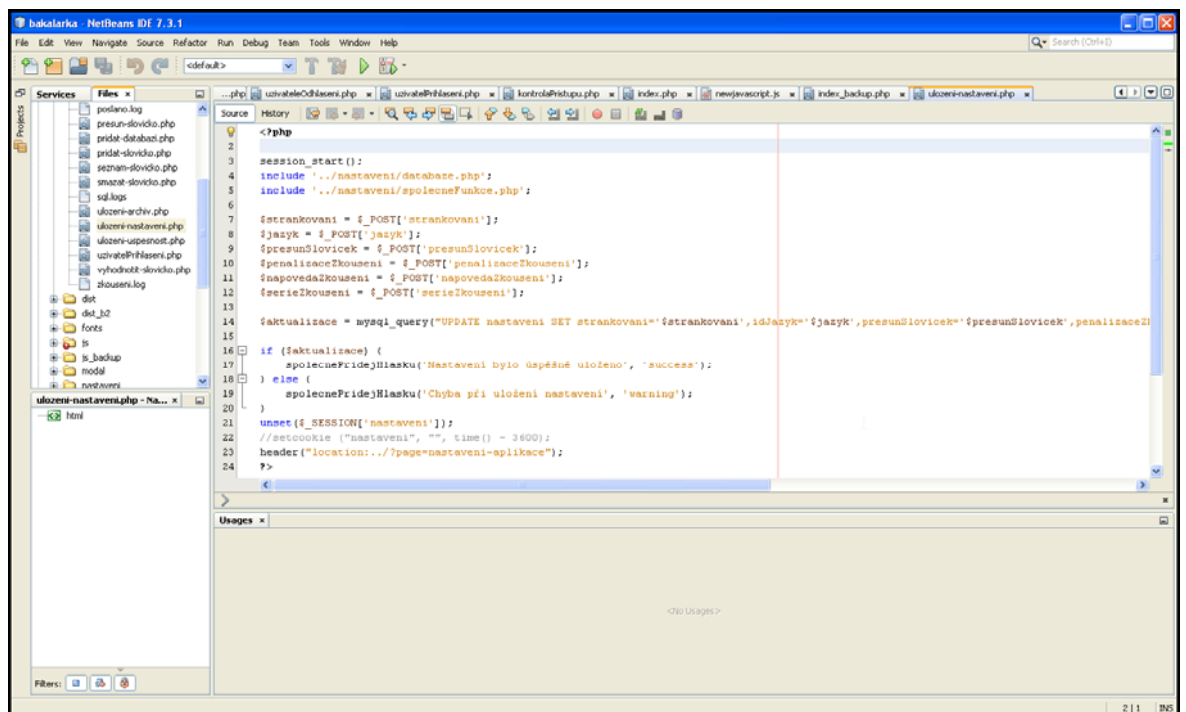
V případě, že je provozován virtuální hosting, je možnost provozovat na jednom počítači více webových stránek a to pouze s jednou instalací Apache.

3 POUŽITÉ VÝVOJOVÉ PROSTŘEDÍ

3.1 NetBeans

Jako primární vývojové prostředí bylo při vývoji aplikace použito NetBeans, které je především určeno pro vývoj aplikací v jazyce Java, ale rovněž je možné programovat i v dalších programovacích jazycích, jako je například PHP, C, C++ a HTML5. NetBeans je multiplatformní, tedy může být provozován na operačních systémech Windows, OS X, Linux, Solaris, rovněž podporuje softwary třetích stran, které mohou být do NetBeans doinstalovány jako pluginy. Mezi největší výhody používání NetBeans patří:

- zvýrazňování syntaxe,
- automatické doplňování kódu,
- výskyt zvýraznění,
- zvýraznění chyb,
- sémantická analýza se zvýrazněním parametrů a nepoužitých lokálních proměnných.



Obr. 1. Vývojové prostředí NetBeans

3.2 PSPad editor

PSPad editor je volně šiřitelný program, který slouží jako vývojové prostředí pro řadu programovacích jazyků, mimo jiné i pro jazyk PHP. Tento editor byl při tvorbě aplikace převážně využit k menším úpravám prováděným přímo na webovém hostingu prostřednictvím FTP. Mezi základní funkce tohoto editoru patří:

- editace v UNICODE,
- práce se dvěma soubory současně v rozděleném okně, včetně možnosti uzamknout posun,
- neomezená délka editovaného textu,
- FTP klient umožňující editaci souborů přímo na webu,
- možnost otevřít více dokumentů současně,
- kontrola pravopisu, doplnění diakritiky,
- přímé uložení souboru na disketu, do obsahu e–mailu nebo jako přílohu e–mailu,
- zvýraznění syntaxe s automatickým nastavením dle typu souboru, zvýraznění skriptů v rámci HTML,
- tisk zvýrazněné syntaxe s možností náhledu před tiskem,
- porovnání obsahu textových souborů,
- definice externích programů umožňujících soubor otevřít,
- tvorba sloupcových a řádkových bloků a záložek v textu,
- jednoduchá integrace do kontextové nabídky systému Windows,
- přeformátování, komprese a kontrola HTML kódu,
- interní HTML prohlížeč,
- zobrazení ASCII tabulky s možností tisku.

3.3 Emmet

Vzhledem k tomu, že programování webové aplikace zkoušení slovíček bylo velmi časově náročné a obnášelo psaní velkého množství kódu, byl pro její tvorbu využit nástroj Emmet, který se instaluje jako rozšíření do výše uvedeného vývojového prostředí NetBeans. Pomocí tohoto nástroje se velmi urychlila a zefektivnila tvorba webové aplikace, především se jednalo o zefektivnění práce v oblasti psaní HTML a CSS kódu.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 CHARAKTERISTIKA WEBOVÉ APLIKACE

Praktická část bakalářské práce obsahuje návrh struktury databáze a návrh a popis vytvořené webové aplikace písemného zkoušení slovíček. Tato aplikace umožňuje jednoduché a efektivní zkoušení cizojazyčných slovíček. Slovíčka jsou rozdělena do tří kategorií:

- pracovní, ze které probíhá jejich zkoušení,
- archivní, do níž se přesouvají slovíčka, která jsou správně napsána a získají určité bodové skóre,
- záložní, v níž jsou umístěna slovíčka, která jsou připravena ke zkoušení a jsou postupně přesunována do pracovní databáze.

V rámci zkoušení obdrží každé slovíčko vlastní bodové ohodnocení podle toho, jestli je napsáno správně, či chybně. Rovněž je možné nastavit slovíčku své vlastní bodové ohodnocení v případě, že byl například udělán ve slovíčku překlep. Dalšími možnostmi aplikace zkoušení slovíček jsou přídatné funkce uvedené v následujících podkapitolách.

4.1 Vyhodnocení zkoušení

Po napsání slovíčka a následného stisku klávesy enter je slovíčko vyhodnoceno a je mu přiřazeno bodové skóre. Uživatel je rovněž informován o své celkové procentuální úspěšnosti v rámci série zkoušení.

4.2 Ukládání výsledků zkoušení

Výsledky každého zkoušení se ukládají a uživatel má možnost sledovat svoji úspěšnost v rámci zkoušení a rovněž má přehled o svých výsledcích.

4.3 Přesun slovíček s určitým skóre

Po každém zkoušení program vyhodnocuje slovíčka a v případě, že slovíčka nabudou skóre více jak pěti bodů, je automaticky nabídnut přesun těchto slovíček do archivní kategorie a z těchto slovíček se v budoucnu již neprovádí zkoušení. Zároveň se totožný počet slovíček přesouvá ze záložní kategorie, tím je zajištěna kontinuita zkoušení a uživatel má snadnou možnost učit se průběžně nová slovíčka.

4.4 Výpis slovíček s nízkým skóre

Pokud uživatel některá slovíčka často zodpoví chybně, tato jsou hodnocena zápornými body. Je-li skóre těchto slovíček minimálně minus čtyři body, je možné tato vyexportovat do souboru PDF a následně vytisknout.

4.5 Přesun slovíček

Aplikace zkoušení slovíček umožňuje přesouvat libovolné množství slovíček mezi třemi kategoriemi zmíněnými výše.

4.6 Možnost přímé opravy

Tato funkcionality je dostupná v rámci zkoušení po kliknutí na slovíčko. Nabízí se oprava anglického vyjádření slovíčka a oprava nápovědy, která se vztahuje k danému slovíčku.

4.7 Limit slovíček a stanovení sérií

V nastavení aplikace si může uživatel určit, z kolika slovíček se má provádět zkoušení a kolik slovíček má být uvedeno v jednotlivých sériích.

4.8 Parametr zkoušení

Důležitou funkcí, kterou si může uživatel nastavit, je parametr zkoušení, o kterém se více píše dále v práci.

4.9 Topování slovíček

Uživatel si může zvolit pro něj důležitá či oblíbená slovíčka a označit je příznakem TOP. V aplikaci se to projeví tak, že jsou slovíčka označena hvězdičkou. Tato tzv. topovaná slovíčka je rovněž možno vytisknout.

4.10 Nápověda

Každý uživatel si může nápovědu nastavit individuálně podle toho, zda ji chce zobrazit, zobrazit na vyžádání nebo zcela skrýt.

5.1.2 Nastavení

Tabulka „nastavení“ obsahuje parametry jednotlivých uživatelů, které byly nastaveny v rámci webové aplikace zkoušení slovíček. Tyto parametry se mohou samozřejmě průběžně měnit na základě jejich potřeb a požadavků.

5.1.3 Tokeny

Jak již sám název tabulky napovídá, jsou v ní uloženy jednoznačné unikátní tokeny, které slouží k identifikaci jednotlivých sérií zkoušení. V rámci této tabulky figuruje cizí klíč „idUzivatele“, s jehož pomocí se snadno identifikuje uživatel daného tokenu. Do tabulky „tokeny“ se rovněž ukládá datum a čas, kdy byl token vygenerován, je z něj možno vyčíst čas započetí zkoušení, a kdy bylo zkoušení dokončeno. Na základě těchto časových rozdílů se pak vypočítává čas, který uživatel věnoval zkoušení.

5.1.4 Kategorie

V praxi se jedná o tři kategorie, a to pracovní, archivní a záložní. Každá tato položka má své číselné označení, které se váže k jednotlivým záznamům v tabulce slovíček.

5.1.5 Uživatelé

Tato tabulka obsahuje údaje jednotlivých zaregistrovaných uživatelů.

5.1.6 Náповěda prefix

Jak již bylo zmíněno, nápověda u jednotlivých slovíček je tvořena zkratkami. Tato tabulka, která je relačně svázána s tabulkou „slovíčka“, obsahuje unikátní prefixy, které se vážou k jednotlivým zkratkám nápovědy.

5.1.7 Chybovost

Do tabulky se ukládají veškeré výsledky zkoušení daného uživatele. Na konci zkoušení má uživatel přehled o tom, z jakých slovíček bylo provedeno zkoušení, jaký výraz sám zadal a jaké bodové ohodnocení získala jednotlivá slovíčka.

6 POPIS WEBOVÉ APLIKACE

Webová aplikace zkoušení slovíček je dostupná online na URL adrese <http://studenti.hetsmek.net/bakalarka/>.

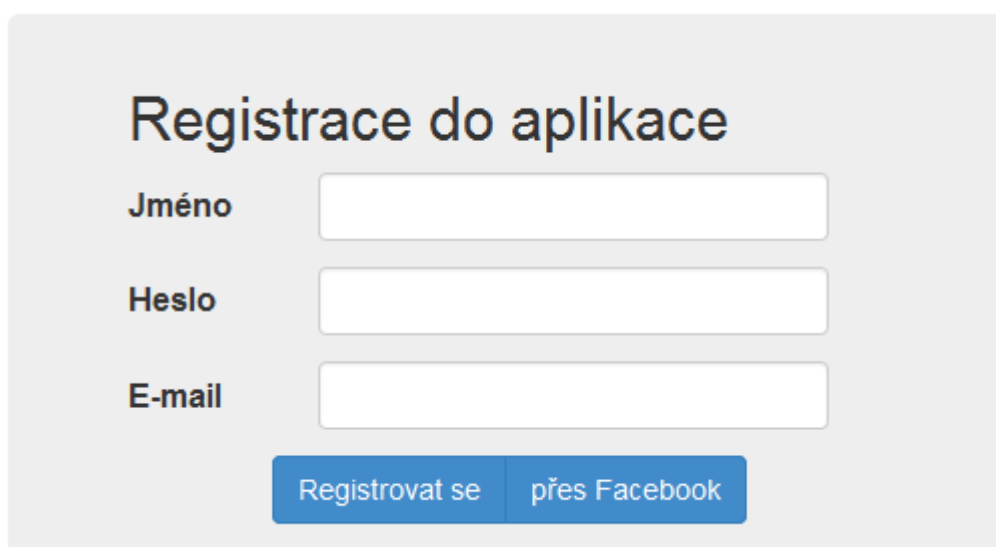
V první fázi je nutná registrace uživatele, který bude webovou aplikaci aktivně používat k obohacování a k praktickému procvičování své slovní zásoby.

6.1 Registrace

Při registraci se zadává jméno, heslo a e-mailová adresa uživatele. Jméno musí mít minimálně pět znaků. Heslo musí z důvodu bezpečnosti splňovat níže uvedená restriktivní pravidla:

- mít minimálně 8 znaků,
- alespoň jeden znak musí být numerický,
- alespoň jeden znak musí být speciální (?/ { } [],:;*),
- uživatelské jméno a heslo se nesmí shodovat.

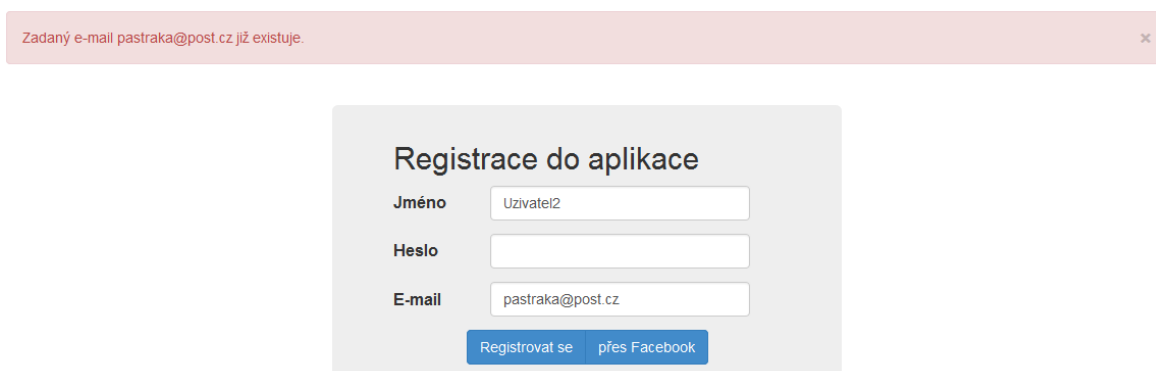
Poslední položkou, kterou je nutné vyplnit, je e-mailová adresa.



The image shows a registration form with the title "Registrace do aplikace". It features three input fields labeled "Jméno", "Heslo", and "E-mail". Below these fields are two buttons: "Registrovat se" and "přes Facebook".

Obr. 3. Registrační formulář

Položka „Jméno“ a „E-mail“ musí být v systému zkoušení slovíček unikátní, z tohoto důvodu je implementována funkce na kontrolu unikátnosti. V případě, že uživatel zadá jméno či e-mailovou adresu, které jsou již zaevidovány ve webové aplikaci zkoušení slovíček, je o této skutečnosti informován.



Obr. 4. Ukázka chybové notifikace o již existujícím e-mailu

Po úspěšné registraci je uživateli na e-mailovou adresu odeslán autorizační odkaz. Po kliknutí na odkaz je registrace aktivována. Pokud nedojde k potvrzení autorizačního odkazu do tří dnů, je uživatelova registrace automaticky z webové aplikace smazána.

Právě jste se zaregistrovali do aplikace zkoušení slovíček. Svoji registraci prosím potvrďte kliknutím na následující odkaz: http://studenti.hetsmek.net/bakalarka/db_zpracovani/uzivatelRegistrace.php?token=t6h8yxvvs267

Obr. 5. Notifikační registrační e-mail

6.1.1 Registrace přes Facebook

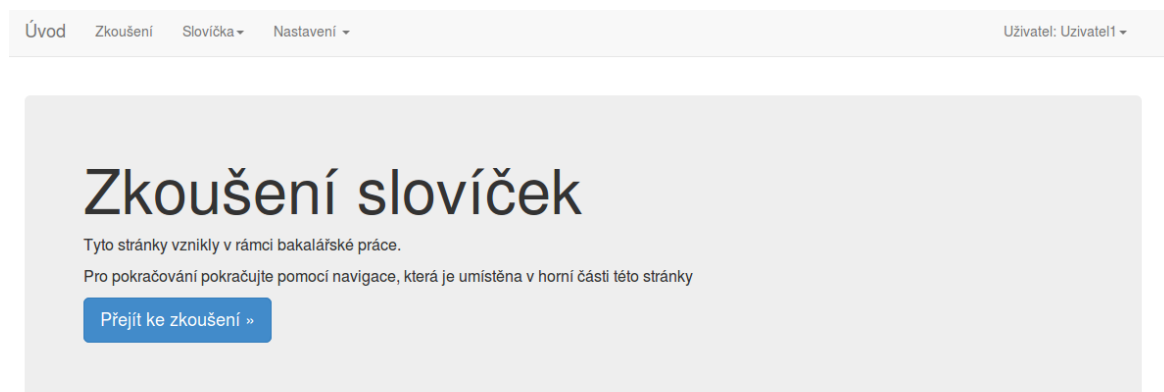
V aplikaci zkoušení slovíček je možno se registrovat i prostřednictvím sociální sítě Facebook. Uživatel se tak nemusí přímo v aplikaci registrovat, ale může využít své autentifikační údaje k sociální síti Facebook. V tomto případě se jako uživatelské jméno využívá e-mail, který má uživatel uložený na Facebooku. Tuto registraci je rovněž nutno potvrdit prostřednictvím autorizačního odkazu, který je uživateli zaslán na e-mailovou adresu.

6.2 Uživatelské prostředí

V uživatelském prostředí je kladen největší důraz na jednoduchost a uživatelskou přívětivost, tedy aby mohl uživatel aplikaci ovládat intuitivně, z tohoto důvodu má uživatel k dispozici vertikální navigační lištu, pomocí které ovládá celou aplikaci. Navigační lišta je zafixována v horní pozici webové stránky, a tak je uživateli dostupná po celou dobu, kdy s aplikací aktivně pracuje. Obsahuje níže popsané možnosti.

6.2.1 Úvod

Po přihlášení do aplikace je uživateli dostupné níže uvedené rozhraní aplikace. Z důvodu přehlednosti a uživatelského komfortu je navigační lišta s odkazy umístěna v záhlaví webové stránky. Za pomoci této navigační lišty ovládá webovou aplikaci pro zkoušení slovíček.



Obr. 6. Ukázka uživatelského prostředí

6.2.2 Zkoušení

Vygeneruje seznam slovíček pro zkoušení dle uživatelského nastavení. Uživatel je informován o správnosti jednotlivých slovíček pomocí grafických symbolů. Správným slovíčkům jsou přiděleny tři body, chybným slovíčkům minus dva body. V případě, že uživatel udělá překlep ve slovíčku nebo drobnou chybu, může si své hodnocení upravit pomocí odkazu, který se zobrazuje u chybných slovíček. Při chybném zadání slovíčka se rovněž zobrazí správný výraz a uživatel je informován, ve které části slovíčka udělal chybu. Na stránce je také možno upravit nápovědu, která se vztahuje ke slovíčkům, která byla chybně napsána.

tužka	<input type="text" value="pencil"/>	✓	3	
Výraz obsahuje znaky: p, n				
bratr	<input type="text" value="brothers"/>	✗	-2	Upravit hodnocení (správně: brother)
Výraz začíná znakem b. Další znak: t				
auto	<input type="text" value="car"/>	✓	3	
Výraz začíná znakem c				
kniha	<input type="text" value="book"/>	✓	3	
Výraz začíná znakem o a obsahuje dvojháčku nebo předložku TO				
sestra	<input type="text" value="sisteers"/>	✗	-2	Upravit hodnocení (správně: sister)
Výraz obsahuje znaky: s, t				

Hodnocení: 60%

[Dokončit](#)

Obr. 7. Vyhodnocení zkoušení

6.2.3 Slovíčka

Tento odkaz obsahuje další níže zmíněné pododkazy.

6.2.3.1 Přidání slovíčka

Pomocí tohoto odkazu je možno snadno přidat nové slovíčko. Veškeré položky mimo nápovědy jsou povinné a je nutné zadat anglický výraz, český výraz a zvolit kategorii, do které bude slovíčko uloženo. Je implementována validace vstupů. Kromě již zmíněných položek si může uživatel slovíčko označit jako „top slovíčko“. Při zkoušení je pak toto slovíčko označeno hvězdičkou a značí, že toto slovíčko je pro uživatele významné či důležité.

Specifickým políčkem je nápověda, která může obsahovat maximálně tři znaky. Z těchto tří znaků musí být na první pozici speciální znak a to v podobě lomítka, tečky nebo podtržítka. V případě, že nápověda bude začínat lomítkem nebo tečkou, mohou následovat dva numerické znaky, dva znaky abecedy nebo kombinace obojího. Numerické znaky signalizují, že slovíčko obsahuje dvojháčku, výrazy TO, THE nebo předložky FOR či ONE.

1 - Výraz obsahuje předložku ONE.

2 - Výraz obsahuje dvojháčku nebo výraz TO.

4 - Výraz obsahuje předložku FOR.

6 - Výraz obsahuje THE.

Pro názornost je níže uveden příklad, pomocí kterého lze pochopit, jak snadno lze využívat nápovědu a jak se nápověda prostřednictvím programu interpretuje:

/ab Výraz začíná znakem a. Další znak je b.

/o2 Výraz začíná znakem o a obsahuje dvojhlásku nebo předložku TO.

/a Výraz začíná znakem a.

.cd Výraz obsahuje znaky c, d.

.t6 Výraz obsahuje t a člen THE.

.d Výraz obsahuje znak d.

Poslední možností, které lze využít v nápovědě, je podtržítka. Podtržítka je použito v případě vyjádření počtu znaků daného slovíčka.

_4 Výraz obsahuje 4 znaky.

_6 Výraz obsahuje 6 znaků.

6.2.3.2 Oprava / smazání slovíčka

Po kliknutí na tento odkaz se zobrazí stránka sloužící k editování již vložených slovíček a jejich smazání. Editaci lze provádět hromadně přímým vpisováním do textových polí. Provedené úpravy je potřeba potvrdit kliknutím na tlačítko „Uložit“. Smazání políček je možno zrealizovat kliknutím na červený křížek, poté je uživatel upozorněn na to, že dané slovíčko bude smazáno a je nutno smazání potvrdit.

Oprava / smazání slovíčka

pracovní (5) archivní (0) záložní (0)

TOP	Český Výraz	Anglický výraz	Nápověda	Smazání
<input type="checkbox"/>	dveře	door	.64	✘
<input checked="" type="checkbox"/>	lampa	lamp	.lm	✘
<input checked="" type="checkbox"/>	počítač	computer	.cp	✘
<input type="checkbox"/>	stůl	table	.tb	✘
<input type="checkbox"/>	tužka	pencil		✘

1 Uložit

Obr. 8. Oprava a smazání slovíčka

6.2.3.3 Přesun slovíček

Tato položka umožňuje přesunout jakýkoliv počet slovíček mezi jednotlivými kategoriemi. V položce zdrojové kategorie se vybere kategorie, ze které chce uživatel slovíčka přesunout. Položka obsahuje názvy dostupných kategorií včetně počtu slovíček, která jsou v nich uložena. Zobrazují se pouze kategorie obsahující alespoň jedno slovíčko. Následně uživatel vybere slovíčka, která chce přesunout. Pro zjednodušení je možné označit všechna slovíčka pomocí zaškrtnutí přepínače „Označit všechny“. Po kliknutí na tlačítko „Uložit“ dojde k přesunu slovíček mezi zvolenými kategoriemi. V případě, že přesouvá slovíčko z archivní kategorie do pracovní nebo do záložní, dojde k anulování skóre slovíčka.

Přesun slovíček

Zdrojová kategorie: pracovní (5)

dveře počítač tužka

lampa stůl

Cílová kategorie: archivní

Označit všechny Uložit

Obr. 9. Přesun slovíček

6.2.3.4 Výpis obtížných slovíček

Pomocí tohoto odkazu se jednoduše zobrazí seznam slovíček, která uživateli činí obtíže při zkoušení. Po kliknutí na tlačítko „Tisk“ je seznam vyexportován do formátu PDF, ze kterého je umožněn snadný tisk. Vytisknutá slovíčka si uživatel může opakovat například při cestování v městské hromadné dopravě.

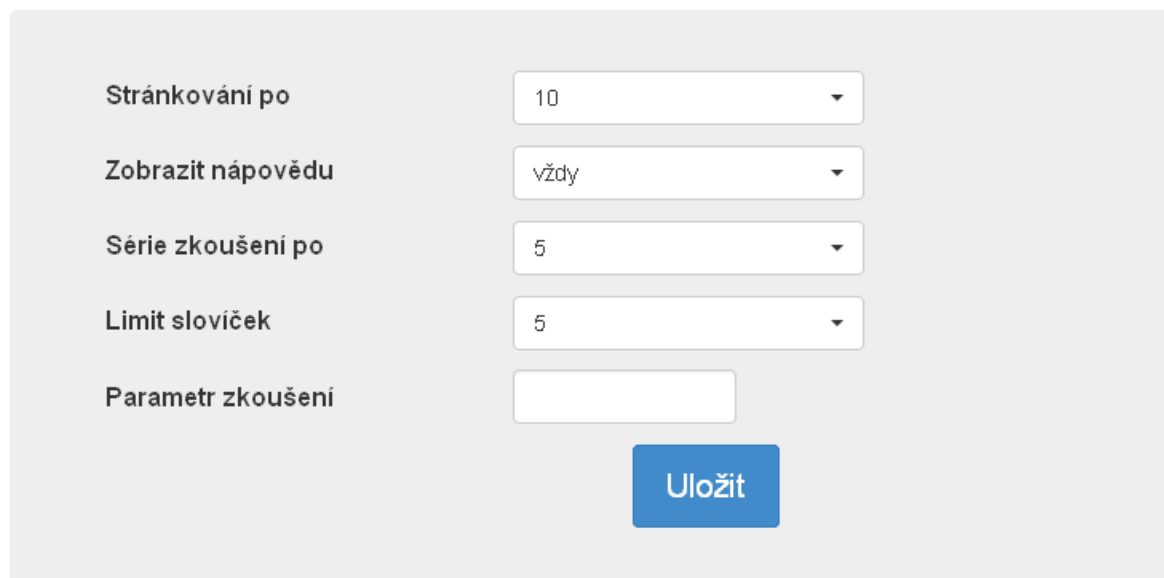
6.2.3.5 Výpis TOP slovíček

Tato položka je téměř totožná s položkou „Výpis obtížných slovíček“, rozdíl je pouze v tom, že místo výpisu obtížných slovíček se zobrazí seznam slovíček, která uživatel považuje za důležitá či oblíbená.

6.2.4 Nastavení aplikace

Odkaz „Nastavení“ pomáhá individuálně nastavit aplikaci. Váže se k jednotlivým uživatelským účtům a je možné, aby si každý uživatel nastavil aplikaci dle svých potřeb.

Nastavení aplikace



The screenshot shows a settings form with the following fields and values:

Stránkování po	10
Zobrazit nápovědu	vždy
Série zkoušení po	5
Limit slovíček	5
Parametr zkoušení	

At the bottom of the form is a blue button labeled "Uložit".

Obr. 10. Nastavení aplikace

V aplikaci je možno nastavit tyto parametry:

6.2.4.1 Stránkování

Značí počet záznamů, které budou zobrazeny na stránce Oprava / smazání slovíček. V případě, že počet slovíček bude vyšší než zvolené číslo stránkování, dojde k automatickému stránkování záznamů.

6.2.4.2 Zobrazit nápovědu

Pomocí roletky se definuje, jakým způsobem má být zobrazována nápověda.

Vždy – při zvolení této možnosti dojde k interpretaci slovního vyjádření nápovědy. Nápověda je při zkoušení zobrazena pod políčkem, do kterého se vypisuje překlad slovíčka.

Na vyžádání – v tomto případě se slovní interpretace nápovědy zobrazí, když uživatel posune myši na odkaz nápověda, který je umístěn pod políčkem pro zadání slovního překladu slovíčka.

Nikdy – nápověda se při zkoušení slovíčka nezobrazí.

6.2.4.3 Série zkoušení po

Tato roletka definuje, kolik slovíček se bude zobrazovat v jednotlivých sériích.

6.2.4.4 Limit slovíček

Nastaví celkový počet slovíček, která budou použita při zkoušení.

6.2.4.5 Parametr zkoušení

Pomocí tohoto parametru lze jednoduše nastavit, jaká slovíčka se budou nabízet ke zkoušení.

Parametr může nabývat tří hodnot:

- %<výraz> ... slovíčka končící výrazem,
- <výraz>% ... slovíčka začínající výrazem,
- %<výraz>% ... slovíčka obsahující výraz kdekoli ve slovíčku.

V případě, že parametr slovíček nebude vyplněn, při zkoušení budou použita slovíčka, která jsou v pracovní kategorii s přihlédnutím k limitu slovíček, který byl nastaven.

6.2.5 Detail uživatele

Poslední prvek navigační lišty se nachází v pravém horním rohu webové aplikace. Tento prvek obsahuje níže uvedené pododkazy.

6.2.5.1 *Statistika*

Kliknutím na tuto položku lze získat přístup ke statistikám dosavadního zkoušení s možností zobrazení detailních informací v rámci jednotlivých zkoušení. Tyto informace obsahují český překlad, anglický překlad, zadaný výraz, body a celkové skóre jednotlivých slovíček, ze kterých bylo zkoušení provedeno. Také je k dispozici tisk slovíček, která činila uživateli obtíže při zkoušení. Je dovoleno smazat jednotlivé sady zkoušení. Mimo již zmíněné položky je uživatel informován o své procentuální úspěšnosti a času, který věnoval zkoušení slovíček. Pomocí zaškrtačacího pole „Zobrazit pouze chybné“ je možné zobrazit pouze chybné výsledky zkoušení.

6.2.5.2 *Změna hesla*

Pomocí této možnosti lze snadno změnit dosavadní heslo, které uživatel používá pro přístup do aplikace. Z důvodu bezpečnosti je při změně hesla aplikovaná stejná politika bezpečnosti jako při požadavku na heslo při registraci.

6.2.5.3 *Odhlášení*

V případě kliknutí na tento odkaz dojde k odhlášení aktuálně přihlášeného uživatele a ke zneplatnění údajů, které byly využívány v rámci platné přihlašovací relace.

6.2.6 Zapomenuté heslo

Občas se může stát, že uživatel zapomene heslo, které používá pro přístup do aplikačního prostředí. Z tohoto důvodu aplikace umožňuje vygenerování nového hesla. Vzhledem k tomu, že hesla uživatelů jsou šifrovaná prostřednictvím metody sha1, není možné uživatelské původní heslo zpětně získat a odeslat e-mailem. Proto je vygenerováno náhodné heslo, které je danému uživateli zasláno na e-mail, jenž zadal při své registraci.

Z bezpečnostních důvodů je tato operace dvoufázová. V první fázi obdrží uživatel do své e-mailové schránky odkaz, který musí kliknutím potvrdit a po potvrzení odkazu dojde k vygenerování nového hesla. Součástí odkazu je jednoznačně identifikovatelný token,

který má platnost jednu hodinu. Po uplynutí této doby již není možné využít odkaz k vygenerování nového hesla. Tímto opatřením je eliminováno nebezpečí vyzrazení hesla jinému uživateli. Současně se uživatel nemusí bát, že je jeho heslo dostupné programátorovi aplikace. Vygenerované heslo si uživatel může po přihlášení ihned změnit dle svého přání a bezpečnostní politiky, která je uplatněna při požadavku na heslo.

7 ZAČLENĚNÍ PŘÍKAZU SQL JAZYKA DO PHP

Pro spojení s databázovým serverem je vytvořen samostatný php soubor, který obsahuje přihlašovací údaje k MySQL.

```
$spojeni = @mysql_connect("localhost", "bcfai", "bakalarkafai") or die ("Chybné přihlašovací údaje");
```

```
$vyber_db = @mysql_select_DB('bcfai') or die ("Připojení k databázi se nepodařilo");
```

V případě, že se nepodaří připojit k databázi MySQL, je uživatel o této skutečnosti informován chybovou zprávou.

Vzhledem k tomu, že si jsou SQL příkazy v celé aplikaci velmi podobné, následující podkapitoly se budou věnovat příkazům určeným pro práci se slovíčky. Jedná se zejména o příkazy INSERT, UPDATE a SELECT.

7.1 Přidání nového slovíčka

```
INSERT INTO
```

```
slovicka(csVyraz,enVyraz,napoveda,skore,idKategorie,idUzivatele,top,napovedaPrefix)
```

```
VALUES
```

```
('$ceskyVyraz','$anglickyVyraz','$napoveda',0,'$idKategorie','$idUzivatele','$stopSlovicko','$napovedaPrefix')
```

Hodnoty proměnných obsahují konkrétní údaje, které uživatel zadal ve formuláři pro vložení nového slovíčka. Kromě zadaných údajů se do databázové tabulky slovíček ukládají i identifikační údaje uživatele, který dal požadavek k uložení nového slovíčka. Nově uložením slovíčkům se bodové skóre automaticky nastavuje na hodnotu 0.

7.2 Oprava / smazání slovíčka

V rámci aplikace je možné hromadně upravovat jednotlivá slovíčka. Po odeslání se úprava provede prostřednictvím cyklu.

```
UPDATE slovicka SET csVyraz='$ceskyVyraz[$index]',
```

```
enVyraz='$anglickyVyraz[$index]', idKategorie='$idKategorie',
```

```
napoveda='$napoveda[$index]', top='$top[$index]',
```

```
napovedaPrefix='$napovedaPrefix[$index]' WHERE id='$idSlovicko' AND idUzivatele='$idUzivatele'
```

Pomocí podmínky WHERE je zajištěno, že daná úprava je prováděna pouze u slovíčka, které je ve vlastnictví přihlášeného uživatele.

Jednotlivá slovíčka je možno z aplikace také smazat, ale vzhledem k tomu, že v aplikaci jsou vytvořeny relační vazby mezi jednotlivými tabulkami, při smazání slovíčka dochází k operaci, při které je dané slovíčko pouze zneplatněno, a dále se již nezobrazuje v aplikaci. Z bezpečnostních důvodů je smazání slovíčka možné pouze v případě, že je přihlášený uživatel vlastníkem daného slovíčka, které má být smazáno.

```
UPDATE slovicka SET aktivni='ne' WHERE idUzivatele='$idUzivatele' AND id='". $idSlovicko
```

7.3 Přesun slovíček

Vzhledem k tomu, že je povoleno přesouvat libovolné množství slovíček, je příkaz UPDATE prováděn prostřednictvím cyklu. Proměnná \$nulovatSkore se aplikuje pouze v případě přesunutí slovíčka z archivní kategorie do pracovní. V tomto případě se nastaví proměnná na hodnotu 0, jinak se hodnota skóre u slovíčka nemění.

```
UPDATE slovicka SET idKategorie='$cilovaKategorie' $nulovatSkore WHERE idKategorie='$zdrojovaKategori' AND idUzivatele='$idUzivatele' AND id='". $index
```

7.4 Výpis obtížných slovíček

Posledním vzorovým příkazem je SELECT, pomocí něhož se vybírají slovíčka, která jsou považována za obtížná. Vybírají se pouze ta slovíčka, jejichž skóre je nižší, případně rovno minus čtyři. Pomocí ORDER BY se vybraná slovíčka seřadí dle názvu sestupně.

```
SELECT * FROM slovicka WHERE idUzivatele='$idUzivatele' AND skore<=-4  
AND aktivni='ano' ORDER BY csVyraz ASC
```

8 BEZPEČNOST WEBOVÉ APLIKACE

Při programování webové aplikace je nutno klást důraz především na bezpečnost dané webové aplikace a s tím související bezpečnost uživatelů, kteří budou tuto aplikaci využívat. Proto se v následujících podkapitolách bude práce zabývat tím, jak nejlépe ochránit webové aplikace před webovými útoky, které by ji mohly narušit.

Díky popularitě webových aplikací se objevují velmi sofistikované metody útoků proti nim. Mají za cíl například získat identitu uživatele a díky tomu se nabourat do jeho bankovního konta za účelem získání jeho finančních prostředků. Nejrozšířenější metody webových útoků jsou nastíněny v níže uvedených podkapitolách, jejichž cílem je získat přehled v dané problematice.

8.1 SQL injection

Jedná se o téměř nejrozšířenější chybu, jejímž důsledkem může být přímé napadnutí serverové části daného webu. Jelikož se při programování webových stránek většinou používá SQL, je velmi pravděpodobné, že se tato chyba vyskytuje napříč platformami. Předpokladem úspěšného útoku je opět nedostatečné ošetření vstupu od uživatele.

SQL injection útok představuje vážný bezpečnostní problém pro každou aplikaci. Použití těchto útoků může nést tato rizika:

- neoprávněný přístup k datům,
- změna dat,
- ovládnutí celého systému (v nejhorším případě).

Technika využívá komentáře `—`, `#` a `/*`. Interpreter jazyka SQL ignoruje všechny znaky za komentářem až do konce řádku. To umožňuje útočníkovi podstrčit řetězec s kódem, a přitom ignorovat větší část dotazu v aplikaci. Nejčastější omezující podmínkou je WHERE. Níže je uveden přehled výrazů, které se používají pro SQL injection. Tyto výrazy se především uvádějí do formulářových polí a tak dochází k obejití přihlašovacích údajů:

- `admin' —`,
- `admin' #`,
- `admin'/*`,
- `' or 1=1—`,
- `' or 1=1#`,

- ' or 1=1/*,
- ') or '1'='1—,
- ') or ('1'='1—.

8.1.1 Ochrana proti SQL injection

Ochrana proti SQL injection spočívá v tom, že budeme ošetřovat vstupy, které pomocí proměnné vstupují do SQL dotazu. Pro ošetření textových hodnot je ve webové aplikaci zkoušení slovíček použita mysql funkce `mysql_real_escape_string`. V případě, že do SQL dotazu vstupují číselné hodnoty, je využita funkce `intval`.

8.2 Cross–Site Scripting

Zásadní chyba, kterou přináší Cross–Site Scripting (dále jen „XSS“) zranitelnost, je důvěra ke vzdáleným datům (vstupu). Obecně se mezi webovými vývojáři doporučuje nikdy nevěřit vstupům, které zadává uživatel. Každý uživatelský vstup může být potenciální hrozbou pro webovou aplikaci. Pro ukázkou se může jednat o příspěvky v diskusních fórech, v prohlížeči zobrazený e–mail, reklamu, kvóty akcií poskytované prodavači a další formulářová data. Pokud daná aplikace obsahuje spoustu formulářových polí, tak je to typ aplikace, která vyžaduje největší pozornost. Riziko, že bude webový útok veden právě přes formulářové pole, je velmi vysoké.

8.2.1 Ochrana proti XSS

Aplikace je proti útoku typu XSS zabezpečena použitím funkcí `strip_tags`. Při ukládání náповědy jsou použity regulární výrazy, které zabezpečí, že budou uloženy pouze vydefinované skupiny znaků. Jedná o abecední znaky, numerické hodnoty a vydefinované speciální znaky.

8.3 Podvržení požadavku mezi různými stránkami

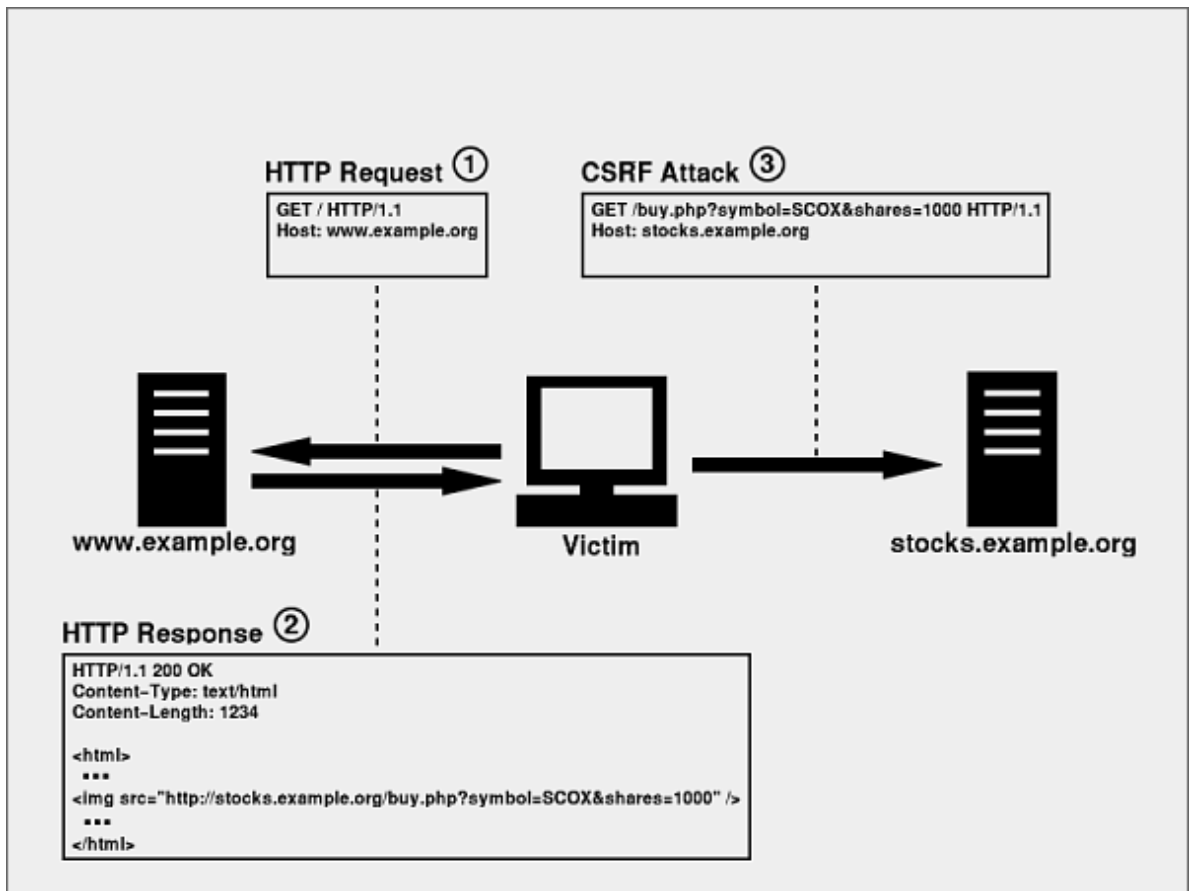
Podvržení požadavku mezi různými stránkami (dále jen „CSRF“) je téměř opačný typ útoku než XSS. Spíše než zneužití důvěry, kterou má uživatel pro konkrétní stránky, CSRF využívá důvěru, kterou mají stránky pro konkrétního uživatele. V případě XSS je uživatel obětí. V případě CSRF je uživatel spolupachatel.

CSRF je útok, který přiměje oběť k načtení stránky, která obsahuje škodlivý požadavek. Je nebezpečný v tom smyslu, že získává identitu a práva oběti vykonávat nežádoucí funkce jménem oběti, jako je změna e-mailové adresy oběti, domovské adresy nebo hesla, nebo získat nějaká další data. Útoky CSRF se obvykle zaměřují na funkce, které způsobují změnu stavu serveru, ale mohou být také použity pro přístup k citlivým datům.

Pro většinu stránek budou prohlížeče automaticky zahrnovat stejné požadavky prověřující spojení se stránkami, jako jsou cookie relace uživatele, základní autentizační pověření, IP adresa, pověření domény systému Windows a podobně. Proto v případě, když je uživatel autentizovaný na stránce, stránka nebude mít žádnou možnost ho rozlišit od oprávněného požadavku uživatele.

Tímto způsobem může útočník vykonat oběti činnosti, které nezamýšlela, jako je odhlášení, nákup položky, změnu informací o účtu, získání informací o účtu nebo další funkce poskytované na napadené webové stránce.

Někdy je možné uložit útok CSRF přímo na samotnou napadenou stránku. Toho lze dosáhnout prostým uložením do tagu IMG nebo IFRAME v poli, které přijímá HTML. Pokud může být CSRF útok uložen na stránce, závažnost útoku je zesílena. Pravděpodobnost se také zvyšuje v tom, že je jisté, že oběť bude na stránkách autentizována.

Obr. 11. Útok pomocí CSRF¹⁰

8.3.1 Ochrana proti CSRF

V souvislosti s ochranou proti CSRF útoku je aplikace chráněna pomocí autorizačního tokenu. V okamžiku, kdy se uživatel přihlásí, je mu vygenerován autorizační token, tento token se uloží do relace a je zahrnut do formuláře v podobě skrytého formulářového pole. Po odeslání formuláře se ověří odeslaný token z formulářového pole s tokenem, který je uložen v relaci.

¹⁰ Chris Shiflett - Foiling Cross-Site Attacks [online]. [cit. 2014-03-20]. Dostupný z WWW: <http://shiflett.org/articles/foiling-cross-site-attacks>

8.4 Clickjacking

Clickjacking se vyznačuje používáním průhledné nebo neprůhledné vrstvy, kterou chce útočník přimět uživatele ke kliknutí na tlačítko nebo odkaz na jinou stránku. Tudíž útočník vnucuje návštěvníkovi kliknutí, které směřuje návštěvníka právě na jinou stránku většinou ve vlastnictví jiné aplikace, domény nebo obojího. Díky pečlivě vytvořené kombinaci stylů, iframů a textových polí uživatelé mohou být přesvědčeni, že jde o zadání hesla k jejich e-mailu nebo bankovnímu účtu, ale namísto toho se jedná o psaní do neviditelného rámu, který je zcela pod kontrolou útočníka.

8.4.1 Ochrana proti Clickjacking

Aplikace je ochráněna před tímto druhem webového útoku tak, že do konfiguračního souboru .htaccess je vložen kód jenž znemožní načtení stránky do rámu. Kód má následující strukturu

```
<IfModule headers_module>
```

```
Header always append X-Frame-Options DENY
```

```
</IfModule>
```

V kódu je možné definovat níže uvedené hodnoty:

- DENY – zakáže jakékoliv načtení stránky v rámu,
- SAMEORIGIN – povolí načíst obsah do rámu pouze v případě, že je tento rám umístěn na stránce, která splňuje podmínky Same Origin policy,
- ALLOW-FROM – definuje webovou stránku, která má povoleno zobrazení předaného obsahu v rámu.

8.5 Session fixation

Útok pomocí Session fixation je útok, který umožňuje útočnickovi napadnout platnou uživatelskou relaci. Útok zkoumá způsob, jakým webové aplikace spravují ID relace, konkrétněji zranitelnost webové aplikace. Při ověřování uživatele je možné vytvořit ID existující relace, není-li přiřazeno relaci nové ID. Útok se skládá z přiměření uživatele k ověření sebe samotného se známým ID relace, a pak využití uživatelsky ověřené relace díky znalosti použitého ID relace. Útočník má zajistit legitimaci relace ID webové aplikace a pokusit se, aby ho prohlížeč oběti použil. V praxi se může jednat například o podstrčení odkazu

na internetových stránkách, a jakmile se uživatel přihlásí, útočník použije relaci ID pro sebe.

8.5.1 Útok pomocí webového serveru

Útok pomocí Session fixation krade zavedené relace mezi klientem a webovým serverem poté, co se uživatel přihlásí. Útok pomocí Session fixation se zaměřuje na relaci v prohlížeči oběti. Existuje několik technik k provedení útoku, záleží na tom, jak webové aplikace zachází s relacemi ID. Níže jsou uvedeny některé z nejběžnějších technik:

- Relace ID v parametru URL

ID relace je odeslána oběti v hypertextovém odkazu a oběť přistupuje na stránky pomocí škodlivého URL.

- Relace ID ve skrytém poli formuláře

V této metodě musí být oběť podvedena k ověření v cílovém webovém serveru za použití přihlašovacího formuláře vyvinutého pro útočníka. Hostitelem formuláře může být útočníkův webový server nebo přímo v HTML formátovaný e-mail.

8.5.2 Skript na straně klienta

Většina prohlížečů podporuje provádění skriptování na straně klienta. V tomto případě může agresor použít k útokům dosazené kódy XSS (skriptování napříč stránkami) za účelem vložení škodlivého kódu do hypertextového odkazu zasláného oběti a opravení ID relace v cookie. Pomocí funkce `document.cookie` prohlížeč, která vykonává příkaz, se stává schopným ke stanovení hodnot v souboru cookie, které se budou používat k relaci mezi klientem a webovou aplikací.

- `<META>` tag

U `<META>` tagu je vzat v potaz vložený kód útoku, ačkoliv je to odlišné od útoku XSS, kde mohou být zakázány nežádoucí skripty, nebo může být odepřen výkon. Útok s použitím této metody se stává mnohem efektivnější, protože je nemožné zakázat zpracování těchto značek v prohlížečích.

- Odezva záhlaví HTTP

Tato metoda zkoumá odezvu serveru k opravě ID relace v prohlížeči oběti. Zahrnuje parametry Set-Cookie v odezvě záhlaví HTTP. Útočník je schopen vložit hodnotu ID relace do cookie a odeslat ji do prohlížeče oběti.

8.5.3 Ochrana proti Session fixation

„Obrana proti tomuto typu útoku je v PHP poměrně jednoduchá – stačí před prováděním citlivých operací jako je přihlašování zavolat funkci `session_regenerate_id`, která způsobí změnu relace ID, takže původní ID relace nebude moci útočník použít.“¹¹ V aplikaci zkoušení slovíček je použita funkce `session_regenerate_id` před každým úspěšným přihlášením do aplikace a tím je eliminována možnost odcizení uživatelského ID relace.

¹¹ PHP triky - Zabezpečení session proměnných [online]. [cit. 2014-06-15]. Dostupný z WWW <http://php.vrana.cz/zabezpeceni-session-promennych.php>

ZÁVĚR

Programování aplikace pro zkoušení slovíček bylo pro mě velmi přínosné vzhledem k tomu, že se ve volném čase věnuji programování webových aplikací, a právě díky této aplikaci jsem si mohl rozšířit své dosavadní zkušenosti v oblasti programování webových stránek.

Nezbytný prvek aplikace je její zabezpečení jak z pohledu uživatelského (ukládání šifrovaných hesel, složitost hesel) tak z pohledu návštěvníka, který by chtěl narušit aplikaci jako celek (zabezpečení proti webovým útokům). Pro zabezpečení aplikace pro zkoušení slovíček jsem především využil znalosti získané během studia na Fakultě aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Jsou to především poznatky z oblasti kryptografie, do které patří šifrování, a všeobecné poznatky vztahující se k samotné bezpečnosti webových stránek před útočníky, jejichž cílem je narušit integritu aplikace.

V rámci této práce se podařilo naprogramovat moderní internetovou aplikaci, jejímž základem je framework Twitter Bootstrap, s jehož pomocí bylo navrženo uživatelsky přívětivé grafické rozhraní. Mimo to je také nutno zmínit použití Ajaxu, který dokáže zpracovat uživatelské požadavky bez toho, aby došlo k načítání celé stránky.

Věřím, že samotná aplikace bude přínosná pro řadu uživatelů, kteří se budou věnovat studiu cizího jazyka. Díky jednoduchému ovládní může aplikaci využívat opravdu každý bez ohledu na věkovou hranici a je tak velmi snadné se ještě více zdokonalovat ve znalosti anglického jazyka, což je v dnešní době velkým přínosem.

Další z mnoha výhod je, že v aplikaci je možné se zaregistrovat prostřednictvím sociální sítě Facebook, což je pro uživatele velmi jednoduché a uživatel si nemusí pamatovat heslo do aplikace.

Vzhledem k tomu, že v dnešní moderní době vstupují do popředí moderní zařízení jako například tablety, iPady, chytré telefony, cílem do budoucna je optimalizovat aplikaci zkoušení slovíček i pro tato zařízení. Dalším prvkem, jenž v budoucnu obohatí aplikaci pro zkoušení slovíček, je rozšíření pro další cizí jazyky tak, aby aplikace měla zaměření pro širší spektrum uživatelů a bylo tak možno definovat si slovíčka pro více cizích jazyků, než je jen angličtina.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] About The Open Web Application Security Project - OWASP [online]. [cit. 2014-05-10]. Dostupný z WWW: https://www.owasp.org/index.php/SQL_Injection.
- [2] About The Open Web Application Security Project - OWASP [online]. [cit. 2014-03-22]. Dostupný z WWW: https://www.owasp.org/index.php/Cross-Site_Request_Forgery_%28CSRF%29.
- [3] BAKKEN SAETHER, Stig, GUTMANS, Andi, RETHANS, Derick. *Mistrovství v PHP 5*. 2. vydání. Praha: Computer Press 2008. 656 s. ISBN: 978-80-251-1519-0.
- [4] CASTRO, Elizabeth, HYSLOP, Bruce. *HTML5 a CSS3: názorný průvodce tvorbou WWW stránek*. 1. vydání. Brno: Computer Press 2012. 439 s. ISBN 978-80-251-3733-8.
- [5] Chris Shiflett - Foiling Cross-Site Attacks [online]. [cit. 2014-03-20]. Dostupný z WWW: <http://shiflett.org/articles/foiling-cross-site-attacks>.
- [6] HUSEBY, Sverre H. *Zranitelný kód*. 1. vydání. Brno: Computer Press 2006. 207 s. ISBN: 80-251-1180-6.
- [7] KOFLER, Michael. *Mistrovství v MySQL 5*. 1. vydání. Brno: Computer Press 2007. 808 s. ISBN 978-8-0251-1502-2.
- [8] KOFLER, Michael. *PHP 5 a MySQL 5 Průvodce webového programátora*. 1. vydání. Brno: Computer Press 2007. 608 s. ISBN: 80-251-1813-4.
- [9] NARAMORE, Elizabeth, a kol. *PHP 6, MySQL, Apache. Vytváříme webové aplikace*. 1. vydání. Brno: Computer Press 2009. 816 s. ISBN 978-8-0251-1073-7.
- [10] PHP triky [online]. [cit. 2014-06-15]. Dostupný z WWW <http://php.vrana.cz/zabezpeceni-session-promennych.php>
- [11] POKORNÝ, Martin. *PHP nejen pro začátečníky*. 1. vydání. Kralice na Hané: Computer Media 2005. 228 s. ISBN 80-866-8638-8.
- [12] RIORDAN, Rebecca M. *Vytváříme relační databázové aplikace*. Praha: Computer Press 2000. 280 s. ISBN 80-7226-360-9.
- [13] SOOM [online]. [cit. 2014-05-15]. Dostupný z WWW: <http://www.soom.cz/clanky/484--Cross-Site-Request-Forgery>

- [14] The Web Application Security Consortium log inhelp [online]. [cit. 2014-03-20]. Dostupný z WWW: <http://projects.webappsec.org/w/page/13246960/Session%20Fixation>
- [15] VÁCLAVEK, Petr. *JavaScript: hotová řešení*. 1. vydání. Brno: Computer Press 2003. 255 s. ISBN 80-7226-854-6.
- [16] VRÁNA, Jakub. *1001 tipů a triků pro PHP*. 1. vydání. Brno: Computer Press 2010. 456 s. ISBN 978-8-0251-2940-1.
- [17] ZEMEK, Lukáš. *Bezpečnost webových aplikací*. Zlín, 2012. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta aplikované informatiky.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AJAX	Asynchronní JavaScript a XML
ASCII	Americký standardní kód pro výměnu informací
CSRF	Podvržení požadavku mezi různými stránkami
CSS	Kaskádové styly
DCL	Příkazy pro řízení dat
DDL	Příkazy pro definici dat
DML	Příkazy pro manipulaci s daty
DOM	Objektový model dokumentu
FTP	Protokol pro přenos souborů mezi počítači
HTML	Značkovací jazyk
HTTP	Internetový protokol pro výměnu hypertextových dokumentů ve formátu HTML
OS	Operační systém
PDF	Přenosný formát dokumentů
PHP	Hypertextový preprocesor
SQL	Standardizovaný dotazovací jazyk
SSL	Vrstva bezpečných socketů
SVG	Škálovatelná vektorová grafika
XHTML	Rozšiřitelný hypertextový značkovací jazyk
XML	Rozšiřitelný značkovací jazyk
XSS	Cross-Site Scripting
XUL	Formát pro tvorbu multiplatformního grafického rozhraní

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Vývojové prostředí NetBeans.....	21
Obr. 2. Návrh struktury databáze.....	26
Obr. 3. Registrační formulář.....	28
Obr. 4. Ukázka chybové notifikace o již existujícím e-mailu	29
Obr. 5. Notifikační registrační e-mail.....	29
Obr. 6. Ukázka uživatelského prostředí.....	30
Obr. 7. Vyhodnocení zkoušení	31
Obr. 8. Oprava a smazání slovíčka	33
Obr. 9. Přesun slovíček.....	33
Obr. 10. Nastavení aplikace.....	34
Obr. 11. Útok pomocí CSRF	43

SEZNAM PŘÍLOH

P I. CD s aplikací pro zkoušení slovíček