

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta elektrotechnická
Katedra počítačů



Bakalářská práce

Portál pro zabezpečenou distribuci PDF dokumentů

Jan Hovorka

Vedoucí práce: Ing. Martin Komárek

Studijní program: Softwarové technologie a management, Bakalářský

Obor: Web a multimedia

27. března 2012

Poděkování

Zde můžete napsat své poděkování, pokud chcete a máte komu děkovat.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci vypracoval samostatně a použil jsem pouze podklady uvedené v příloženém seznamu.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 15. 5. 2012

.....

Abstract

This bachelor thesis deals with the design and implementation of portal for secure distribution of PDF documents. The portal allows teachers to upload PDF documents. These PDF documents are offered to students to download for free or after payment.

The student proceed to the application using received link to PDF document which can be downloaded for free or after payment. Before download all documents are labeled with watermark which contains the name of student and the date of download.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem a implementací portálu pro zabezpečenou distribuci PDF dokumentů. Portál umožňuje vyučujícím vkládat do systému dokumenty ve formátu PDF. Tyto PDF dokumenty jsou nabídnuty studentům zdarma nebo po zaplacení ke stažení.

Student přistoupí do aplikace pomocí obdržného odkazu na PDF dokument, který si po zaplacení nebo zdarma stáhne. Dokumenty jsou před stažením označeny vodoznakem, který obsahuje jméno studenta, který dokument stáhl a datum stažení.

Obsah

1	Úvod	1
1.1	Motivace	1
1.2	Historie	2
2	Popis problému, specifikace cíle	3
2.1	Popis problému	3
2.2	Cíle práce	3
2.3	Rešerše	4
2.3.1	Amazon	4
2.3.2	Google Books	4
2.3.3	Google Play Books	4
2.3.4	Palmknihy	5
3	Analýza	7
3.1	Uživatelé	7
3.1.1	Uživatelské role	7
3.2	Požadavky	8
3.2.1	Funkční požadavky	8
3.2.2	Nefunkční požadavky	9
3.3	Případy užití	9
4	Implementace	11
4.1	Technologie	11
4.1.1	Server	11
4.1.2	Programovací jazyk a framework	11
4.1.3	Databáze	11
5	Testování	13
6	Závěr	15

Seznam obrázků

Seznam tabulek

Kapitola 1

Úvod

V této kapitole bude popsána motivace pro vznik portálu pro zabezpečenou distribuci PDF¹ dokumentů.

1.1 Motivace

V dnešní době, kdy je nedostatek kvalitních studijních materiálů, je potřeba podporovat vznik těchto materiálů. U vyučujících se projevuje nevole k tvorbě kvalitních elektronických studijních materiálů, a to především z důvodu téměř nemožné kontroly nad jejich distribucí. Potencionální autoři kvalitních studijních materiálů nechtějí investovat svůj volný čas do psaní s tím, že se jejich díla budou nekontrolovatelně šířit po celém Internetu. Tradiční metoda distribuce studijních materiálů, formou skriptu nemusí být v mnoha případech řešením. V některých oborech, zejména technických, se standardy mění tak rychle, že není dost dobře možné vydávat dostatečně rychle aktualizovaná skripta vyhovující současným trendům.

V okamžiku, kdy by měli vyučující možnost dostatečné kontroly nad šířením svých studijních materiálů, mohli by rozšířit spektrum kvalitních volně dostupných studijních materiálů ke svým kurzům. Tyto materiály by byly dostupné pouze studentům ČVUT ke kvalitní přípravě ke studiu. Současný stav nutí studenty spoléhat se pouze na nedostatečné materiály ve formě prezentací vytvořených za účelem přednášek a cvičení. V těchto prezentacích se nevyskytují zdaleka všechny důležité informace potřebné k úspěšnému zakončení kurzu. Přesto, že by si studenti měli dělat z přednášek a cvičení vlastní poznámky ke studiu, může se stát, že se studenti z různých důvodů (např. nemoci) nemohou dostavit na přednášku a pořídit si důležité poznámky, bez kterých nebudou schopni kurz úspěšně dokončit.

Další možností motivace vyučujících k vytváření kvalitních studijních materiálů by byla možnost zpřístupnit tyto materiály studentům ČVUT za určitý finanční obnos. Pokud budou tyto kvalitní studijní materiály za rozumnou a pro studenty přijatelnou cenu lehce přístupné, sníží se potřeba studentů shánět nelegální, většinou i nekvalitní a nevhodné materiály z různých neověřených zdrojů.

Z výše uvedeného vyplývá, že vytvoření kvalitního portálu pro zabezpečenou distribuci elektronických studijních materiálů by mohlo zvýšit chuť vyučujících k tvorbě kvalitních

¹Portable Document Format

studijních materiálů. Zároveň by vznik takovéhoho portálu mohl zlepšit kvalitu přípravy studentů na úspěšné absolvování studia na vysoké škole.

1.2 Historie

Tato bakalářská práce rozšiřuje již existující polofunkční prototyp vyvinut na fakultě v rámci studentských prací. Tento prototyp, umožňuje vložit do PDF dokumentů vodoznak s informacemi na základě vyplnění formuláře. Zároveň je možné tyto dokumenty volně stahovat pomocí vygenerovaného obsahu.

Kapitola 2

Popis problému, specifikace cíle

2.1 Popis problému

Tato práce si klade za cíl vytvořit portál, který umožní zabezpečeně distribuovat elektronické studijní materiály ve formátu PDF. Portál si bude muset poradit s těmito problémy:

- Umožnit autorům vložit vytvořený PDF dokument do systému a nabídnout ho ke stažení.
- Zajistit, že se k PDF dokumentům dostanou pouze studenti ČVUT FEL.
- Umožnit studentům zdarma si stáhnout PDF dokumenty.
- Každý stažený PDF dokument označit vodoznakem s informacemi o uživateli, který daný dokument stáhl.
- Umožnit připomínkovat jednotlivé stránky či části pomocí diskuzních příspěvků.
- Umožnit vybrané PDF dokumenty stáhnout až po zaplacení předem stanovené finanční částky.

Tato bakalářská práce rozšiřuje již existující polofunkční prototyp vyvinut na fakultě v rámci studentských prací. Tento prototyp, umožňuje vložit do PDF dokumentů vodoznak s informacemi na základě vyplnění formuláře. Zároveň je možné tyto dokumenty volně stahovat pomocí vygenerovaného obsahu.

2.2 Cíle práce

Cílem této práce je dokončit výše zmíněný prototyp tak, aby dokázal vyřešit uvedené problémy. Konkrétně se jedná o implementaci komponent.

- FELid pro autentizaci uživatelů v rámci sítě ČVUT FEL.
- Upravit tvorbu vodoznaku tak, aby obsahoval informace o uživateli získané ze systému FELid[1].

- Umožnit připomínkovat jednotlivé stránky či části pomocí diskuzních příspěvků.
- Analyzovat a následně implementovat možnost rozšíření portálu o možnost komerčního prodeje PDF dokumentů.

2.3 Rešerše

S ohledem na specifičnost zadání práce je těžké najít existující projekty, které by byly alespoň z části podobné. Přesto zde může zmíněno pár projektů zabývajících se distribucí elektronických materiálů (většinou knih).

2.3.1 Amazon

Amazon[2] je asi nejznámější prodejce elektronických knih ne světě. Ačkoliv elektronické knihy nejsou jediným obchodním artiklem Amazonu stal se Amazon známým hlavně prodejem knih jak tradičních, tak i elektronických. Se svojí nabídkou elektronických knih se Amazon řadí mezi největší distributory na světě.

Na Amazonu se dá nalézt spousta studijních materiálů vhodných ke studiu na ČVUT FEL. Pro mnohé, ale může být překážkou absence překladu knih do českého jazyka. Další nevýhodou může být potřeba speciální čtečky pro čtení knih. Čtečky pro formáty používané Amazonem se dají sehnat zdarma pro všechny běžné operační systémy a to jak desktopové, tak i mobilní.

Samozřejmostí na webu Amazonu je kvalitní přehledná kategorizace knih a kvalitně vyřešené fulltextové vyhledávání knih. Knihy jsou lehce dohledatelné přes název, jméno autora, žánr atd. Další výhodou je hodnocení knih a komentáře od ostatních uživatelů.

Amazon samozřejmě neposkytuje elektronické knihy zdarma. Prodává je. S tím je spojená nutnost registrace na webu a provádění elektronických platebních operací.

2.3.2 Google Books

Google Books[3] je počín společnosti Google, Inc. Google Books využívá nejsilnější stránky Google a to je fulltextové vyhledávání. Google Books prohledává kompletní texty knih, které Google naskenoval a převedl do elektronické podoby, kterou umístil do své databáze.

2.3.3 Google Play Books

Google Play[4] Books od společnosti Google, Inc. je aplikace pro distribuci elektronických knih. Hlavní výhodou Google Play je integrace s chytrými mobilními telefony, tablety i osobními počítači. Google Play Book udržuje knihy v cloudu a je možné k nim přistupovat z kteréhokoliv zařízení připojeného ke Google Play pod Google účtem.

Google Play Books zatím není přístupný v České republice, ale ve světě se píšní obrovskou knihovnou čítající více než 4 miliony elektronických knih¹.

¹Stav v březnu 2012 uváděný firmou Google

2.3.4 Palmknihy

Palmknihy.cz je lokální projekt v České republice, který nabízí více než 900 knih v češtině včetně učebnic a odborných knih. Knihy zakoupené na webu palmknihy.cz je možné číst na různých typech zařízení jako jsou čtečky, tablety, chytré mobilní telefony a osobní počítače.

Zřejmě největší nevýhodou tohoto projektu je zatím malá nabídka knih. Knihy je možné zakoupit pomocí bankovního převodu nebo bankovní kartou.

Kapitola 3

Analýza

3.1 Uživatelé

Předpokládá se, že s aplikací budou pracovat různí uživatelé z akademického prostředí ČVUT FEL. Činnosti těchto uživatelů půjdou rozdělit do dvou hlavních skupin.

První skupinou budou uživatelé, kteří budou aplikaci zásobovat obsahem. Tedy hlavně vyučující a další zaměstnanci školy. Jejich primární činností bude nahrát vybraný PDF dokument do aplikace, nastavit jeho vlastnosti a sdílet ho pomocí systémem vygenerovaných odkazů. Mezi další činnosti bude patřit editace vlastností PDF dokumentů, případně nahrazení dokumentu aktuální verzí a v neposlední řadě také mazání dokumentů.

Nejpočetnější skupina uživatelů aplikace bude tvořena studenty, kteří budou na základě získaných odkazů stahovat požadované materiály ve formě PDF dokumentů.

3.1.1 Uživatelské role

Na základě analýzy uživatelů systému byly navrženy uživatelské role. Pro jednoduchost jsou role navrženy tak, aby je bylo možné generalizovat. Generalizace uživatelských rolí znamená, že uživatel s rolí vyššího stupně má zároveň vlastnosti uživatelů s rolemi nižších stupňů. Uživatelské role byly zvoleny takto:

- **Host** je jakýkoliv uživatel, který vstoupí do aplikace a nepřihlásí se. Takový uživatel nemá prakticky žádné práva v aplikaci a bude mu zobrazena pouze úvodní stránka. Při pokusu vykonání jakékoliv aktivity v systému bude vyzván k přihlášení přes FELid.
- **Student** je přihlášený uživatel, který je v systému FELid evidován jako student. Student má právo stáhnout si pomocí odkazu PDF dokument, který bude před stažením označen vodotiskem se jménem studenta a datem stažení dokumentu.
- **Vyučující** je také přihlášený uživatel, který je v systému FELid evidován jako zaměstnanec fakulty. Vyučující má stejné právo stahovat PDF dokumenty jako Student a zároveň může do aplikace vkládat a následně i spravovat nové dokumenty. Každý uživatel s rolí Vyučující bude mít právo spravovat pouze PDF dokumenty, které sám do systému vložil.

- **Administrátor** bude přihlášený uživatel, který bude mít právo spravovat aplikaci. Administrátor bude mít stejná práva jako Vyučující s tím, že narozdíl od něj bude mít přístup ke správě všech dokumentů od všech možných Vyučujících.

3.2 Požadavky

V této sekci jsou uvedeny požadavky na portál z pohledu zadání práce.

3.2.1 Funkční požadavky

Funkční požadavky nám říkají, jaké akce bude systém umožňovat uživatelům provádět. Tyto akce jsou pokryty příručky užití. [5]

1. Systém bude umožňovat vyučujícím vkládat studijní materiály.
 - Každý přihlášený uživatel s uživatelskou rolí Vyučující bude moci přidat pomocí jednoduchého formuláře nový PDF dokument.
 - Při vkládání PDF dokumentu do systému bude možné nastavit PDF dokumentu základní parametry.
 - Dokument zůstane uložen v aplikaci s vygenerovanou adresou přes kterou bude možné dokument stáhnout.
2. Systém bude umožňovat vyučujícím upravovat parametry vložených dokumentů.
 - Každý přihlášený uživatel s uživatelskou rolí Vyučující bude mít možnost upravovat parametry dokumentů, které vložil do systému.
3. Systém bude umožňovat vyučujícím měnit a mazat dříve nahrané PDF dokumenty.
 - Každý přihlášený uživatel s uživatelskou rolí Vyučující bude mít možnost zaměnit dříve nahraný PDF dokument za novější verzi.
 - Další možností pro uživatele s uživatelskou rolí Vyučující bude možnost odstranění dříve vloženého PDF dokumentu ze systému. Odkazy směřující na smazaný dokument budou nefunkční.
4. Systém bude umožňovat prodej PDF dokumentů.
 - Každý přihlášený uživatel s uživatelskou rolí Vyučující bude mít možnost nastavit aplikaci tak, aby umožnila stažení PDF dokumentu až po provedení platby.
5. Systém bude umožňovat studentům stahovat PDF dokumenty.
 - Každý student, který vstoupí do aplikace přes odkaz na stažení PDF dokumentu a přihlásí se do systému bude mít možnost tento dokument stáhnout.
 - Stažený PDF dokument bude označen vodoznakem obsahujícím informace o tom, kdy byl dokument stažen a také o tom, kým byl stažen.

6. Systém bude umožňovat administrátorovi provádět jakékoliv úpravy v systému.
 - Přihlášený uživatel s uživatelskou rolí Administrátor bude mít možnost měnit nastavení všech PDF dokumentů vložených do systému včetně jejich smazání.

3.2.2 Nefunkční požadavky

Nefunkční požadavky představují určitá omezení a vlastnosti, která musí daný systém splňovat.^[5]

1. Systém bude přehledný a snadno ovladatelný.
 - Systém bude navržen tak, aby bylo co nejjednodušší ho ovládat.
 - Studentům bude stačit pouze odkaz na stažení PDF dokumentu a přihlášení k FELid na to, aby se dokument stáhl.
 - Žádné klikání na odkazy ke stažení. Stažení začne automaticky hned po přihlášení.
2. Systém bude vyvinut na platformě Ruby on Rails
 - Systém bude napsaný v programovacím jazyku Ruby ¹ s použitím frameworku Ruby on Rails².

3.3 Případy užití

V této kapitole se nachází případy užití vycházející z funkčních požadavků na aplikaci.

UC01 Přihlášení uživatele

Uživatelské role: Student, Vyučující, Administrátor

Scénář: Scénář začíná vstupem uživatele na stránku, která vyžaduje přihlášení.

1. Uživatel vstoupí na stránku vyžadující přihlášení.
2. Systém přesměruje uživatele na web s formulářem pro přihlášení do FELid.
3. Uživatel vyplní jméno a heslo a přihlásí.
4. Systém po přihlášení přesměruje uživatele zpět na požadovanou stránku a vyhodnotí uživatelskou role.

Vyhovuje: Uživatel je vpuštěn na požadovanou stránku.

Nevyhovuje: Uživatel je informován o nedostatečných právech a je přesměrován na úvodní stránku aplikace.

UC02 Vložení PDF dokumentu

Uživatelské role: Student, Vyučující, Administrátor

Scénář: Scénář začíná přístupem přihlášeného uživatele s vyhovující rolí na stránku pro správu PDF dokumentů.

¹<http://www.ruby-lang.org>

²<http://www.rubyonrails.com>

1. Uživatel klikne na tlačítko přidat nový PDF dokument.
2. Systém zobrazí formulář pro vložení nového PDF dokumentu.
3. Uživatel vyplní formulář, připojí požadovaný PDF dokument a odešle formulář.
4. Systém vyhodnotí validitu vstupních dat.

Validní: Dokument je vložen do systému a je mu vygenerována adresa na stažení.

Nevalidní: Uživatel je přesměrován zpět na formulář s výpisem chyb. Dokument není uložen do systému.

UC03 Stažení PDF dokumentu

Uživatelské role: Vyučující, Administrátor

Scénář: Scénář začíná přístupem přihlášeného uživatele s vyhovující rolí na příslušný odkaz.

1. Uživatel zadá odkaz pro stažení PDF dokumentu..
2. Systém vyhodnotí existenci PDF dokumentu pod tímto odkazem.

Existuje: Dokument je označen patřičným vodoznakem a automaticky začíná stahování.

Neexistuje: Uživatel je upozorněn na neexistenci PDF dokumentu.

Kapitola 4

Implementace

4.1 Technologie

Použité technologie vychází z velké části z prototypu aplikace. Pro jednodušší rozšiřování aplikace jsou použité technologie zachovány.

4.1.1 Server

4.1.2 Programovací jazyk a framework

4.1.3 Databáze

Kapitola 5

Testování

Kapitola 6

Závěr

Literatura

- [1] FELid — O systému FELid (online).
<http://wiki.feld.cvut.cz/net/felid/about>, stav z 26.3.2012.
- [2] Amazon.com, Inc. Amazon.com: Online Shopping for Electronics, Apparel, Computers, Books, DVDs and more (online).
<http://www.amazon.com>, stav z 26.3.2012.
- [3] Google, Inc. Google Books (online), .
<http://books.google.com>, stav z 26.3.2012.
- [4] Google, Inc. Google Play (online), .
<https://play.google.com/about/>, stav z 26.3.2012.
- [5] J. Arlow a I. Neustadt. *UML2 a unifikovaný proces vývoje aplikací*. nám 28. dubna 48, 635 00 Brno : Computer Press, 2nd edition, 2007.