

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA EKONOMICKÁ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Elektronický rezervační systém pro rezervaci témat bakalářských a  
diplomových prací**

**The Electronic Reservation System for The Reservation of Topics on  
Bachelor and Diploma Thesis**

Vít Štěpánek

Plzeň 2013



Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

*„Elektronický rezervační systém pro rezervaci témat bakalářských a diplomových prací“*

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni, dne 3. května 2013

.....

Vít Štěpánek

## **Poděkování**

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce panu RNDr. Mikuláši Gangurovi, Ph.D. za jeho cenné připomínky při vypracování jak návrhu aplikace, tak struktury bakalářské práce.

Dále bych rád poděkoval panu Ing. Martinu Zímovi, Ph.D. za věcné připomínky k návrhu datového modelu, panu Ing. Ondřejovi Rohlíkovi, Ph.D. za pomoc při seznámení s technologiemi Java EE a paní proděkance Ing. Haně Kunešové za připomínky návrhu funkcionalit aplikace s ohledem na stanovené vyhlášky a vhodnost aplikace pro fakultu ekonomickou.

A na závěr rodině za pomoc při testování systému a strukturování práce.

## Obsah

Úvod.....	7
1 Analýza možností rezervačních systémů .....	9
1. 1 Historie a současnost .....	9
1. 2 Členění podle různých odvětví .....	10
1. 2. 1 CinemaCity .....	10
1. 2. 2 Student Agency.....	12
1. 2. 3 Penzion Lucie .....	14
1. 3 Členění podle rozsáhlosti systémů.....	16
1. 3. 1 Lokální rezervační systémy .....	16
1. 3. 2 Regionálně informačně-rezervační systémy .....	17
1. 3. 3 Celostátní informačně-rezervační systémy .....	17
1. 3. 4 Centrální rezervační systémy (CRS).....	17
1. 3. 5 Globální distribuční systémy (GDS).....	17
1. 4 Přehled používaných technologií .....	18
1. 4. 1 Datová vrstva - typy SŘBD .....	19
1. 4. 2 Prezentační vrstva .....	19
1. 4. 3 Aplikační vrstva - typy technologií .....	20
1. 5 Východiska pro nový systém .....	23
2 Návrhy systému .....	26
2. 1 Podklady pro návrh systému.....	26
2. 2 Návrh funkcionalit systému .....	28
2. 2. 1 Režim práce pro studenty .....	28
2. 2. 2 Režim práce pro učitele .....	30
2. 2. 3 Režim práce pro sekretářky a vedoucí kateder .....	32
2. 3 Návrh uživatelského rozhraní aplikace.....	34
2. 3. 1 Režim práce pro studenty .....	34

2. 3. 2 Režim práce pro učitele .....	35
2. 3. 3 Režim práce pro sekretářky a vedoucí kateder .....	36
2. 4 Návrh datového modelu systému .....	37
2. 4. 1 Přehled tabulek .....	38
2. 4. 2 SQL příkazy .....	40
2. 5 Přínosy navrženého rezervačního systému .....	42
3 Popis implementace systému .....	43
3. 1 Výběr technologií .....	43
3. 2 Vytvořený systém .....	45
3. 2. 1 Datová vrstva .....	45
3. 2. 2 Prezentační vrstva .....	46
3. 2. 3 Aplikační vrstva .....	48
3. 3 Instalace systému .....	49
3. 3. 1 Server phoenix .....	50
3. 3. 2 Localhost .....	50
3. 4 Uživatelská příručka k systému .....	51
4 Testování systému .....	53
4. 1 Pilotáž systému .....	53
4. 1. 1 Režim práce pro studenty .....	54
4. 1. 2 Režim práce pro učitele .....	54
4. 1. 3 Režim práce pro sekretářky a vedoucí kateder .....	55
4. 2 Návrh dalšího vývoje systému .....	56
5 Závěr .....	59
6 Seznam tabulek a obrázků .....	61
7 Seznam použitých symbolů a zkratk .....	62
8 Seznam použité literatury .....	63
9 Seznam příloh .....	65

## Úvod

Hlavním cílem této práce je vytvoření elektronického rezervačního systému pro rezervaci témat bakalářských a diplomových prací. Už na počátku je patrné, že zde budou vystupovat uživatelé minimálně ve dvou rolích. V první řadě učitelé, kteří vypíší témata a poté samotní studenti, kteří si budou tato témata rezervovat.

Na fakultě ekonomické již určitý systém rezervací témat funguje, ale tento systém není vyhovující. Témata jsou vypisována prostřednictvím dokumentu, kde každá katedra vypíše seznam vypisujících učitelů a k nim dále přiřadí témata. Student si poté daný dokument stáhne do počítače a vybírá si téma. Rezervace v tomto systému může probíhat formou elektronické (především e-mail), osobní (konzultační hodiny učitele) či telefonické komunikace.

Návrh a implementace rezervačního systému musí projít několika fázemi, pokud má být tento systém kvalitní a aplikovatelný v praxi. Tyto fáze reprezentují jednotlivé cíle a podcíle této práce:

### **1) Zpracování analýzy stávajících rezervačních systémů**

- a) Analýza různých typů rezervačních systémů.

### **2) Analýza a návrh systému**

- a) Navržení logiky a funkcionality systému.
- b) Navržení uživatelského rozhraní systému.
- c) Navržení datového modelu systému.

### **3) Implementace systému**

- a) Výběr vhodných technologií pro realizaci rezervačního systému.
- b) Implementace systému.
- c) Instalace systému a sestavení uživatelské příručky k systému.

### **4) Otestování**

- a) Pilotáž systému.
- b) Navržení dalšího vývoje systému.

Před samotným návrhem a implementací systému bude v analytické části představena historie rezervačních systémů a současná situace na trhu. Dále budou rozebrány různé typy rezervačních systémů nejprve z pohledu odvětví a následně pak z pohledu rozsáhlosti systémů. Budou představeni tři reprezentanti různých existujících webových

aplikací zprostředkovávajících rezervaci služby (produktu). V neposlední řadě bude rozebrána struktura rezervačních systémů a různé technologie důležité pro návrh a implementaci vlastního systému, tedy členění podle použitých technologií při implementaci. V závěru rešeršní části budou shrnuta veškerá východiska pro nový systém a dojde k porovnání se stávajícími systémy.

V druhé kapitole bude představen návrh aplikace z pohledu jejích funkcionalit a srovnán se současným systémem. Dále bude navrženo uživatelské rozhraní a datový model aplikace. V části zabývající se datovým modelem budou rovněž rozebrány SQL příkazy pro vytvoření tabulek, naplnění tabulek daty, úpravu dat a dotazy nad vytvořenými tabulkami, na základě kterých bude docházet k zpětnému získávání dat webovou aplikací.

V kapitole implementace systému budou nejprve představeny a odůvodněny technologie, za pomoci kterých byl systém implementován. Dále budou popsány jednotlivé vrstvy aplikace, ze kterých se aplikace skládá, objasněny základní vztahy mezi vrstvami a na závěr této kapitoly budou uvedeny kroky pro správnou instalaci systému a nabídnut uživatelský manuál.

V části testování dojde k popisu pilotáže systému ve zkušebním provozu. Systém bude zhodnocen a navržen jeho další vývoj. Zhodnocení bude provedeno prostřednictvím dat z přiloženého dotazníku pro hodnocení aplikačního SW (příloha M).



## **1 Analýza možností rezervačních systémů**

Každý z nás se již jistě setkal s rezervačním systémem. Často je spojen s realizací určité služby. V dnešní uspěchané době nám v určité míře zaručuje, že danou službu dostaneme a v některých případech může i ušetřit náš čas. S rezervačními systémy se můžeme setkat snad ve všech odvětvích. Bývají implementovány v rámci rozsáhlého informačního systému, který nám nejprve umožňuje vybrat si ze širokého spektra služeb (produktů), pak právě zmíněnou možnost rezervace a na závěr může dojít k zaplacení služby a uspokojení našich potřeb. Cílem této práce je mimo jiné rovněž navrzení a implementace rezervačního systému. Před vytvořením musí být provedena analýza různých typů rezervačních systémů, se kterými se seznámíme právě v první kapitole této práce. Po analýze možností rezervačních systémů se v druhé kapitole seznámíme s návrhem aplikace.

### **1. 1 Historie a současnost**

První počítačový rezervační systém byl vyvinut v USA. Byl vytvořen ve spolupráci letecké společnosti American Airlines a společnosti IBM a poprvé instalován na počátku 70. let. Sloužil pro rezervaci míst v letadlech. Vlastní rezervační systémy vyvinuly tyto americké letecké společnosti:

- United Airlines: Apollo
- Delta Airlines: Datas
- TWA: PARS

Systémy poté prošly v 80. letech v Severní Americe bouřlivým vývojem a integracemi. Došlo k transformaci do podoby nezávislých globálních distribučních systémů, kterými jsou Sabre, Apollo, Worldspan, System One, Gemmini atd.

V Evropě šel vývoj odlišným směrem. Na konci 80. let byly představeny již globální distribuční systémy jako Amadeus a Galileo. Systémy sloužily jako obrana proti americké dominanci v této oblasti (1).

V dnešní době se s rezervačními systémy setkáváme většinou v rámci webových aplikací přístupujících k Internetu. Každý z nás proto samotnou rezervaci služby (produktu) může provést z pohodlí domova prostřednictvím webového prohlížeče a příslušné adresy webové aplikace.

## 1. 2 Členění podle různých odvětví

Rezervační systémy můžeme členit podle odvětví, ve kterých se vyskytují. Mezi nejčastěji používané bychom mohli zařadit systémy pro rezervaci vstupenek. Může se jednat o **vstupenky** do kina, na koncert, na divadelní představení, do sportovních a fitness center apod. Reprezentativním vzorkem tohoto typu může být např. rezervace vstupenky do **Cinemacity**, multikina s pobočkami v různých částech republiky.

Dalšími často používanými rezervačními systémy mohou být systémy pro rezervace **jízdenek či letenek**. Jízdenky mohou být pro autobusové linky či vlaková spojení. Jako příklad v tomto případě můžeme uvést systém aplikovaný ve firmě **Student Agency**.

S rezervačními systémy se též můžeme setkat na webových stránkách restaurací či klubů. Tento systém si však doposud podniky příliš neosvojily, a tak rezervace **stolu** probíhá buď osobně, v podniku, a nebo prostřednictvím telefonu. Systém aplikovaný na webových stránkách je možné nalézt např. na:

- 1) *[www.pizzeria-komin.cz/on-line-rezervace-stolu/](http://www.pizzeria-komin.cz/on-line-rezervace-stolu/)*
- 2) *[www.restauracegol.eu/www/cz/rezervace-stolu/](http://www.restauracegol.eu/www/cz/rezervace-stolu/)*
- 3) *[www.retroclub.cz/d518-rezervace-stolu.html](http://www.retroclub.cz/d518-rezervace-stolu.html)*
- 4) *[www.penzion-lucie.cz/onlinerezervacestolu.html](http://www.penzion-lucie.cz/onlinerezervacestolu.html)*

V této skupině systémů můžeme zvolit jako reprezentativní vzorek webovou aplikaci podniku **Penzion Lucie**.

V neposlední řadě se rezervační systémy mohou vyskytovat i v knihovnách při rezervacích vybraných knih a v různých obchodech při výběru zboží. V e-shopech rezervace probíhá vložením zboží do nákupního košíku. Vložením do košíku nám systém umožňuje daný produkt pro nás po určité době zablokovat. V kamenných obchodech se může jednat o objednání zboží na zakázku či zamluvení zboží na určitý den. Jako příklad můžeme uvést objednání zákusků v cukrárně na konkrétní den.

Vybrané systémy jsou znázorněny i za pomoci vývojových diagramů, které lze nalézt v přílohách A1 až A3.

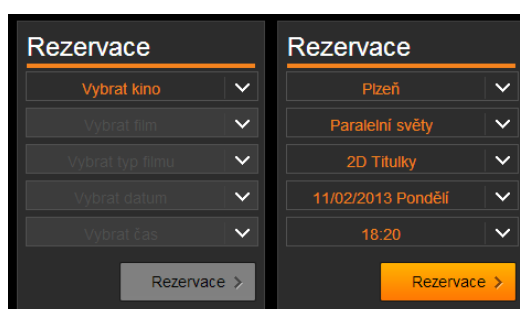
### 1. 2. 1 CinemaCity

Vstup do systému je realizován přes webovou stránku *[www.cinemacity.cz](http://www.cinemacity.cz)*, kde po pravé části nalezneme box označený *Rezervace*.

Prvním krokem je výběr představení, které je definováno různými kritérii a proto je nutné projít následujícími pěti kroky:

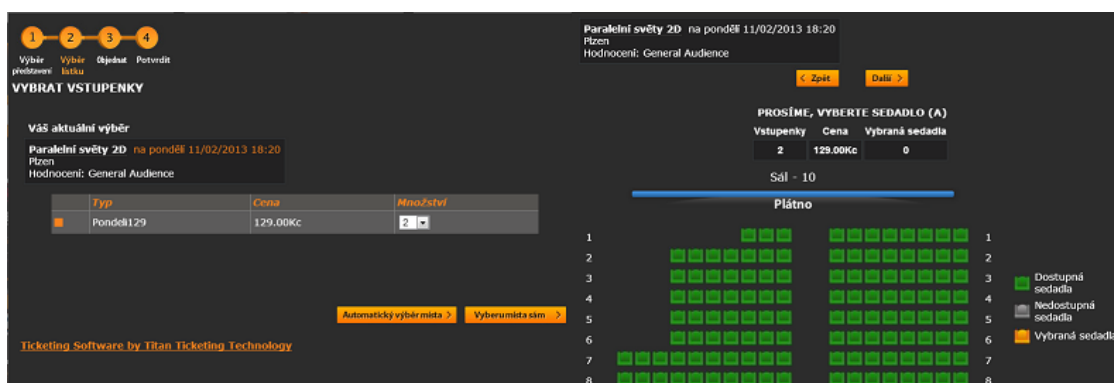
- 1) V první řadě nás aplikace vyvádí k výběru kina, kam chceme rezervaci provést.
- 2) Po zvolení konkrétního kina je nutné vybrat film, o který máme zájem.
- 3) Dalším krokem je zvolení typu filmu (2D/3D projekce, případně film s titulky/dabingem)
- 4) Předposledním krokem je výběr data.
- 5) A na závěr zákazník vybere čas promítání.

Jakmile zadáme všechna kritéria a klikneme na oranžově zvýrazněné tlačítko *Rezervace*, systém automaticky přejde k druhému kroku, ve kterém si zákazník vybere počet vstupenek a je informován o přibližné ceně rezervované projekce.



Obrázek 1: Výběr filmu (Zdroj: www.cinemacity.cz, 2013)

Po výběru počtu vstupenek je možnost buď nechat systém vybrat místa automaticky, nebo si zákazník může vybrat z volných míst. Pokud je zvolena druhá možnost *Vyberu místa sám*, systém zobrazí přehled všech sedadel v daném sále, kde je film promítán. Obsazená místa jsou barevně zvýrazněna.



Obrázek 2: Výběr místa (Zdroj: www.cinemacity.cz, 2013)

Jakmile jsou vybrána místa, aplikace si ve třetím fázi rezervace od zákazníka vyžádá *Osobní detaily*, reprezentované křestním jménem, příjmením, e-mailem a telefonním číslem. Pro zabránění používání automatických programů musí ještě zákazník v závěru třetí fáze vyplnit *Ověření*.

Zbývající čas pro tuto transakci: 04:23

**Informace o představení**  
Paralelní světy 2D na pondělí 11/02/2013 18:20, Pízen

Typ vstupenky	množství	Cena vstupenky	Fee	Informace o sedadlech
Pondělí129	2	129.00Kc	0.00Kc	Řada 5 Sedadla 10, 11

Celkový součet: 0.00Kc

**Osobní detaily**  
Křestní jméno:   
Příjmení:   
E-Mail:   
Telefonní číslo:   
\* = Tento údaj je povinný

**Ověření**  
Tento obrázek vidí pouze lidé a zabraňuje používání automatických programů.  
Pokud obrázek nevidíte, ujistěte se, že váš prohlížeč je nastaven pro zobrazení obrázků a zkuste to znovu.

Prosíme o zadání písmen z horního obrázku.

Obrázek 3: Vyplnění osobních detailů (Zdroj: www.cinemacity.cz, 2013)

Poslední fáze je pouze potvrzení rezervace a shrnutí vyplněných údajů jak co se týče filmu, tak zákazníka. Po potvrzení, kliknutí na tlačítko *Poslat*, je zákazníkovi zaslán e-mail (2).

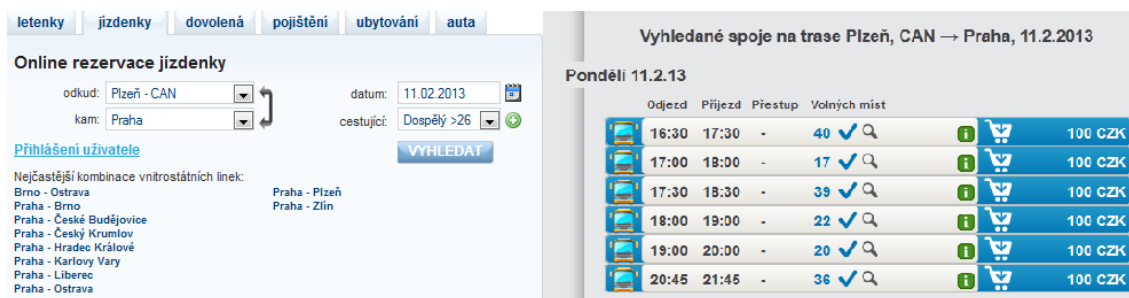
### 1. 2. 2 Student Agency

Do systému vstoupíme na webové adrese *www.studentagency.cz*, kde po levé části nalezneme box s možnostmi rezervací. Tato webová stránka nabízí možnosti vícero rezervací. Jako první nabízí online rezervace letenek, dále pak rezervace jízdenek, dovolené a ubytování. Mezi velmi časté rezervace patří **rezervace jízdenek**, proto bychom se dále zaměřili na tuto část webové aplikace.

V první fázi aplikace vyžaduje počáteční a cílovou stanici autobusového spojení, tedy *odkud a kam*. Dále je nutné uvést *datum jízdy* a zda *cestující* využívá některých slev. V případě rezervace více jízdenek, je možné přidat další osobu přes tlačítko plus.

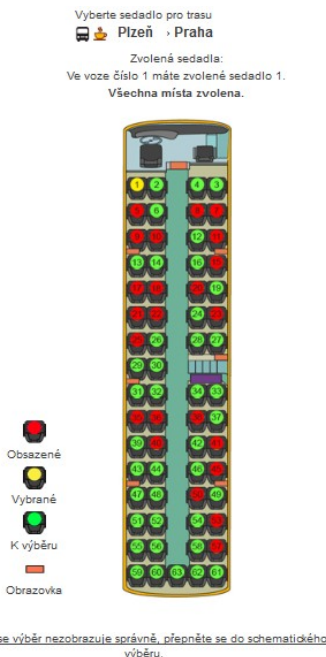
Po kliknutí na tlačítko *Vyhledat* je zobrazen veškerý seznam možných spojení po daných 24 hodin. Každé spojení obsahuje *čas odjezdu* z nástupní stanice a *čas příjezdu* do konečné stanice. Dále jsou uvedena informace o *přestupních stanicích*, v případě nepřímých spojení, a momentální *počet volných míst*. Na závěr je uvedena *cena*. Pro výběr daného spojení je nutné spojení *přidat do košíku*.

Jakmile máme vybrané spojení, klikneme na tlačítko *Pokračovat k objednávce*.



Obrázek 4: Nastavení a výběr spojení (Zdroj: www.studentagency.cz, 2013)

Ve třetí fázi jsou zobrazena sedadla autobusu na dané trase a zákazníkovi je přiřazeno nejbližší volné sedadlo, které je možné změnit po kliknutí na jakékoliv jiné zeleně zvýrazněné místo.



Obrázek 5: Výběr volného místa (Zdroj: www.studentagency.cz, 2013)

Do čtvrté fáze se dostaneme přes tlačítko *Rezervovat*. Zde je shrnut náš výběr a zákazník má 10 minut na dokončení nákupu. Jízdenku je možné zaplatit buď na prodejním místě, kde zákazník předloží číslo rezervace, nebo prostřednictvím elektronické platby (3).

**Detail rezervace 2678637462**

Rezervace je **Neuhrazená** – Vyprší 11.2.13 16:49 (6 minut). Celkem zbývá zaplatit 100 CZK.

Zaplatit   Zrušit rezervaci

Cesta						
Datum	Zastávka / Přestup	Příjezd	Odjezd	Nást.	Č. spoje/busu	Vůz/sedadlo
Po 11.2.13	Píseň, ČAN Praha, Zličín	18:00	17:00	12		Píseň → Praha 2

**Podmínky rezervace**

Storno poplatek: více než 30 minut do odjezdu: 0 %, méně než 30 minut: nelze stornovat  
 Změna rezervace: více než 30 minut do odjezdu: 0 CZK, méně než 30 minut: nelze přerezervovat

Cestující				Účty			
Tarif	Jméno	Základní cena		Typ účtu	Částka	DPH	Stav
	Dospělý	100 CZK	Upravit	Za rezervaci	100 CZK	15 %	nezaplaceno

Obrázek 6: Shrnutí rezervace (Zdroj: www.studentagency.cz, 2013)

### 1. 2. 3 Penzion Lucie

Rezervační systém tohoto podniku nalezneme na stránkách [www.penzion-lucie.cz](http://www.penzion-lucie.cz) pod položkou menu *Online rezervace stolu*.

Již v úvodu nás webová stránka informuje, že průběh rezervace bude tvořen postupně pěti kroky:

- 1) Výběr dne v kalendáři.
- 2) Výběr času pod kalendářem.
- 3) Za pomoci plánku si vybereme místnost a stůl.
- 4) Doplnění údajů o zákazníkovi.
- 5) Potvrzení rezervace prostřednictvím e-mailu.

Do systému vstoupíme stiskem tlačítka *Rezervace stolu*.

**Online rezervace stolu**

Rezervujte si termín a stůl pomocí našeho rezervačního systému. Rezervační systém Vám umožní nahlédnout do místností naší restaurace a vybrat si stůl, u kterého chcete posedět. Stačí pár kliknutí a rezervace je rychle hotová.

Postup při rezervaci stolu:

1. Vyberte si den v kalendáři.
2. Vyberte si čas pod kalendářem.
3. V interaktivním plánu si vyberte místnost a stůl a vložte ho do výběru.
4. Stiskněte tlačítko REZERVOVAT a vyplňte své údaje a odešlete.
5. Vaše rezervace je platná až po potvrzení, které Vám pošleme na Váš e-mail.

Je možné rezervovat více stolů v jednom dni. Pokud budete chtít stoly spojit, napište nám to do poznámky.

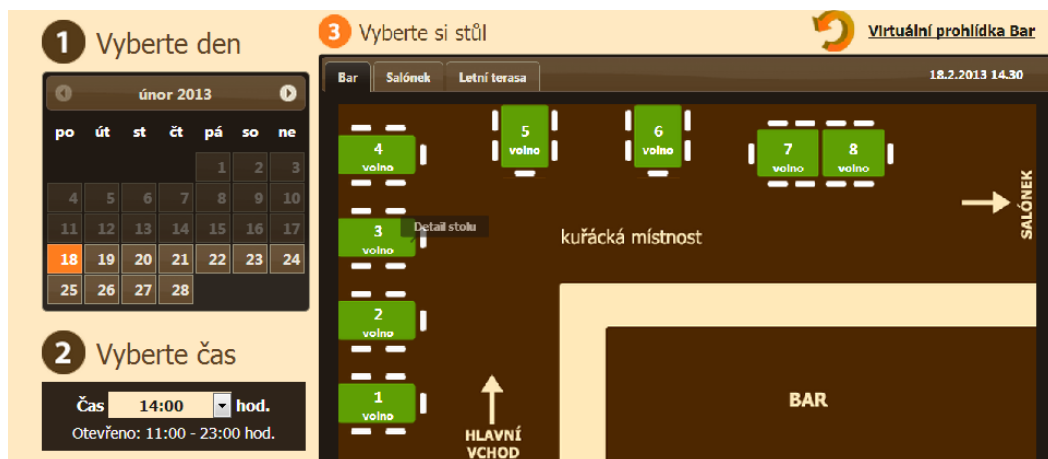
Při výběru stolu nezapomeňte upřesnit i délku Vaší rezervace (počet hodin).

[REZERVACE STOLU](#)

Obrázek 7: Vstup do systému (Zdroj: www.penzion-lucie.cz, 2013)

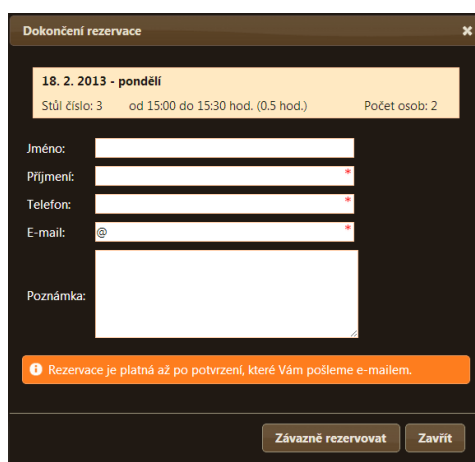
V levé části obrazovky postupně splníme 1. a 2. krok rezervace, tedy nastavení data a času.

Ve třetím kroku nejdříve zvolíme jednu ze tří místností: *Bar*, *Salónek*, *Letní terasa*. Po výběru místnosti si můžeme danou místnost *virtuálně prohlédnout* za pomoci tlačítka umístěného nad plánkem. Za pomoci plánu si vybereme konkrétní stůl, který chceme rezervovat. Vybraný stůl se žlutě zvýrazní a ve spodní části obrazovky doplníme údaje *čas do* a *počet osob*. Výběr potvrdíme stiskem tlačítka *Přidat do výběru*. Třetí krok zakončíme stiskem tlačítka *Rezervovat*.



Obrázek 8: První až třetí krok rezervace (Zdroj: www.penzion-lucie.cz, 2013)

Obsahem čtvrtého kroku je vyplnění potřebných údajů o zákazníkovi prostřednictvím formuláře. Po vyplnění formuláře ukončíme čtvrtý krok stiskem tlačítka *Závazně rezervovat*.



Obrázek 9: Dokončení rezervace (Zdroj: www.penzion-lucie.cz, 2013)

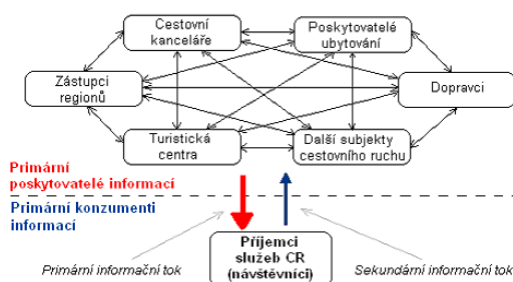
V pátém kroku potvrdíme rezervaci prostřednictvím obdrženého e-mailu od podniku (4).

### 1. 3 Členění podle rozsáhlosti systémů

Z hlediska plošného pokrytí můžeme rezervační systémy rozdělit na lokální rezervační systémy, regionálně informačně-rezervační systémy, celostátní informačně-rezervační systémy a na mezinárodní úrovni to jsou počítačové rezervační systémy a globální distribuční systémy (5).

Tato členění jsou spojena především se systémy v cestovním ruchu, kde se službou není spojena pouze rezervace jedné služby. Především zahraniční zájezdy bývají tvořeny např. službami dopravců, poskytovateli ubytování, turistickými centry, službami cestovních kancelářů apod.

Informační toky v cestovním ruchu probíhají ve dvou úrovních. Jednu úroveň tvoří subjekty cestovního ruchu (cestovní kanceláře, poskytovatelé ubytování, dopravci, turistická informační centra, zástupci státní správy a samosprávy, destinační management atd.) a dochází zde k řízené výměně informací, která souhrnně vytváří tzv. primární informační tok. Druhá úroveň se týká samotných příjemců služeb a zachycuje interakci mezi poskytovateli a samotnými příjemci (viz primární informační tok). Sekundární informační tok je tvořen zpětnou vazbou od příjemců služeb a poskytuje nám především informace o kvalitě přijímaných služeb. Názorná ukázka vztahů v cestovním ruchu je znázorněna na obrázku 10 (5).



Obrázek 10: Schéma informačních toků v cestovním ruchu  
(Zdroj: <http://cgi.math.muni.cz/~kriz/prevod/info5.html>, 2013)

#### 1. 3. 1 Lokální rezervační systémy

Lokální rezervační systémy jsou provozovány buď na izolovaném počítači nebo na místní počítačové síti (intranetu). Systémy jsou tedy přístupné pouze individuálním subjektům (především cestovní kanceláře, hotely atd.) a nejsou přístupny veřejnosti. Jedná se především o systémy umožňující rezervace a prodej vstupenek (5).



### **1. 3. 2 Regionálně informačně-rezervační systémy**

Tyto systémy se skládají z různých částí, umístěných v regionu i mimo něj. Tyto systémy se skládají z počítačových informačních systémů, sítí turistických informačních center, značení a dodatečných informací u turistických stezek a cyklotras, map, plánů ve městech atd. Jsou provozovány na počítačových sítích fungujících na principu extranetu nebo internetu.

Regionální informačně-rezervační systémy přímo ovlivňují rozsah a kvalitu služeb poskytovaných zákazníkům. Tyto systémy zrychlují a zefektivňují spolupráci subjektů v regionu, vytváří spolehlivý informační základ pro propagaci regionu a vedou ke zlepšení využití služeb v obcích, městech a regionech (5).

### **1. 3. 3 Celostátní informačně-rezervační systémy**

Hlavní úlohou těchto systémů je zajištění vzájemného propojení jednotlivých existujících regionálních informačně-rezervačních systémů. Propojení je realizováno pomocí Internetu.

Funkcemi těchto systémů jsou okamžitá zjištění volných kapacit poskytovaných služeb, včetně jejich rezervací. Dále umožňují podrobné vyhledání požadovaných informací či služeb. K plnému naplnění tyto funkce vyžadují vytvoření tzv. informačních superdálnic, které umožňují napojení na systém komunikace (jednotlivci i podniku) (5).

### **1. 3. 4 Centrální rezervační systémy (CRS)**

Tyto systémy začínaly na intranetových sítích a sloužily k podpoře vnitřní organizace leteckých společností. Postupem času a s rostoucí konkurencí byly zpřístupněny i partnerským subjektům přes extranet, případně Internet. Smluvní dodavatelé a partneři tímto získali přístup k aktuálním informacím leteckých společností (letecká spojení, řady, ceny letů apod) (5).

### **1. 3. 5 Globální distribuční systémy (GDS)**

GDS rozšiřují CRS o nabídku dalších informací a rezervací dalších služeb cestovního ruchu (možnosti ubytování, půjčení aut, zájezdy apod.). Dále slouží i ke komunikaci mezi zřizovateli systému a cestovními kancelářemi.

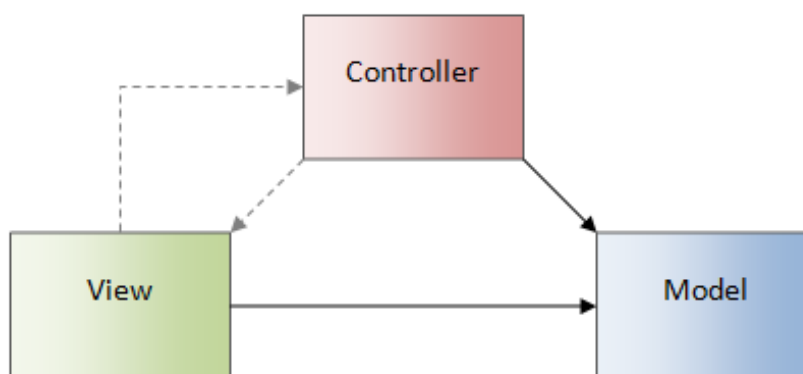
Jsou realizovány pomocí internetové sítě a terminálů po celém světě. Na tyto terminály jsou napojeny jednotlivé subjekty cestovního ruchu. Obsluha systémů je založena na využívání kódů služeb, letišť, tarifů, leteckých společností apod. (5).

#### 1. 4 Přehled používaných technologií

Většina webových aplikací v současnosti je implementována podle vzoru MVC (Model-View-Controller). Jedná se o tzv. třívrstvou architekturu, která nám celou aplikaci rozděluje do tří vrstev: prezentační, aplikační a datové vrstvy. Tyto tři vrstvy tvoří vzájemně propojený celek a jsou základem většiny dnešních webových aplikací.

Pokud vytváříme aplikaci s využitím architektury MVC vytváříme tři komponenty:

- 1) **Model (model)**, tedy doménově specifickou reprezentaci informací, s nimiž aplikace pracuje. Jedná se o reprezentaci dat a business logiky aplikace.
- 2) **View (pohled)**, jenž převádí data z modelu do podoby pro prezentaci uživateli, tedy uživatelského rozhraní aplikace.
- 3) **Controller (řadič)** reaguje na události pocházející od uživatele a zajišťuje změny v modelu nebo v prezentační vrstvě (6).



Obrázek 11: Návaznost jednotlivých komponent  
(Zdroj: <http://www.zdrojak.cz/clanky/uvod-do-architektury-mvc/>, 2013)

Na obrázku 11 je podle šipek patrné, že v architektuře MVC existují pouze dvě přímé vazby:

- 1) Controller má přímý odkaz na Model, aby mohl upravit jeho data.
- 2) View se odkazuje na Model, aby mohl jeho data zobrazit.

Další vazby závisí na konkrétní variaci MVC. Častá vazba bývá ještě mezi Controller a View (někdy jednosměrně, někdy obousměrně) (7).

### **1. 4. 1 Datová vrstva - typy SŘBD**

Komponenta model se vytváří za pomoci systému řízení báze dat. „Systém řízení báze dat (SŘBD či DBMS) je softwarové vybavení, které zajišťuje práci s databází, tzn. tvoří rozhraní mezi aplikačními programy a uloženými daty.“ (8)

Mezi nejčastěji používané systémy lze zařadit: Oracle, Microsoft SQL Server, MySQL a PostgreSQL.

#### **Oracle**

Oracle je moderním multiplatformním systémem řízení báze dat. Tento databázový systém obsahuje velice pokročilé možnosti zpracování dat, vysokým výkonem a snadnou škálovatelností (9).

#### **Microsoft SQL Server**

Tento relační databázový systém je vyvíjen firmou Microsoft. Jeho hlavními dotazovacími jazyky jsou SQL a T-SQL (10).

#### **MySQL**

MySQL je stejně jako SŘBD Oracle multiplatformní. Komunikace probíhá standardně pomocí jazyka SQL, konkrétně jeho dialektem. Dialekt tohoto jazyka obsahuje některá rozšíření (11).

#### **PostgreSQL**

Tento relační databázový systém má otevřený zdrojový kód. Je vyvíjen již více než patnáct let a zakládá si na spolehlivosti a bezpečnosti. Systém je šířen pod licenci BSD, která umožňuje volné spojování otevřeného kódu s uzavřeným. Je srovnáván s MySQL, který rovněž patří mezi SŘBD s otevřenou databází (12).

### **1. 4. 2 Prezentační vrstva**

Komponenta View neboli prezentační vrstva bývá u webových aplikací vytvářena tzv. značkovacím jazykem HTML (popř. XHTML), jazykem CSS a případně skriptovacím jazykem Javascript (13).

## **HTML (XHTML)**

HTML (neboli HyperText Markup Language) je značkovacím jazykem pro hypertext. Používá se pro vytváření stránek v systému World Wide Web, který umožňuje zpřístupnění dokumentů na Internetu (14).

XHTML (neboli Extensible HyperText Markup Language) je „rozšiřitelný“ značkovacím jazykem. Původně měl být nástupcem jazyka HTML, jehož vývoj měl verzí 4.01 skončit. V roce 2007 však byla založena pracovní skupina, která měla za cíl vytvořit novou verzi HTML. Vývoj XHTML ale neskončil a paralelně pokračuje i vývoj tohoto značkovacího jazyka (15).

## **CSS**

Kaskádové styly (Cascading Style Sheets) jsou jazykem pro popis způsobu zobrazení stránek psaných jazyky HTML, XHTML nebo XML.

Hlavním smyslem je oddělení vzhledu dokumentu od jeho struktury a obsahu. Původně to měl umožnit už HTML. Nedostatečné standardy a konkurenční boj výrobců prohlížečů však tento jazyk nasměrovaly jinam (16).

## **Javascript**

Tento multiplatformní, objektově orientovaný, skriptovací jazyk se zpravidla používá jako interpretovaný programovací jazyk pro WWW stránky. Je často vkládán přímo do HTML kódu stránky. Umožňuje ovládání různých interaktivních prvků GUI (tlačítka, textová pole) nebo jsou jím tvořeny animace a efekty obrázků.

Syntaxí se řadí do rodiny jazyků C/C++/Java. S programovacím jazykem Java jej vedle názvu spojuje jen podobná syntaxe.

Program v JavaScriptu je spouštěn až po stažení WWW stránky z Internetu (až tzv. na straně klienta) na rozdíl od jazyků jako PHP a ASP, které se spouštějí na straně serveru ještě před stažením (17).

### **1. 4. 3 Aplikační vrstva - typy technologií**

Controller tvoří tzv. ústřední výkonnou jednotku a stará se o celkové provázání funkčnosti aplikace (7). Tato vrstva je tvořena především samotným serverem, pod

kterým aplikace běží a který umožňuje publikaci aplikace v prostředí WWW, a třídami, napsanými v programovacím jazyce, které zaprvé propojují aplikační vrstvu s ostatními vrstvami (provádějí mezivrstevní komunikaci) a zadruhé jsou implementací navržených funkcionalit dané webové aplikace.

Často používaným serverem je Apache HTTP Server a mezi možné programovací jazyky implementující tuto vrstvu můžeme zařadit např. jazyk Java (především JSP a Java servlet), PHP či ASP.

### **Apache HTTP Server**

Apache HTTP Server je webovým serverem s otevřeným kódem. Je určen pro operační systémy GNU/Linux, BSD, Solaris, Mac OS X, Microsoft Windows a další. V současné době pod ním běží většina webových stránek na světě (18).

### **Java - servlety, JSP stránky, Apache Tomcat**

Jazyk Java je objektově orientovaným programovacím jazykem. Podle Tiobe indexu je Java druhým nejpopulárnějším programovacím jazykem těsně za C (19). Díky snadné přenositelnosti je používán pro programy pracující na různých systémech. Těmito systémy jsou čipové karty, mobilní telefony a podobná zařízení (Java ME), desktopové počítače (Java SE) až rozsáhlé distribuované systémy pracujících na více počítačích po celém světě (platforma Java EE) (20).

V oblasti webových technologií se jedná o platformu Java EE (Enterprise Edition), která je představována především technologiemi servletů a JSP stránek. Pro zpřístupnění aplikace s těmito technologiemi je zapotřebí danou aplikaci nahrát na příslušný aplikační server, na kterém je zřízen tzv. webový kontejner. Ten je poté odpovědný za řízení životního cyklu servletů, mapování URL adresy servletu a zabezpečení správných přístupových práv (21). Jedním z nejznámějších aplikačních serverů je Apache Tomcat (22).

#### **➤ Servlety**

Servlety (speciální třídy v jazyce Java) jsou odpovědí technologie Java na programování pomocí CGI (Common Gateway Interface). Jedná se o program, který běží na webovém

serveru a působí jako střední vrstva mezi požadavkem přicházejícím z webového prohlížeče a databází či aplikací na serveru HTTP. Jejich úkolem je:

- 1) Přečíst data odeslaná uživatelem.
- 2) Vyhledat informace o požadavku, které jsou uloženy v požadavku HTTP.
- 3) Vytvořit výsledky.
- 4) Zformátovat výsledky uvnitř dokumentu.
- 5) Nastavit vhodné parametry odezvy HTTP.
- 6) Odeslat dokument zpět ke klientovi (23 stránky 5, 6).

#### ➤ **JSP stránky**

Tato technologie umožňuje směřovat běžné statické HTML s dynamicky generovaným obsahem servletů. Jedná se v podstatě o HTML stránky, do kterých se za pomoci speciálních značek vkládá kód v Javě. Tento kód se provádí při vyřizování dotazu na straně serveru.

Na rozdíl od PHP a ASP bez téměř žádné typové kontroly mají JSP silnou typovou kontrolu z Javy. Druhým hlavním rozdílem je kompilace stránek do servletů, které pak komunikují s Web serverem. Jelikož servlety jsou třídy v jazyce Java, mohou i JSP jednoduše používat již dříve napsaných tříd (24).

#### ➤ **Apache Tomcat**

Jeden z nejznámějších aplikačních serverů. Je vyvíjen jako open source projekt a je založen na jazyce Java, servletech, JSP stránkách a EJB (Enterprise JavaBeans). Podobnými produkty jsou např. WebSphere Application Server (IBM) či WebLogic Application Server (Oracle). Tyto servery jsou oproti Tomcatu zpravidla robustnější a s lépe propracovanější bezpečnostní stránkou. Tomcat oproti nim vyniká jednoduchostí, transparentností, menší náročností na výkon a rychleji se v něm vyvíjí (25).

#### **PHP (PHP: Hypertext Preprocessor)**

Tento multiplatformní skriptovací programovací jazyk je určen především pro programování dynamických internetových stránek a webových aplikací. Skripty PHP jsou prováděny na straně serveru – k uživateli je přenášen až výsledek jejich činnosti. Syntaxí se tento jazyk podobá hned několika programovacím jazykům (Perl, C, Pascal a

Java). Při práci s PHP je možné využít řady knihoven pro různé účely - zpracování textu, grafiky, práce se soubory, přístup k většině databázových systémů (MySQL, Oracle, PostgreSQL, MSSQL). Tento jazyk dále podporuje celou řadu internetových protokolů (26).

### **ASP (Active Server Pages)**

Platforma skriptovacích jazyků vyvíjených společností Microsoft. Je primárně určena pro vytváření dynamických internetových stránek. Skripty těchto jazyků jsou stejně jako u PHP zpracovávány na straně serveru. Nástupce ASP.NET je širší a komplexnější technologie.

Používanými skriptovacími jazyky jsou VBScript a JScript. ASP.NET podporuje přes 20 jazyků (27).

## **1. 5 Východiska pro nový systém**

V kapitole 1.2 byly rozebrány rezervační systémy z pohledu odvětví. Systémy uvedené jako příklady mají některé kroky společné. V první řadě se jedná o nastavení kritérií v počátku, před samotnou rezervací. Jedná se o tzv. vyfiltrování konkrétní služby (produktu), o který máme zájem, tedy chceme rezervovat. V systému, který bude implementován v rámci této bakalářské práce, bude také probíhat jakási „filtrace“. V tomto případě se bude jednat o filtraci vypsanych témat a danému přihlášenému studentovi se v nabídce zobrazí jen témata určená právě pro něj. V tomto ohledu bude nutné v návrhu aplikace, který bude představen v následujících kapitolách, definovat veškerá omezení či podmínky, která studenta určují a která pomohou najít právě všechna témata určená tomuto studentovi. S touto funkcionalitou nového systému dojde k zrychlení rezervací a nezatěžování studentů zbytečnými kroky rezervací, které je nutné projít u zmíněných vybraných systémů.

Nový systém bude odlišný od systémů uvedených mezi příklady dále v tom, že v tomto systému nebude nutné vyplňovat formulář, který by vyžadoval některé z osobních údajů. Tyto údaje budou převzaty ze systému Portál Západočeské univerzity, respektive z databáze tohoto systému. Osobní údaje budou v tomto ohledu omezeny pouze na *Orion login* a *Orion heslo*, prostřednictvím kterých se uživatel do systému přihlásí. V systémech uvedených výše nedocházelo k žádnému přihlašování, a proto bylo nutné tyto údaje vyplnit. V některých případech je možné se na stránkách registrovat, a tak je

možné poté přistupovat do systému podobně jako se bude přistupovat do nově implementovaného systému prostřednictvím přihlašovacího jména a hesla, a tudíž krok ohledně vyplňování formuláře s osobními údaji je při rezervaci přeskočen.

Hlavní funkcionalita tohoto systému, tedy rezervace, bude umožněna pouze některým studentům, kteří si v daném roce mohou vybrat téma bakalářské či diplomové práce. Učitelé v tomto systému budou vystupovat spíše z pohledu administrátorů, kteří budou vypisovat témata a budou mít možnost průběžně sledovat zaplňování témat či zájem o tato témata. Oproti ostatním systémům, které zde byly prezentovány, zde bude posílána a rozprostřena role administrátora systému a bude zde omezena skupina rezervujících uživatelů. Do systémů rezervací vstupenek, jízdenek či stolů mohou přistupovat prakticky všichni, kteří mají přístup k Internetu - skupina rezervujících zde není omezena. V roli administrátora zde ve většině případů vystupuje pouze jedna osoba, která má na starost údržbu tohoto systému.

U uvedených systémů si můžeme na webových stránkách povšimnout, že tyto systémy neslouží pouze pro rezervaci služby, ale také uživatelům poskytují další informace, kterými mohou být např. informace o filmu, informace o vybavení autobusových linek či nabídka dalších podobných služeb, nebo informace o restauraci jako např. jídelní menu apod. Tyto služby nás informují také o tom, že tyto systémy jsou veřejně přístupné, otevřené široké veřejnosti a tudíž se k těmto službám dostane každý, kdo má přístup k Internetu. Nově implementovaný systém bude přístupný pouze určité skupině uživatelů a bude implementován interně. Do budoucna by tento systém mohl tvořit jeden z modulů rozsáhlého univerzitního systému. Do systému budou mít přístup pouze oprávnění uživatelé přes *Orion login* a *Orion heslo*. S ohledem na členění uvedené v kapitole 1.3 bude tedy tento systém implementován jako lokální rezervační systém a bude součástí vnitřní sítě univerzity.

S možností přihlášení do systému, a tedy i jednoznačné identifikace uživatele bude také spojena možnost sledování rezervace, možnost změny či zrušení rezervace. Tato možnost není u systému prezentovaných v kapitole 1.3 implementována. Tyto systémy jsou implementovány pro jednorázovou rezervaci bez možnosti změny. Můžeme provést pouze novou rezervaci, která je ovšem spojena s průběhem rezervace od začátku. Nový systém bude implementován s možností opakovaného přístupu.



Především na obrázcích 2, 5, 8 uvedených systémů je patrné barevné zvýraznění obsazených, volných a rezervovaných (vybraných) míst. Jelikož je toto zvýraznění už takovým vžitým standardem, bude vhodné toto implementovat i v novém systému. Tento prvek uživateli vnese do systému již zažitý standard získaný právě díky jiným rezervačním systémům. Tento prvek bude jedním z prvků, které podpoří intuitivnost a uživatelskou pohodlnost tohoto systému.

Systém bude dále nutné vybavit podrobnou uživatelskou příručkou pro seznámení především prvních uživatelů. Další generace uživatelů již nebudou muset důkladně číst manuál, neboť dojde alespoň k minimálnímu seznámení se systémem v rámci komunikace s ostatními. Uživatelská příručka by měla vystihnout podstatu tohoto systému a umožnit uživateli snadnou orientaci v systému, proto bude příručka opatřena názornými ilustrativními obrázky, které uživatele blíže seznámí se systémem a názorně předvedou jednotlivé funkcionality systému. Systém bude opatřen též standardními ikonami tlačítek (uložit, upravit, šipky apod.) a opatřen „tooltipy“, tedy informacemi zobrazenými po najetí myši. V případě složitějších postupů bude uživateli nabídnuta nápověda přes ikonu otazníku.

	<b>Nový systém</b>	<b>Vybrané systémy</b>
<b>Filtrování v systému</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vnitřní filtrování podle přihlášení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kroky rezervace</li> <li>• Nastavení podmínek</li> </ul>
<b>Vyplňování formulářů</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• přihlášení do systému</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formuláře s osobními detaily</li> </ul>
<b>Otevřenost systému</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interní univerzitní síť</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• systém přístupný široké veřejnosti</li> </ul>
<b>Velikost systému</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pouze rezervační systém</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• modul většího informačního systému</li> </ul>
<b>Opakovaný přístup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opakovatelný přístup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednorázový přístup</li> </ul>
<b>Barevné zvýraznění</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zelená barva = volno</li> <li>• šedá nebo červená = obsazeno</li> <li>• žlutá = vybráno</li> </ul>	

Tabulka 1: Porovnání systémů (Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

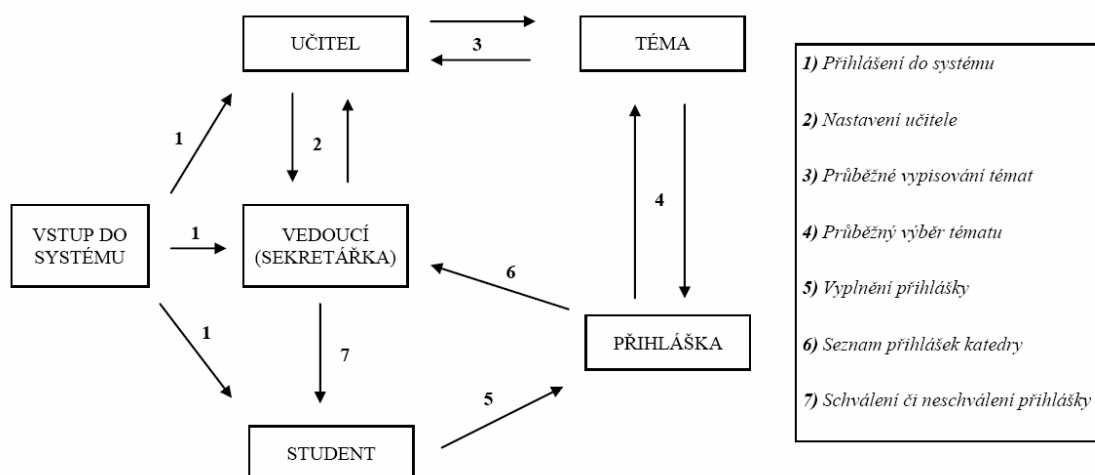
## 2 Návrhy systému

V předchozích kapitolách jsme získali základní povědomí o rezervačních systémech a shrnuli jsme si to nejdůležitější pro vytvoření vlastního systému. V následující kapitole této práce se již budeme zabývat vytvořením nového systému.

### 2. 1 Podklady pro návrh systému

Při zpracování návrhu systému bylo použito podkladů, které je možné nalézt na katedrách fakulty ekonomické a na *Stagu*. Na katedrách je možné vyhledat nynější podobu vypisování témat a to takovou, že je vytvořen většinou wordovský dokument, ve kterém je seznam učitelů, kteří vypisují témata, a u každého učitele seznam témat, případně počet studentů na učitele či počet studentů na téma (ve většině případů 1 téma = 1 student). Student poté zpravidla e-mailem nebo o konzultačních hodinách s učitelem tato témata rozebírá a rozhoduje se, ke kterému tématu a ke kterému učiteli nakonec podá přihlášku na příslušnou katedru. Po uplynutí doby výběru tématu poté zpravidla sekretářka katedry vyvěsí na stránkách katedry, komu byla přihláška schválena a kdo si musí vybrat nové téma v druhém kole výběru. Ve *Stagu* je možné dohledat další informace především, co se týče členění v rámci univerzity.

Na základě těchto podkladů byl vytvořen návrh, jak daná webová aplikace bude vypadat a co bude tvořit její funkcionality. Na obrázku 12 jsou znázorněny základní vztahy průběhu rezervování, a tedy vztahy, které je nutné implementovat i v novém systému.



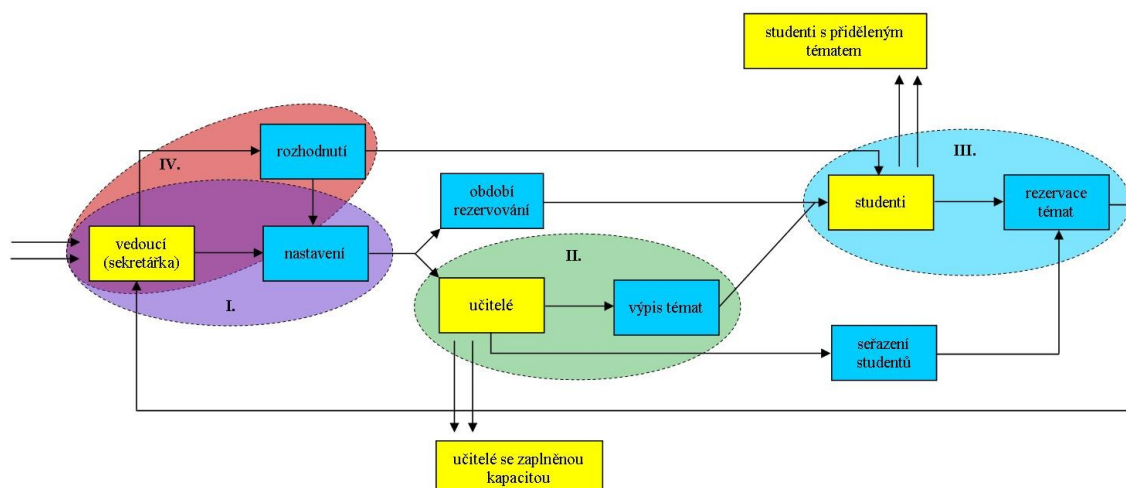
Obrázek 12: Přehled základních vztahů a rolí (Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

Podle obrázku je patrné, že do nového systému budou přistupovat celkem 3 typy uživatelů: student, učitel a sekretářka katedry. Role vedoucího bude tvořena jako spojení rolí učitele a sekretářky katedry. V následujících odstavcích a kapitolách tyto základní vztahy detailně rozebereme (případně doplníme) a představíme si návrh nového systému a jeho jednotlivé módy pro různé role.

Původní návrh systému byl vytvářen na základě podkladů zmíněných výše a konzultací s panem RNDr. Mikulášem Gangurem, Ph.D. a panem Ing. Martinem Zímou, Ph.D. Následně byl návrh předán paní proděkance Ing. Haně Kunešové, která do návrhu vnesla nové podněty formou připomínek, jež byly do návrhu zapracovány. Tyto připomínky jsou shrnuty v následujícím odstavci.

Hlavní připomínka k vytvořenému návrhu funkcionalit představovala umožnění studentům podávat přihlášku k danému tématu **po celou stanovenou dobu** (podle směrnice děkana č. 1DS/2012) z toho vyplynulo, že obslužný systém nebude založen na klasické frontě, ve které první příchozí je také tím, kdo je jako první obslužen. Učiteli by v tomto systému měla být dána pravomoc **změnit prioritu přihlášených ve frontě**, a tedy upřednostnit některé studenty, kteří např. projeví dobrou znalost dané problematiky, mají promyšlenou strukturu práce, projeví znalost literatury atd. S tímto také souvisí možnost studenta navrhnout si vlastní téma, u kterého poté samozřejmě musí být upřednostněn. Dále se stanovenou dobou podávání přihlášek souvisí i kapacita učitele. Je nutné pohlížet na studenta, který podal přihlášku k danému učiteli mezi prvními, stejně jako na studenta, který podal přihlášku k danému učiteli mezi posledními. Údaj **kapacita učitele** by proto měl mít spíše **informativní charakter** a nezamezovat studentům podávat přihlášky k danému učiteli. Po uplynutí stanovené doby se každá podaná přihláška vyhodnotí a ti, kteří budou mít zamítnutou přihlášku, postoupí do **druhého kola rezervace tématu**. Jelikož bude systém více-kolový a čas rezervace tématu není rozhodující, bude studentovi poskytnuta možnost **rezervace pouze jednoho tématu**.

Na obrázku 13 je zobrazen životní cyklus tématu jakožto hlavní entity systému. Obrázek shrnuje výše uvedené podklady a připomínky a vytváří základ, na kterém bude postaven nový rezervační systém.



Obrázek 13: Životní cyklus tématu (Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

Podle obrázku v první fázi dochází k nastavení učitelů a období rezervování. Učitelům jsou nastavena maxima studentů, která mohou vést, a obory (popř. místa studia), pro která mohou témata vypisovat. V druhé fázi učitelé vypisují témata pro studenty, kteří si tato témata ve třetí fázi rezervují. Pokud je o dané téma větší zájem, učitel některé studenty současně ve třetí fázi upřednostňuje a provádí tedy řazení studentů. Témata, o která není zájem v systému zůstávají nebo mohou být pro nezájem ze systému odstraněna. Rezervace ze třetí fáze jsou ve čtvrté fázi předána ke schválení na katedru. Zde vedoucí (sekretářka) rozhoduje na základě seřazených studentů, které rezervace schválit a které zamítnout. Student i učitel jsou v systému informováni a někteří ze systému odcházejí. Odcházejí studenti s přiděleným tématem a učitelé, u kterých byla naplněna jejich kapacita. Témata zaplněných učitelů jsou zablokována a mohou být ze systému odstraněna. Systém pokračuje v cyklu tak dlouho, dokud existuje alespoň jeden student se zamítnutou rezervací, tedy nepřiděleným tématem - vypisování dalších kol rezervování témat.

## 2. 2 Návrh funkcionalit systému

Do webové aplikace se uživatel přihlásí přes svůj *Orion login* a příslušné *heslo*. Aplikace po přihlášení zjistí, zda se jedná o učitele, studenta, sekretářku či vedoucího katedry

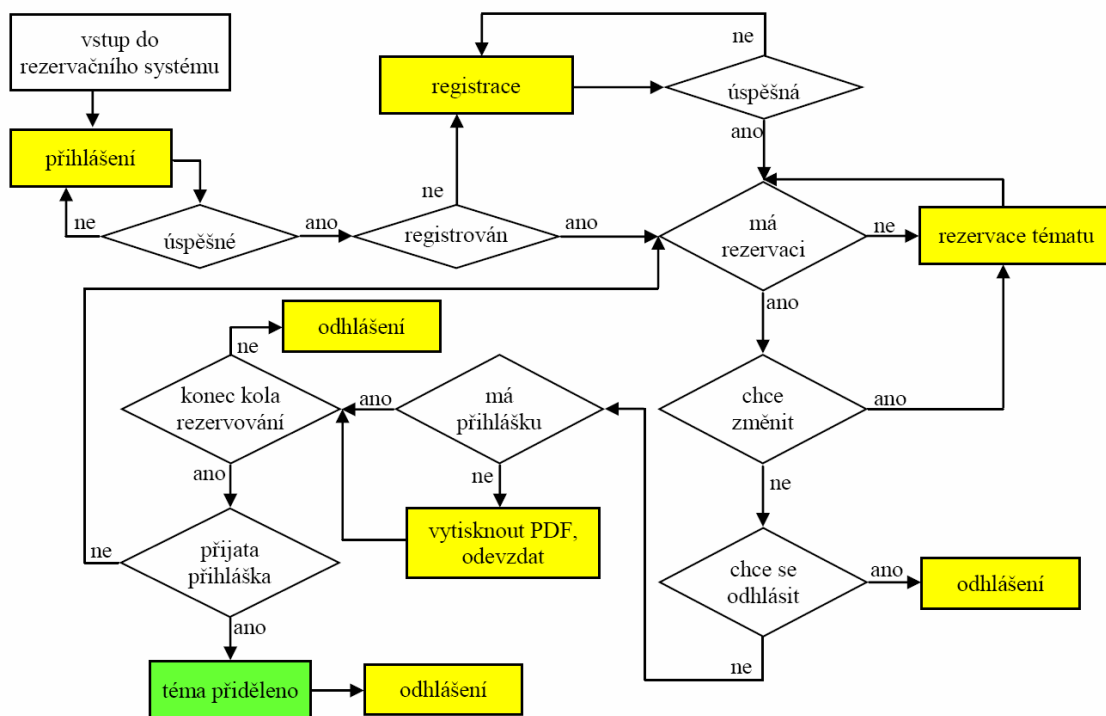
### 2. 2. 1 Režim práce pro studenty

Režim práce pro studenty bude obsahovat tyto položky menu: **Úvodní stránka**, **Vypsání témat**, **Vybrané téma**, **Přihláška k tématu**.

- **Úvodní stránka** bude obsahovat úvodní informace o systému a poskytne návod, jak danou aplikaci ovládat.
- Položka v menu **Vypsaná témata** umožní zobrazit veškerá témata, která si daný student může vybrat. Tzn. v nabídce bude mít student pouze ta témata, která splní kritéria: obor a studijní zaměření (pokud se obor člení na studijní zaměření), typ studia, forma studia, místo studia a navíc téma nesmí být uzavřeno. Téma bude možné uzavřít až po uplynutí stanovené doby podle vyhlášky děkana. Uzavřené téma bude znamenat, že k danému tématu již byla odevzdána a schválena přihláška, a k tématu byl tedy přiřazen student. (Témata, která budou uzavřena po 1. kole, se v druhém kole v nabídce studentů již neobjeví.)

Některá témata se studentovi zvýrazní červeně. Červeně zvýrazněné téma bude znamenat, že dané téma si už vybral i někdo jiný, kdo bude mít přednost. Všechna ostatní témata budou zvýrazněna zeleně. Žlutě bude zvýrazněno právě rezervované téma studentem. Student si bude moci rezervovat **pouze jedno téma**, ale **nebude omezen časově**. Rezervace bude platná po celou stanovenou dobu. Student bude po stanovené době informován o stavu přihlášky v další položce menu. Kromě barevného zvýraznění student dále uvidí i počet rezervací daného tématu.

- **Vybrané téma** bude studentovi zobrazovat jedno **vybrané téma** a aktuální **pořadí ve frontě**. Dále zde po skončení stanovené doby bude student informován, **zda byla přihláška schválena** a tedy téma mu bylo přiděleno, nebo jestli postupuje do dalšího kola rezervování témat.
- Poslední položkou menu bude **Přihláška k tématu**. Student si zde vygeneruje přihlášku k tématu BP či DP. Přihláška bude ve formátu pdf (tedy v tisknutelné podobě) a student tuto přihlášku do stanovené doby odevzdá na příslušnou katedru. Odevzdáním přihlášky student potvrdí svoji rezervaci. Údaje v přihlášce budou vyplněna systémem.



Obrázek 14: Vývojový diagram výběru tématu v navrženém systému  
(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

Na obrázku 14 je znázorněn průběh výběru tématu v navrženém systému. Žlutě jsou zvýrazněny klíčové funkcionality systému. Každý student, který má nárok na výběr tématu by se časem měl dopracovat k zelenému stavu, tedy že mu bude schválena přihláška k tématu. U některých studentů může však dojít ke schválení až ve 2. či 3. kole rezervování.

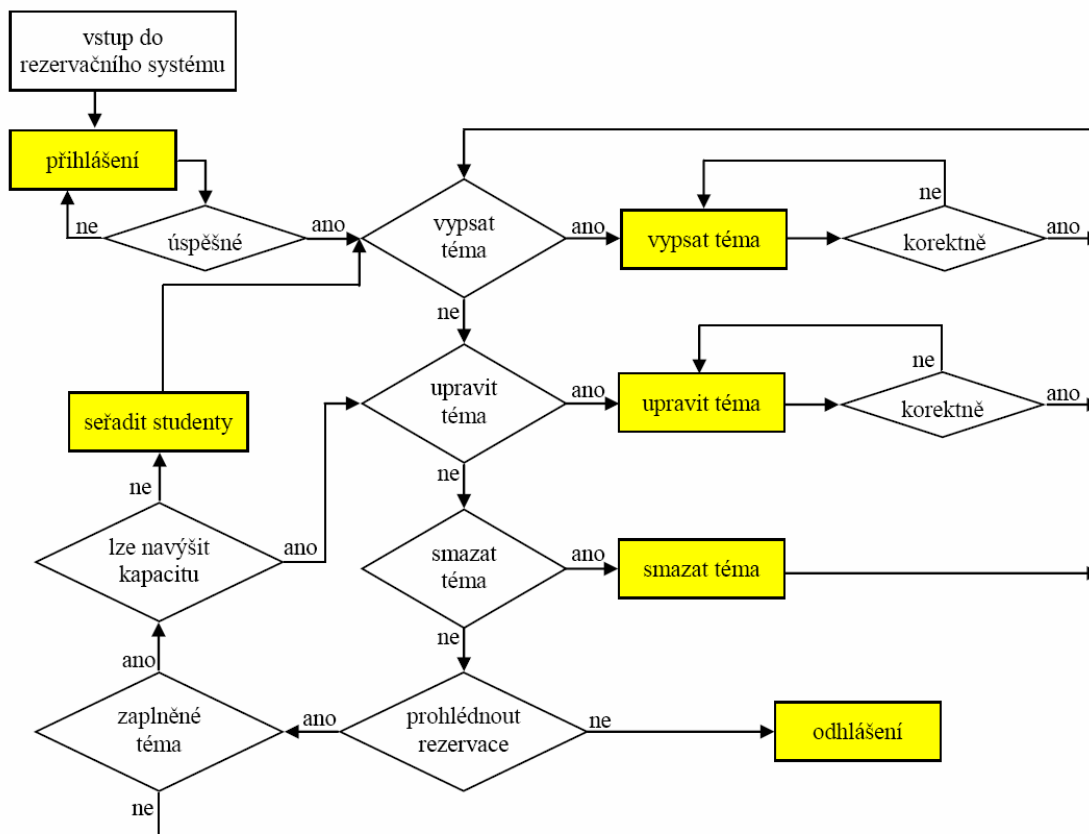
### 2. 2. 2 Režim práce pro učitele

Režim práce pro učitele bude obsahovat tyto položky menu: **Úvodní stránka**, **Vypsání tématu**, **Přehled vypsáných témat** a **Statistiky u vypsáných témat**.

- **Úvodní stránka** bude obsahovat úvodní informace o systému a poskytne návod, jak danou aplikaci ovládat.
- **Vypsání tématu** bude klíčovou položkou menu. Zde bude docházet již k přímému vypsování témat. Učitel zde vyplní **název tématu**, přidá bližší **popis tématu** (upřesnění) a zvolí **maximální počet studentů** na dané téma (většinou 1 téma = 1 student). Dále zde bude možné vyplnit pro lepší představu studentů i **návrh zásad k vypracování** a též uvedení případného **návrhu seznamu literatury** k danému tématu. Zásady a seznam literatury budou nepovinné

položky. Nakonec učitel zvolí **obory a studijní zaměření** (pokud se obor člení na zaměření), pro které dané téma vypisuje a uvede i **další nastavení k tématu**. Především se bude jednat o tato nastavení: **typ studia** (téma pro bakaláře, diplomanta), **forma studia** (pro prezenční studium, kombinované studium), **místo studia** (pro Plzeň, Cheb). Vypsání téma bude možné zařadit pro více oborů, typů studia, forem studia i míst studia.

- **Přehled vypsaných témat** zobrazí seznam **názevů témat**, která učitel vypsál. Červeně zvýrazněná témata budou témata po skončení 1. či 2. kola rezervací a bude se jednat o témata se schválenou přihláškou. U každého takto zvýrazněného tématu bude uveden i seznam studentů (zpravidla jeden student), kteří budou toto téma zpracovávat. Žlutě budou zvýrazněna rezervovaná témata a zeleně budou zvýrazněna volná témata. Dále zde bude možnost **upravit vypsaná témata** prostřednictvím předchozí položky menu či případně tato témata **smazat**.
- **Statistiky** zobrazí, na kolik je zaplněna kapacita učitele. Mimo to zde bude uveden opět seznam témat a u každého tématu se zde zobrazí informace, kolik je rezervací u daného tématu a seznam rezervujících. Učitel zde bude mít navíc možnost **změnit pořadí přihlášených**, tedy upřednostnit studenty s lepší znalostí problematiky daného tématu. Další funkcionalitou zde bude **možnost přiřadit** k danému tématu **studenta** přímo. V tomto případě se bude zpravidla jednat o témata, se kterými přišli za daným učitelem sami studenti.



Obrázek 15: Vývojový diagram vypisování témat a reakcí učitele na rezervace studentů v navrženém systému (Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

Na obrázku 15 je znázorněn průběh vypisování a rezervování vypisovaných témat. Žlutě jsou opět zvýrazněny klíčové funkcionality systému tentokrát z pohledu učitele. Diagram znázorňuje dynamické reakce učitele na rezervace studentů, poskytnuté novým systémem.

### 2. 2. 3 Režim práce pro sekretářky a vedoucí kateder

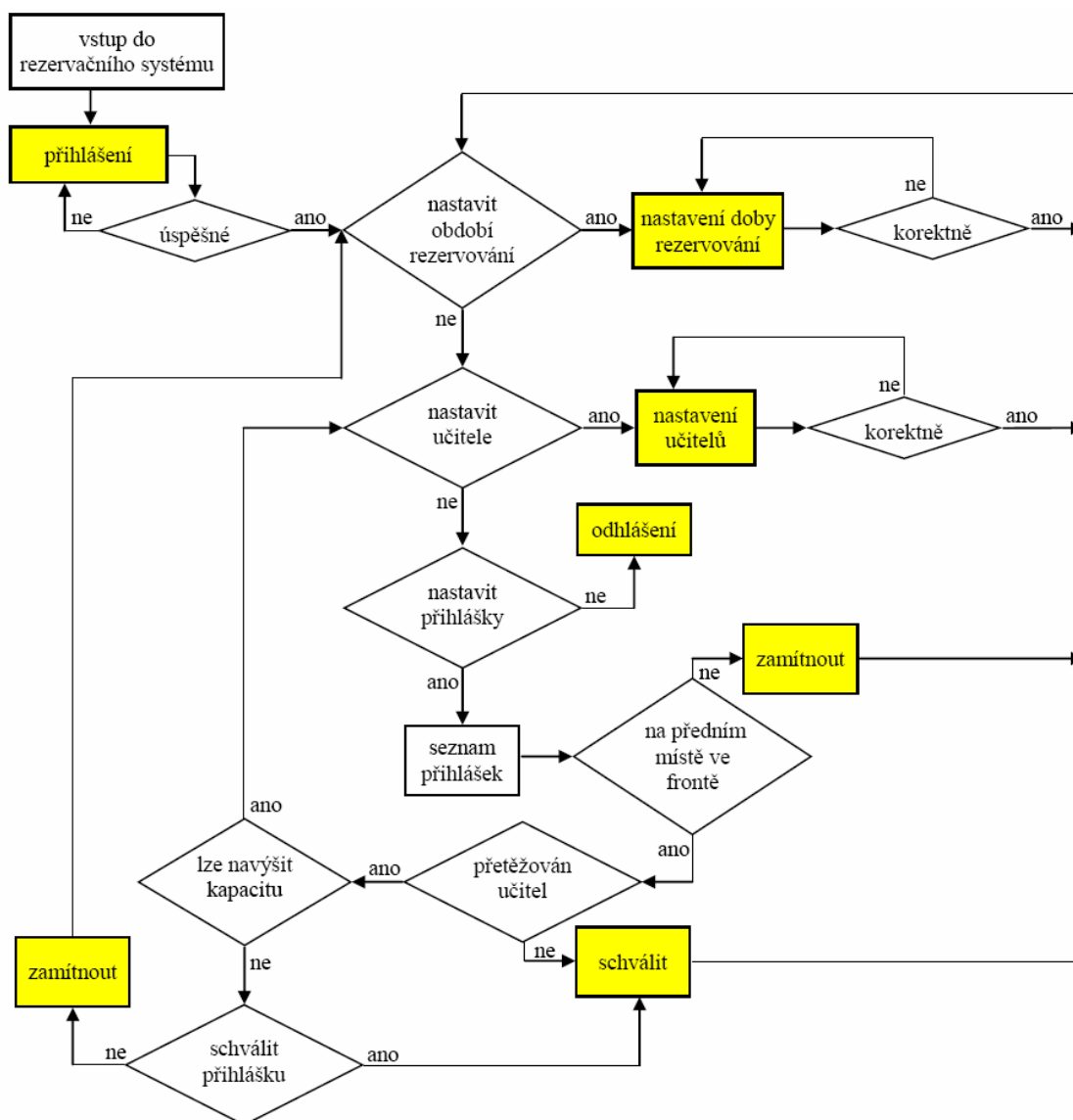
Režim práce pro sekretářky a vedoucí kateder bude obsahovat tyto položky menu: **Úvodní stránka a nastavení učitelů a seznam všech přihlášek.**

- **Úvodní stránka** bude obsahovat úvodní informace o systému a poskytne návod, jak danou aplikaci ovládat.
- **Nastavení** v první řadě umožní nastavení maximálního počtu studentů, které daný učitel může vést. Bude zde uveden seznam všech učitelů, kteří jsou na příslušné katedře a u každého učitele zvlášť zde bude možné nastavit maximální počet bakalářů a diplomantů. V druhé řadě zde dojde k individuálnímu nastavení oborů a míst studia, pro které daný učitel může témata vypisovat.



V poslední řadě zde bude i možnost nastavit **mezní termín** pro podávání přihlášek.

- **Seznam všech přihlášek.** Pod touto položkou menu nalezneme veškeré přihlášky na dané katedře tříděné **podle typu práce** (BP či DP) a dále **podle učitelů**, tedy potencionálních vedoucích BP či DP. Po skončení daného kola rezervování sekretářka na pokyn vedoucího katedry označí přihlášky „Schváleno“ nebo „Neschváleno“ a případně připojí **poznámku** k dané přihlášce. Schválené přihlášky se poté zvýrazní zeleně a neschválené červeně.



Obrázek 16: Vývojový diagram schvalování přihlášek na katedře v navrženém systému (Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

Na obrázku 16 je znázorněn průběh nastavování učitelů a schvalování přihlášek. Žlutě jsou opět zvýrazněny klíčové funkcionality systému tentokrát z pohledu sekretářky či

vedoucího katedry. Systém by měl ve výsledku opět skončit tak, že každý student bude mít nakonec schválenou přihlášku. Výsledkem bude tedy rovnoměrné rozložení studentů mezi učitele na katedře.

### **2. 3 Návrh uživatelského rozhraní aplikace**

Další návrhem při tvorbě webové aplikace je návrh struktury html dokumentů, které se budou zobrazovat uživateli v prohlížeči.

Systém bude strukturován tak, že horní část dokumentu bude obsahovat název aplikace, tedy Elektronický rezervační systém pro rezervaci témat bakalářských a diplomových prací, a ve spodní části dokumentu budou uživateli zobrazeny informace o verzi systému, příslušném roce a autorovi. V prostřední části obrazovky budou realizovány samotné výstupy funkcionalit systému.

Na úvodní stránce uživatel vyplní do textových polí přihlašovací údaje, případně vstoupí do systému a vyplní údaje v Orion WebAuth okně. Obrázek úvodní stránky nalezneme v příloze E.

Každý režim práce v systému po úspěšném přihlášení bude obsahovat v levé části jednotlivé položky menu a v pravé části pak strukturované informace pro uživatele. Po najetí myši na příslušnou položku menu se daná položka zvýrazní. Pro přehlednost bude rovněž následně v pravé části nadpis, který bude korespondovat s příslušnou položkou menu. Grafické znázornění jednotlivých režimů a jejich položek menu nalezneme v přílohách F až H. V přílohách B1 až B3 nalezneme pro každý režim strom funkcionalit.

Každá role bude mít vlastní stránky, ale struktura zobrazovaného dokumentu bude podobná. Uživatel bude mít informace tříděny do tzv. boxů. Důležitý text bude zobrazen žlutou barvou, nebo tučně zvýrazněn. Návod nebo nápovědu uživatel nalezne pod ikonou otazníku nebo po najetí na ikonu příslušného tlačítka. Pokud uživatel zadá špatné údaje, nebo nevyplní některé údaje, bude upozorněn červeným textem a zvýrazní se mu červeně i položky, kterých se nekorektnost týká.

Úvodní stránky budou obsahovat boxy se systémovými či obecnými informacemi a dále box s návodem, jak aplikace funguje a jak ji ovládat.

#### **2. 3. 1 Režim práce pro studenty**

V příloze F lze nalézt doprovodné obrázky k jednotlivým funkcionalitám.

### ➤ **Registrace**

Registrační formulář bude obsahovat textová pole pro zadání základních údajů o studentovi. Povinné položky budou tučně zvýrazněny a označeny \*. Pro uložení bude sloužit tlačítko s ikonou pro uložení.

### ➤ **Vypsaná témata**

V této položce menu se studentovi zobrazí box s učiteli, kteří vypsalí témata pro jeho obor, a dalšími informacemi. Pro „rozbalení“ témat učitele zde bude připraveno tlačítko plus a pro zpětné skrytí těchto témat zde uživatel nalezne tlačítko mínus.

Témata budou zobrazena v tabulce a barevně zvýrazněna, jak už bylo řečeno v návrhu funkcionality aplikace (zeleně = volné téma, žlutě = vybrané téma, červeně = rezervovaná témata ostatními). Uživatel zde dále nalezne tlačítko pro rezervaci tématu - zaškrtnutí příslušného políčka vedle tématu a tlačítko info pro zobrazení více informací o tématu.

Více informací o tématu bude obsahovat opět dva boxy. V první boxu budou informace o učiteli, který téma vypsal a v druhém boxu detailní informace o tématu. Tlačítko zpět umožní návrat na vypsaná témata.

### ➤ **Vybrané téma**

Položka bude rozdělena opět do dvou částí. V první části bude mít student informace o aktuální přihlášce a v druhé části kompletní informace o rezervovaném tématu.

Tlačítko Historie přihlášek zobrazí boxy s předchozími zamítnutými přihláškami a poslední přihláškou. Pro návrat na informace o vybraném tématu bude sloužit tlačítko s ikonou šipky doleva.

### ➤ **Přihláška k tématu**

V této položce student nalezne vyplněnou přihlášku k tématu a tlačítkem se znakem pro PDF si bude moci tuto přihlášku vygenerovat do souboru.

## **2. 3. 2 Režim práce pro učitele**

V příloze G lze nalézt doprovodné obrázky k jednotlivým funkcionalitám.

### ➤ **Vypsání tématu**

Pod touto položkou menu se učiteli zobrazí textová pole, do kterých vyplní údaje o tématu. Povinné položky budou označeny \* a tučně zvýrazněny. Učiteli bude nabídnuta dále případně nápověda prostřednictvím ikony otazníku. Dále zde budou obsaženy položky pro výběr, tzv. Combo boxy. Ty budou sloužit k výběru jedné možnosti.

Ikona diskety umožní uložení zadaných údajů a ikona šipky doprava uloží údaje a vyprázdní formulář.

### ➤ **Témata**

Zde bude učiteli zobrazena tabulka témat, které budou různě barevně zvýrazněna. Toto barevné zvýraznění bylo již diskutováno v části návrhu funkcionalit aplikace (zeleně = volné téma, žlutě = rezervované téma, červeně = přiřazené téma).

Ikona tužky uživateli umožní upravení tématu prostřednictvím stejného formuláře jako u vypsání tématu. Ikona křížku odstraní dané téma (šedý křížek bude označovat nepřístupnost tohoto tlačítka).

Pro návrat na přehled témat po upravení tématu bude sloužit tlačítko s ikonou šipky doleva.

### ➤ **Statistiky**

Učitel zde nalezne dva boxy. V první boxu budou obsaženy především statistické informace o učitelích. V druhém boxu bude opět tabulka témat obohacená o tlačítko s ikonou plus a příslušným textovým polem pro zadání čísla studenta. Dále zde budou ikony šipek (nahoru a dolů), které budou sloužit pro posun studentů ve frontě (šedá šipka bude označovat nepřístupnost tohoto tlačítka)

## **2. 3. 3 Režim práce pro sekretářky a vedoucí kateder**

V příloze H lze nalézt doprovodné obrázky k jednotlivým funkcionalitám.

### ➤ **Nastavení**

Struktura bude opět rozdělena do dvou boxů. V prvním boxu uživatel nalezne textová pole pro nastavení období rezervování a tlačítko s ikonou pro uložení. V druhém boxu se uživateli zobrazí kompletní přehled učitelů na katedře. Pro „rozbalení“ nastavení

učitele zde bude připraveno tlačítko plus a pro zpětné skrytí těchto nastavení zde uživatel nalezne tlačítko mínus.

Nastavení učitele bude obsahovat textová pole a Combo boxy pro zvolení jedné možnosti. Nastavení bude rovněž potvrzováno tlačítkem s ikonou pro uložení.

#### ➤ **Seznam všech přihlášek**

Tato položka bude vybavena tlačítky pro přepnutí přihlášek podle stavu. Tlačítka pro bakalářské a navazující studium. Dále zde budou opět dva boxy. První box nabídne uživateli souhrnné informace o katedře a druhý box nabídne tabulku s učiteli.

Učitele bude možné „rozbalovat“ stejným principem uvedeným v předchozí položce. Otevřený učitel bude obsahovat témata a následně přihlášky k tématům. Textové pole pod přihláškou umožní zadat informace pro studenty o stavu přihlášky a tzv. Radio buttony umožní zvolit příslušný stav přihlášky. Stav přihlášek budou ukládány tlačítkem s ikonou pro uložení.

Barevné zvýraznění zde bude žlutě označovat učitele, který má alespoň 1 rezervované téma, a stejně tak téma. Zelené zvýraznění bude u učitelů a témat s přijatými přihláškami.

Žlutou barvou budou označeny přihlášky s neurčeným stavem. Zelené budou přihlášky přijaté a červeně přihlášky zamítnuté.

## **2. 4 Návrh datového modelu systému**

Na základě návrhu systému vytvořeného v předchozí kapitole si v této kapitole představíme návrh datového modelu, který bude webové aplikaci sloužit především k ukládání a zpětnému získávání dat. Datový model by měl obsáhnout všechna data, která bude daná webová aplikace potřebovat.

Při konstruování datového modelu je respektováno dosavadní členění v rámci univerzity a jsou přidány navíc tabulky potřebné pro vlastní aplikaci. Především se jedná o tabulky umožňující uložení tématu, rezervování tématu či nastavení učitelů.

Datový model splňuje 3NF. Pro splnění 3NF musí být splněny předchozí normální formy a splněna následující podmínka:

- Tabulka je v 1NF, pokud jsou všechny její atributy atomické.
- Tabulka je v 2NF, pokud je v 1NF a každý její neklíčový atribut je závislý na celém jejím primárním klíči.
- Tabulka je v 3NF, pokud je v 2NF a všechny její neklíčové atributy jsou vzájemně nezávislé.

Mezi tabulkami se vyskytují relace, které vyjadřují vazby mezi tabulkami. Existují celkem 3 druhy relací (kardinalit vazeb):

- 1:1 - Jednomu záznamu v tabulce A odpovídá přesně jeden záznam v tabulce B.
- 1:N - Jeden záznam v tabulce A odpovídá několika záznamům v tabulce B.
- M:N - Více záznamů v tabulce A odpovídá více záznamům v tabulce B. Tato vazba se v relačních databázových systémech rozkládá na dvě vazby typu 1:N do rozkladové tabulky, která leží mezi tabulkami A a B.

V poslední řadě se u těchto vazeb určuje povinnost výskytu ve vazbě (totalita nebo parcialita), tedy jestli pro tabulku A musí existovat záznam v tabulce B a naopak.

Atributy u jednotlivých tabulek jsou zpravidla datových typů date (datum a čas), integer (celé číslo), smallint (celé číslo menšího rozsahu), char (znak), varchar (řetězec znaků).

#### **2. 4. 1 Přehled tabulek**

Na základě podkladů, které jsme si představili v předchozích kapitolách je vytvořen návrh datového modelu, čítající 25 tabulek.

Povinnost výskytu je znázorněna v grafických provedeních datového modelu, která nalezneme v přílohách C a D. Nepovinný výskyt je značen nulou, povinný výskyt je značen svíslou čárkou. Detailní přehled všech atributů a relací je možné rovněž nalézt ve zmíněných přílohách. Povinné atributy jsou označeny hvězdičkou.

#### **➤ TEMA**

Jedna z klíčových tabulek systému. V této tabulce nalezneme informace o tématech, která učitelé vypsali. V první řadě zde nalezneme údaje název, popis a poznámka

k tématu, dále pak maximum studentů na téma a datum, kdy bylo téma vypsáno. Tato tabulka nám dále umožňuje získat i údaje pro jaké obory, typy, formy a místa studia je téma vypsáno a pokud byly vyplněny i údaje o možných zásadách a literatuře k tématu.

#### ➤ **PRIHLASKA**

Druhá klíčová tabulka systému. V této tabulce jsou ukládány rezervace příp. přihlášky studentů. Atribut stav umožňuje jejich rozlišení:

- stav = NULL, jedná se o rezervaci studenta
- stav = 1, rezervace se stala přihláškou a tato přihláška byla schválena
- stav = 0, rezervace se stala přihláškou a tato přihláška byla zamítnuta

Vedle toho může sekretářka po zamítnutí či schválení připojit informativní poznámku k přihlášce. Při rezervaci jsou ukládány údaje o datu rezervace a pořadí ve frontě. Prostřednictvím SQL příkazů můžeme snadno přes cizí klíče získat i údaje o studentovi a tématu.

#### ➤ **UCITEL**

V této tabulce se ukládají data o učitelích a vedoucích kateder. Tabulka umožňuje získat údaje jako kapacita učitele, obory a místa studia, pro která může daný učitel vypsát téma a katedru, pod kterou daný učitel spadá.

#### ➤ **STUDENT**

Data studentů jsou ukládána do této tabulky. Prostřednictvím této tabulky je možné získat údaje jako rok ukončení, obor, typ, forma a místo studia a dále další informace pro vyplnění přihlášky jako bydliště, e-mail, mobil a číslo studenta.

#### ➤ **SEKRETARKA**

Tato tabulka obsahuje záznamy sekretářek příslušných kateder.

#### ➤ **UZIVATEL**

Tabulka poskytuje základní informace o uživatelích systému (především jméno, příjmení, *login*) a dále zprostředkovává rozdělení uživatelů do jednotlivých rolí - student, učitel (vedoucí), sekretářka.

## ➤ **KATEDRA**

Základní údaje o katedře a období rezervování témat nastavené sekretářkou či vedoucím katedry jsou uloženy v této tabulce.

## ➤ **STUDIJNI\_OBOR**

Tato tabulka poskytuje informace o studijním oboru. Umožňuje získat údaje o studijním programu, pod který obor spadá a dále o typech, formách a místech studia, pro která je daný obor vyučován.

Dále datový model obsahuje řadu tabulek „číselníkového typu“. Těmito tabulkami jsou: **TYP\_STUDIA, FORMA\_STUDIA, MISTO\_STUDIA, FAKULTA, STUDIJNI\_PROGRAM, LITERATURA, ZASADA, SYSTEM.**

Dalšími tabulkami jsou rozkladové tabulky, které slouží pouze pro rozklad relace typu M:N: **OBOR\_NASTAVENI, MISTO\_NASTAVENI, OBOR\_VYPSANI, TYP\_VYPSANI, FORMA\_VYPSANI, MISTO\_VYPSANI, OBOR\_TYP, OBOR\_FORMA, OBOR\_MISTO.**

### **2. 4. 2 SQL příkazy**

SQL jazyk (Structured Query Language) obsahuje nástroje pro tvorbu tabulek (databází) a manipulace s daty. Tyto nástroje jsou obsaženy v různých částech tohoto jazyka:

- 1) **DDL jazyk** (Data Definition Language) - tvorba, úprava a mazání tabulek. Nejčastější příkazy CREATE a ALTER.
- 2) **DML jazyk** (Data Manipulation Language) - vkládání dat do tabulek a práce s daty nad těmito tabulkami (úprava, mazání a získávání dat). Nejčastější příkazy INSERT, UPDATE, DELETE a SELECT.

Dále ještě existují další jazyky a to TCL (Transaction Control Language) - správa databázových transakcí a DCL (Data Control Language) - správa uživatelských rolí a práv. S těmito jazyky se ale v rámci této bakalářské práce zabývat nebudeme (28).



## **DDL příkazy**

Příkazy této skupiny jsou v první řadě použity pro vytvoření zmíněných 25ti tabulek prostřednictvím příkazu **CREATE** a následně jsou některé tabulky upraveny pro přidání relací mezi tabulkami příkazem **ALTER**. Konkrétní příklady zmíněných příkazů jsou uvedeny v příloze I.

## **DML příkazy**

Příkazy skupiny DML jsou používány pro veškerou manipulaci s daty. Příkazy **INSERT** umožňují vložení záznamů do tabulek, příkazy **UPDATE** umožňují aplikaci editaci dříve uložených dat. Pomocí příkazu **DELETE** je zprostředkováno odstranění záznamu z tabulky. Aplikací je nejvíce využíváno příkazů **SELECT**, které umožňují získat data z tabulek. U příkazů *SELECT* je dále používáno klíčového slova *JOIN*, které umožňuje spojení tabulek, a tedy vypsání nejen dat z jedné tabulky, ale kombinací několika *SELECT* příkazů, spojených právě klíčovým slovem *JOIN*, dojde k výpisu dat z více než jedné tabulky. Konkrétní příklady těchto příkazů jsou uvedeny v přílohách J (základní příkazy) a K (složené příkazy *SELECT*).

## 2. 5 Přínosy navrženého rezervačního systému

- 1) Navržený systém umožní **vypisování témat pro úzce specifikovanou skupinu studentů** (zejména s ohledem na typ studia, formu studia, místo studia a obor).
- 2) Bude možné zahrnout **více informací k danému tématu** např. popis tématu, možné zásady a možná literatura (dosud pouze záznam názvu tématu).
- 3) Bude docházet k **rovnoměrnému zatěžování učitelů** s ohledem na nastavení vedoucích kateder. Studenti budou mít přehled o počtu přihlášek u daných učitelů a o počtu přihlášek nad kapacitními možnostmi.
- 4) Očekává se, že zahrnutí více informací o daném tématu do systému by mělo mít za následek **snížení zátěže učitelů o konzultačních hodinách**, co se týče dotazů k tématům.
- 5) Systém bude **strukturovaný** a díky různým kritériím umožní lepší **přehlednost ve vypsaných tématech** (Student bude mít zobrazena pouze ta témata, která splňují kritéria, kterými je daný student definován).
- 6) Student bude mít též **okamžitý přehled**, o která témata je zájem a která **témata** jsou případně **volná** (rychlejší zpětná odezva navrženého systému).
- 7) S ohledem na zaplňování konkrétních témat, případně konkrétních učitelů, bude moci daný **učitel vypsat další témata**, případně vedoucí katedry bude mít možnost **navýšit kapacitu daného učitele**.
- 8) Datový model systému umožní **archivaci vypsaných témat**.

### 3 Popis implementace systému

V této kapitole si popíšeme, jak byla aplikace naimplementována. V první řadě si představíme technologie, kterých bylo při implementaci použito, a následně si projdeme postupně implementaci všech tří vrstev, které ve výsledku tvoří cílený rezervační systém pro rezervaci témat bakalářských a diplomových prací.

#### 3.1 Výběr technologií

Poslední oblast, která je důležitá před samotnou implementací systému, je technologická oblast. Jedná se především o výběr technologií, kterých se použije při implementaci systému.

V kapitole 1.4 jsme se seznámili s modelem MVC, který v současné době respektuje většina webových aplikací a umožňuje nám zvlášť implementovat tři vrstvy, které ve výsledku tvoří kompletní aplikaci. V kapitole byly dále představeny nejčastěji užívané technologie pro jednotlivé vrstvy.

Datová vrstva nového systému byla tvořena systémem řízení báze dat MySQL. Tento SŘBD patří k jednomu z nejpoužívanějších v oblasti webových aplikací. Mezi některé výhody MySQL lze zařadit:

- 1) stabilita (každá nová verze SŘBD vždy důkladně otestována)
- 2) rychlost (MySQL je téměř ve všech kategoriích nejrychlejší)
- 3) multiplatformost
- 4) podpora přístupu z mnoha programovacích jazyků (C, C++, Java, PHP...)
- 5) dynamický vývoj MySQL
- 6) volná dostupnost (MySQL je standardně zdarma)
- 7) velká rozšířenost (z toho vyplývá velká uživatelská podpora, mnoho hostingových serverů s MySQL) (29).

Mezi hlavní důvody výběru tohoto SŘBD patří zmíněná volná dostupnost, velká rozšířenost a s tím související velká uživatelská podpora. Implementace za pomoci tohoto SŘBD byla tedy spojena s velkou možností nalezení praktických příkladů, ze kterých se mohlo vyjít při vlastní implementaci. Dalším důvodem byla volně dostupná aplikace phpmyadmin, která umožňovala snadnou správu databáze v MySQL.

Prezentační vrstva nového systému byla primárně vytvářena za pomoci XHTML (verze 1.0 strict) značkovacího jazyka a doplněna JSP tagy, které realizují propojení aplikační a prezentační vrstvy. Jde především o přenos dat z datového modelu do aplikační vrstvy a následný přenos dat do prezentační vrstvy s pomocí zmíněných JSP tagů, resp. JSP stránek. Dále bylo použito skriptovacího jazyku Javascript, který obstarává interaktivní prvky GUI na straně klienta. Vzhled webové aplikace byl vytvořen za pomoci kaskádových stylů CSS. Zpětné propojení s aplikační vrstvou je realizováno přes formuláře, které po stisknutí příslušného tlačítka odesílají data zadaná uživatelem na server (tedy do aplikační vrstvy) a ten dále tato data zpracuje.

Jak už bylo naznačeno v předchozím odstavci, poslední vrstva, tedy aplikační vrstva, byla implementována za pomoci jazyku Java a s ním souvisejících technologií servletů, JSP stránek a serveru Apache Tomcat.

Mezi některé výhody této technologie můžeme zařadit:

- 1) účinnost - V porovnání s tradičními CGI je při použití servletů menší režie spojená s požadavky na paměť. Každý požadavek je obsluhován jedním javovským vláknem.
- 2) vhodnost - Java poskytuje spolehlivý a opakovaně použitelný kód. Dále je zde vysoká podpora dekodování formulářových dat HTML, práce se záhlavím HTTP, obsluha cookies a sessions atd.
- 3) výkonnost - Servlety mohou komunikovat přímo s webovým serverem, dále mohou mezi sebou sdílet data a udržovat informace z požadavku na požadavek.
- 4) přenositelnost - Díky dodržování standardní API Javy je možné aplikace spouštět pod různými aplikačními servery.
- 5) zajištění - Jedná se především o kontroly mezi polí a další rysy ochrany paměti, která jsou ústřední součástí programovacího jazyka Java. Tyto ochrany zamezují případným náporům na přeplnění vyrovnávací paměti systému.
- 6) cena - Volná dostupnost serveru Apache a levná servletová podpora (23 stránky 6, 7).

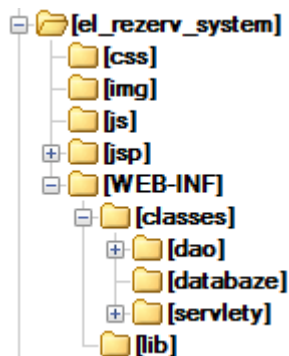
Dalšími výhodami jsou zkušenosti autora práce v oblasti programování Java EE aplikací.

Jak už bylo řečeno v kapitole 1.4, podle Tiobe indexu je Java druhým nejpopulárnější programovacím jazykem těsně za C. Tento jazyk je stále vyvíjen a jsou přidávány další a další třídy. V případě použití servletů se k těmto třídám snadno dostaneme.

### 3. 2 Vytvořený systém

V předchozí kapitole byly zvoleny technologie, kterých se použilo při samotné implementaci systému. Jak už bylo zmíněno, systém byl vytvářen na základě modelu MVC, tedy oddělení jednotlivých vrstev. V této kapitole se zaměříme obecně spíše na adresářovou strukturu a členění aplikace. Stručně popíšeme, jak probíhá komunikace mezi jednotlivými vrstvami.

Z pohledu adresářové struktury výsledné aplikace je rozdělení následující:



Obrázek 17: Adresářová struktura celého systému (Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

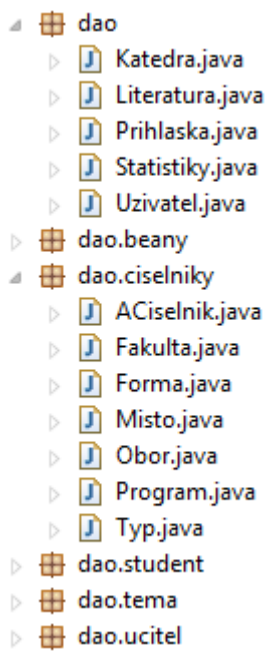
Složky *css*, *img*, *js*, *jsp* představují prezentační vrstvu aplikace. Složka *WEB-INF* obsahuje soubory řídicí vrstvy a soubor pro konfiguraci systému.

#### 3. 2. 1 Datová vrstva

Tato vrstva v první řadě zajišťuje vytvoření tabulek v databázi a naplnění těchto tabulek počátečními daty. To je realizováno vytvořením scriptu, který obsahuje SQL příkazy pro vytvoření struktur, vytvoření relací a naplnění tabulek. V druhé řadě bylo pro tuto vrstvu implementováno propojení datové vrstvy s aplikační. Propojení je realizováno prostřednictvím tříd v jazyce Java, které obsahují převážně příkazy pro manipulaci s daty ve vytvořených tabulkách.

Na obrázku 17 ve složce *WEB-INF* lze najít složku *database*. Tato složka obsahuje výše zmíněné třídy v jazyce Java, které řídicí vrstvě umožňují komunikaci s datovou vrstvou aplikace, tedy databází v MySQL. Složka obsahuje nadřazenou třídu *Databaze* a dále tři

potomky podle jednotlivých rolí: *StudentD*, *UcitelD* a *SekretarkaD*. Funkce a metody těchto tříd pomocí SQL příkazů komunikují s databází a přijatá data transformují do jednotlivých objektů reprezentovaných datovými třídami v jazyce Java. Struktury těchto tříd je možné nalézt ve složce *dao*. Na obrázku 18 je uvedena struktura této složky.



Obrázek 18: Struktura složky s datovými třídami (Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

SQL příkazy pro manipulaci s daty byly představeny již v kapitole návrhu datového modelu. S těmito příkazy, případně jejich modifikací, jsou realizovány veškeré funkcionality aplikace. Pro navázání spojení s databází je využívána volně stažitelná knihovna, která je uložena ve složce *lib: mysql-connector-java-5.1.7-bin.jar*.

### 3. 2. 2 Prezentáční vrstva

Tato vrstva zprostředkovává komunikaci se samotným uživatelem. V první řadě uživateli zobrazuje data odeslaná serverem a následně umožňuje odesílat data od uživatele na server.

V návrhu uživatelského rozhraní aplikace bylo představeno, jak bude aplikace vypadat z pohledu uživatele. Tohoto vzhledu je docíleno tagy jazyku html (popř. xhtml) a kaskádových stylů css, především členěním dokumentu za pomoci tagů `<div>` a definováním kaskádových stylů pro tyto bloky dokumentu. Drobné úpravy dat či zobrazení jsou prováděna i za pomoci Javascriptu.

Popis implementace této vrstvy je zaměřen především na to, jak dochází k přenosu a zobrazení dat z řídicí vrstvy aplikace, a tedy použití technologie JSP stránek.

JSP stránky jsou html dokumenty obohacené o speciální tagy (akce) umožňující propojení s řídicí vrstvou. Těchto tagů existuje celá řada, proto je zde uveden jen základní přehled. Pro navázání spojení je zapotřebí volně stažitelných knihoven *jstl.jar* a *standard.jar*, které jsou uloženy ve složce *lib*.

### **<jsp:include>**

Tento tag umožňuje rozdělení stránek na určité úseky do jednotlivých souborů a právě tímto tagem dojde následně ke spojení. Řada úseků kódu se opakuje a tímto se redukuje tato opakovatelnost kódu na minimum, a když dochází k úpravě, tak se upravuje pouze jediný jsp soubor na místo několika. Jako atribut *page* se zadává relativní URL příslušného jsp souboru.

```
<jsp:include page="nazev_jsp_souboru" flush="true" />
```

### **<c:url>**

Tento tag umožňuje dynamicky vytvářet URL adresu u odkazů či formulářů. Kompletní URL je následně uložena v proměnné *var* a odkaz na ní je prováděn prostřednictvím *\$* a *složených závorek*. *Hodnota\_promenne* představuje počáteční URL, které se dodávají parametry přes *hodnota\_parametru*.

```
<c:url var="nazev_promenne" value="hodnota_promenne">  
  <c:param name="nazev_parametru" value="${hodnota_parametru}"/>  
</c:url>
```

### **<c:if>**

Tento tag umožňuje vytvářet podmíněné úseky kódu. Pokud je podmínka *test* splněna, následující kód se provede. Pokud není splněna, daný úsek kódu se přeskočí.

```
<c:if test="${podminka}">  
  ...  
</c:if>
```

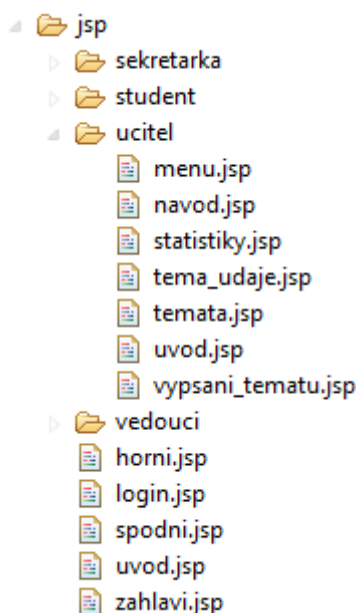
### **<c:foreach>**

JSP tagy umožňují rovněž vytvářet cykly v kódu. Daný kód se provede pro všechny členy seznamu. Do atributu *items* je předána proměnná typu seznam objektů. Tento

seznam se postupně prochází a prvek seznamu je v každém cyklu uložen do proměnné *nazev\_objektu*. Tyto objekty jsou definovány pomocí Java tříd ve složce *dao*.

```
<c:forEach items="{nazev_pole_objektu}" var="nazev_objektu">  
    ...  
</c:forEach>
```

Z pohledu adresářové struktury prezentační vrstvy jsou ve složce *css* uloženy kaskádové styly definující vzhled a rozmístění jednotlivých komponent uživatelského rozhraní. Ve složce *img* jsou uloženy veškeré obrázky a ikony, kterých aplikace využívá. Složka *js* obsahuje skripty v jazyce Javascript. Poslední složka obsahující *jsp* soubory je dále členěna následovně:



Obrázek 19: Struktura složky s JSP stránkami (Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

Členění je v první řadě podle rolí a následně podle jednotlivých funkcionalit, které byly popsány již v návrhu aplikace. Všechny tyto dokumenty mají některé společné části, které jsou definovány zvlášť a připojovány přes výše zmíněný jsp tag `<jsp:include>`.

### 3. 2. 3 Aplikační vrstva

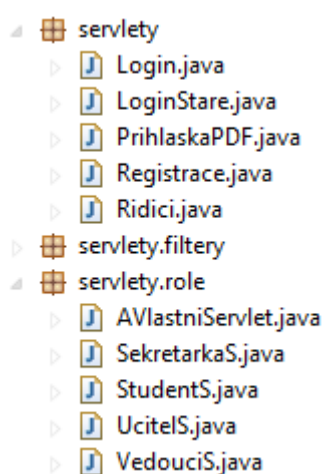
Poslední vrstva zprostředkovává v první řadě propojení výše zmíněných vrstev a zajišťuje, že se z databáze předají prezentační vrstvě správné objekty a zároveň, že dojde ke správnému uložení dat do databáze získaných od uživatele. V druhé řadě zde dochází ke směrování. Nejdříve aplikace zjišťuje, zda je vůbec uživatel přihlášen a



následně, jaká práva jsou danému uživateli přidělena. Jedná se tedy v první řadě o kontrolu autentizace a následně autorizace.

Jakmile uživatel předá aplikaci přihlašovací údaje prostřednictvím formuláře v html, aplikace tyto údaje ověří s databází a do proměnné session uloží údaje o uživateli. Aplikace poté při každém požadavku na server ověří, zda daná session existuje. V případě, že neexistuje, vyžádá si od uživatele přihlašovací údaje.

Komunikace v aplikační vrstvě je prováděna za pomoci servletů, speciálních tříd v jazyce Java. Na obrázku 20 nalezneme jejich přehled.



Obrázek 20: Struktura řídicí vrstvy (Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

Pro každou roli je připravena vlastní třída pro obsloužení požadavku od uživatele, tedy *SekretarkaS*, *StudentS*, *UcitelS* a *VedouciS* (sloučení role učitel a sekretářka. Servlet *Ridici* je klíčovou třídou, která požadavek (případně i formulářová data) od uživatele přesměruje do příslušné role a metody pro obsloužení. Pokud uživatel není přihlášen, dochází k přesměrování na servlet *Login* a vyžádání přihlašovacích údajů. Pokud dojde k úspěšné autentizaci, ale aplikace nenalezne příslušnou roli, vynutí registraci uživatele přesměrováním na *Registrace*.

### 3. 3 Instalace systému

V průběhu implementace byl systém nejdříve testován v lokálním prostředí na notebooku autora a poté po hrubém otestování funkčnosti nasazen na server phoenix.civ.zcu.cz. Pro systém byl zřízen alias *rezervacni-system.zcu.cz*.

Nastavení komunikace a autentizace (port, heslo, uživatelské jméno ...) pro připojení k databázi se provádí prostřednictvím souboru *web.xml* ve složce *WEB-INF*.

### 3.3.1 Server phoenix

Na serveru phoenix.civ.zcu.cz se všechny potřebné složky nakopírují do složky *webapps* a následně do složky *ROOT*. Zde je zřízen tzv. webový kontejner, který se následně stará o běh aplikace.

Webový kontejner se ovládá dvěma základními příkazy. Příkaz */etc/init.d/stepanev start* zpřístupňuje systém na Internetu a druhý příkaz */etc/init.d/stepanev stop* je používán převážně, když je zapotřebí aplikaci restartovat či je nahrána nová verze systému. Tento příkaz rovněž uvolní všechnu alokovanou paměť při vlastním běhu aplikace.

Jak už jsme se dozvěděli v předchozích kapitolách, aplikace ke správnému chodu potřebuje rovněž přístup k databázi v MySQL. V našem případě je na tomtéž serveru ještě i MySQL server, se kterým daná aplikace komunikuje přes port 3306. Pokud potřebujeme spustit skript pro vytvoření a naplnění tabulek v databázi, nalezneme přístup na adrese *phoenix.civ.zcu.cz/phpmyadmin*. Zde po přihlášení probíhá správa databáze, se kterou daná aplikace komunikuje. Pro aplikaci byla vytvořena databáze pojmenovaná *stepanev*. Pro vytvoření a naplnění tabulek zvolíme import a vybereme příslušný skript, kde jsou veškeré příkazy již připraveny.

### 3.3.2 Localhost

Pro vytvoření prostředí pro zkušební provoz systému v lokálním prostředí desktopu je zapotřebí nainstalovat dva balíky. Jedním balíkem je *xampp*, který je možné stáhnout na adrese [http://www.stahuj.centrum.cz/internet\\_a\\_site/servery/ostatni/xampp/](http://www.stahuj.centrum.cz/internet_a_site/servery/ostatni/xampp/), a druhým je Apache Tomcat stažitelný na adrese <http://tomcat.apache.org/download-70.cgi>. Dále je samozřejmě zapotřebí i knihoven JDK Java, které nalezneme na <http://www.oracle.com/technetwork/java/javae/downloads/java-ee-sdk-6u3-jdk-7u1-downloads-523391.html>

Zpravidla postačuje, když *xampp* nainstalujeme dle defaultního nastavení do adresář *C://xampp*. Při instalaci si dále můžeme zvolit, že chceme vytvořit zástupce ovládacího panelu na plochu. Po úspěšné instalaci tento ovládací panel spustíme.

Balík *xampp* nám umožňuje přístup k MySQL, kde si můžeme vytvořit zkušební databázi. Pro pohodlnější ovládání databáze přes *phpmyadmin* je zapotřebí spustit Apache Server na zmíněném ovládacím panelu. A pro samotný přístup do databáze

v MySQL samozřejmě musíme spustit i MySQL Server. Jakmile máme obojí zapnuté (zpravidla zeleně zvýrazněné), nalezneme přístup do databáze na adrese *localhost/phpmyadmin*. Pro přihlášení je defaultně připraven uživatel ROOT bez hesla. V rámci bezpečnosti se doporučuje po prvním přihlášení tomuto uživateli přidělit heslo. Po přihlášení do phpmyadmin je již postup stejný jako u výše zmíněného serveru phoenix.

Balík Tomcat slouží k vytvoření webového kontejneru. V tomto případě stačí pouze složku rozbalit na Vámi zvolené místo. V dané složce poté nalezneme složku bin, ve které jsou obsaženy soubory pro ovládání Tomcat Serveru. Spuštění serveru provádíme prostřednictvím *catalina run* v příkazovém řádku. Pro pohodlnější ovládání je dobré si tuto složku vložit do systémových proměnných. Pro zastavení serveru stačí křížkem ukončit příkazový řádek.

Po instalaci Tomcat Serveru je již postup podobný jako u serveru phoenix. Do složky webapps nahráváme složku s příslušnou verzí aplikace. Aplikaci poté nalezneme na následující adrese *localhost:8080/<název složky>*.

Pokud nepotřebujeme pracovat s databází (máme nahraný již skript pro vytvoření a naplnění tabulek) pro samotný běh aplikace potřebujeme mít zapnutý alespoň MySQL server (komunikace s databází) a server Tomcat (vlastní běh aplikace).

### **3. 4 Uživatelská příručka k systému**

Do systému na adrese *rezervacni-system.zcu.cz* se uživatel z prostředí ZČU přihlásí přes *Vstoupit do systému*. Po kliknutí na toto tlačítko ho systém vyzve k autentizaci přes Orion údaje. Po úspěšné autentizaci je uživatel vpuštěn do systému.

Pokud systém nenalezne údaj, že je daný uživatel učitelem či sekretářkou katedry (popř. vedoucím), postoupí automaticky k registračnímu formuláři pro studenta.

V databázi je uložena většina učitelů a sekretářek, ke kterým bylo možné nalézt Orion login na stránkách fakulty *fek.zcu.cz*. Další učitele či sekretářky kateder je možné přidat prostřednictvím přidání záznamu do příslušné tabulky.

V době zkušebního provozu byly zřízeny přihlašovací údaje do aplikace. Uživatel pokus (heslo: pokus) pro přihlášení jako student. Uživatel ucitel (heslo: ucitel) pro přihlášení

jako vedoucí katedry (role učitele i sekretářky katedry). Tito uživatelé se nepřihlašují přes klasické *Vstoupit do systému*, ale zadávají přihlašovací údaje přímo.

Každý režim práce je opatřen úvodní stránkou, kde jsou systémové informace, či obecné informace o rezervování a návod, jak aplikace funguje a jak ji ovládat (názorné ukázky v přílohách F1, G1, H1). Podrobný návod pro jednotlivé režimy práce je uveden v přílohách L1, L2 a L3.

## 4 Testování systému

Poslední fází při vývoji softwaru je jeho otestování. Po úspěšné implementaci a hrubém otestování v lokálním prostředí desktopu byl systém nasazen na server a zpřístupněn na Internetu. Systém ve zkušebním provozu lze nalézt na webové adrese *rezervacni-system.zcu.cz*.

Testování bylo prováděno pro jednotlivé role. Uživatelé v první řadě systém vyzkoušeli a následně vyplnili dotazník k ohodnocení aplikace. Dotazník byl vytvořen na základě literatury v angličtině, která se touto problematikou zabývá a kde je tento dotazník uveden (30 stránky 94-103). Přeložený dotazník lze nalézt v příloze M.

### 4. 1 Pilotáž systému

V letošním roce probíhalo rezervování témat postaru, tedy na katedrách byl 2. 4. 2013 zveřejněn seznam témat, na která se studenti mohli přihlašovat. První kolo výběru témat probíhalo až do konce dubna, dokdy také student musel odevzdat přihlášku. Studenti byli následně informováni zveřejněním dokumentu na stránkách příslušné katedry, komu bylo téma přiřazeno, a tedy kdo si nemusí vybírat nové téma v druhém kole výběru tématu kvalifikační práce.

Nový systém byl poskytnut pouze k nahlédnutí a prvotnímu otestování. Testování se zúčastnili jak studenti, tak učitelé, tak sekretářka katedry. Jelikož se testování zúčastnila jen hrstka uživatelů, nemohla být provedena komplexní analýza nového systému, ale výsledky mohou posloužit k prvotnímu ohodnocení a nalezení problematických úseků v systému.

Systém na druhou stranu respektuje dosavadní systém a vyhlášku děkana o výběru kvalifikační práce, proto tento systém spíše obohacuje stávající a především urychluje zpětné reakce a orientaci v jednotlivých tématech.

Každé odpovědi v dotazníku byla přiřazena procentuální hodnota. Odpověď naprosto souhlasím byla ohodnocena 100% a odpověď naprosto nesouhlasím byla ohodnocena 0%. Zbylé odpovědi jsou odstupňované. Tímto ohodnocením získáme výsledky, z kolika procent uživatelé s daným výrokem souhlasí.

#### 4. 1. 1 Režim práce pro studenty

Režim práce pro studenty otestovalo a následně ohodnotilo celkem 12 studentů. Následující tabulka ukazuje, z kolika procent student s daným výrokiem souhlasí. Kladné výroky jsou označeny zeleně, záporné výroky červeně. Dále jsou uvedeny počty odpovědí u každého výroku.

	100%	75%	50%	25%	0%	
V_1	5	4	1	2	0	75,00%
V_2	3	5	3	1	0	70,83%
V_3	8	3	1	0	0	89,58%
V_4	0	0	0	3	9	6,25%
V_5	6	5	1	0	0	85,42%
V_6	0	0	2	5	5	18,75%
V_7	8	4	0	0	0	91,67%
V_8	0	0	0	4	8	8,33%
V_9	5	6	1	0	0	83,33%
V_10	0	0	2	2	8	12,50%

Tabulka 2: Vyhodnocení režimu práce pro studenty  
(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

Z tabulky je patrné, že studenti neměli v průběhu testování systému ve zkušebním provozu problém s ovládání systému a nový systém by uvítali. Především podle výroku 3 a 7, který se týká srozumitelnosti systému, si studenti myslí, že je ovládání systému jednoduché. Výroky 2 a 1 mohly být hůře hodnoceny proto, že si student vybírá téma pouze jednou, případně dvakrát po celou dobu studia.

Toto vyhodnocení je pouze orientační a v případě delší doby testování by se výsledky více vyostřily a byly by více vypovídající.

#### 4. 1. 2 Režim práce pro učitele

Režim práce pro učitele otestovali a následně ohodnotili celkem 3 učitelé. Následující tabulka ukazuje, z kolika procent učitel s daným výrokiem souhlasí. Kladné výroky jsou označeny zeleně, záporné výroky červeně. Dále jsou uvedeny počty odpovědí u každého výroku.

	100%	75%	50%	25%	0%	
V_1	3	0	0	0	0	100,00%
V_2	1	2	0	0	0	83,33%
V_3	3	0	0	0	0	100,00%
V_4	0	0	0	0	3	0,00%
V_5	1	2	0	0	0	83,33%
V_6	0	0	0	1	2	8,33%
V_7	3	0	0	0	0	100,00%
V_8	0	0	0	0	3	0,00%
V_9	1	2	0	0	0	83,33%
V_10	0	0	0	0	3	0,00%

**Tabulka 3: Vyhodnocení režimu práce pro učitele**  
(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

Z tabulky je patrné, že učitelé při prvním seznámení se systémem nenarazili na žádné výrazné problémy a jsou se systémem spokojeni. Hlubší analýza bude moci být provedena až při případném nasazení systému. Je zapotřebí se hlavně zaměřit na stránku, zda je systém při vypisování témat učiteli a rezervování témat studenty pro učitele přehledný.

#### 4. 1. 3 Režim práce pro sekretářky a vedoucí kateder

Režim práce pro sekretářky a vedoucí kateder otestovali a následně ohodnotili celkem 2 uživatelé. Následující tabulka ukazuje, z kolika procent sekretářka či vedoucí katedry s daným výrokiem souhlasí. Kladné výroky jsou označeny zeleně, záporné výroky červeně. Dále jsou uvedeny počty odpovědí u každého výroku.

	100%	75%	50%	25%	0%	
V_1	1	1	0	0	0	87,50%
V_2	1	0	1	0	0	75,00%
V_3	0	2	0	0	0	75,00%
V_4	0	0	0	1	1	12,50%
V_5	2	0	0	0	0	100,00%
V_6	0	0	0	2	0	25,00%
V_7	0	1	1	0	0	62,50%
V_8	0	0	0	1	1	12,50%
V_9	1	0	1	0	0	75,00%
V_10	0	0	0	1	1	12,50%

**Tabulka 4: Vyhodnocení režimu práce pro sekretářky a vedoucí kateder**  
(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

Z tabulky je patrné, že ani tento režim nezaznamenal výrazné potíže při pochopení ovládání systému. Stejně jako u učitelů došlo spíše jen k prvotnímu náhledu na systém, a proto není možné plně analyzovat funkčnost systému. Vedoucím, případně

sekretářkám by tento systém nabídl rychlejší průběh schvalování přihlášek a přehlednost, u kterých učitelů dochází k přepřívání kapacit.

## 4. 2 Návrh dalšího vývoje systému

Systém je připraven pro případný ostrý provoz. Je možné jej zařadit na některý z programů zasedání fakultního senátu a otevřít k diskuzi, proč by se systém měl či neměl implementovat do praxe. V ostrém provozu by mohlo dojít k lepší analýze nového systému, dotazník by byl vyplněn více uživateli a získal by větší vypovídací hodnotu.

Pokud by se podařilo prosadit nasazení systému, mohlo by dojít k rozšíření systému o další funkcionality, jejichž výčet si v této kapitole představíme.

Jako každého elektronického systému je hlavním přínosem tohoto systému jeho rychlost, tedy především zpětná reakce. Ať už z pohledu studenta „O jaká témata je zájem a kde mám vysokou šanci na výběr tématu?“ tak z pohledu učitele „Je o má témata zájem a kde se tvoří fronty studentů?“ či z pohledu vedoucího nebo sekretářky katedry „Je možné tomuto učiteli navýšit kapacitu?“. Ač i tento systém velmi urychlí odpovědi na tyto otázky, stále zde zůstává „brzdící“ prvek, který by mohl být rovněž diskutován. „Je nutné, aby student po výběru tématu ještě stále odevzdával papírovou podobu přihlášky? Mohlo by dojít k odstranění této povinnosti studenta?“

Druhým takovým prvkem je nutnost registrace do systému. Systém byl konstruován tak, aby mohl být do budoucna modulem rozsáhlejšího systému *Stag*. Datový model byl vytvářen s ohledem na členění tabulek v tomto rozsáhlém systému. Tím, že by došlo k napojení na tento systém, by se redukoval počet duplicít dat na minimum a časem by mohl naopak třeba *Stag* čerpat data z tohoto systému, především co se týče zadávání údajů o kvalifikační práci. Po napojení na databázi *Stagu* by ani student již nemusel vyplňovat registrační formulář a zadávat zbytečně data, která již na univerzitě existují.

Toto jsou dva klíčové zásahy, které ubírají na efektivitě tohoto systému. Dále se už jedná především o poskytnutí více informací uživatelům, dalšímu strukturování dat nebo „z pohodlnění“ práce se systémem.



Zde je výčet možných rozšíření systému v jednotlivých bodech:

**1) Další možnosti třídění témat**

- a) tvorba skupin témat podle zaměření či oblastí těchto témat, vytvoření tzv. třídníků (učitel, studenti)
- b) řazení témat abecedně (učitel)
- c) řazení témat podle rezervací (učitel)
- d) řazení témat podle data vypsání (učitel)
- e) zobrazení jen některých témat (učitel, sekretářka)
- f) označení „zajímavých“ témat (student)

**2) Archivace témat**

- a) možnost vypsát témata pro nezájem v letošním roce znovu příští rok
- b) archivovat téma

**3) Generování seznamů v PDF či XLS**

- a) možnost vygenerovat seznam zamítnutých, přijatých přihlášek
- b) vygenerovat seznam témat s rezervacemi
- c) vygenerovat seznam přiřazených studentů k učitelům
- d) vygenerovat PDF se „zajímavými“ tématy (student)

**4) Upozornění na mail**

- a) výsledek rezervace (stav u studenta)
- b) upozornění učitele, že došlo k novým rezervacím
- c) upozornění studenta o změně pořadí ve frontě

**5) Upozornění v systému**

- a) upozornění, že téma nemá vyplněna všechna kritéria
- b) upozornění při vypisování, že je přeplněna kapacita učitele
- c) „Existuje obor, pro který bylo vypsáno téma?“
- d) přiřazení studenta k tématu - kontrola kritérií studenta
- e) odeslání žádosti o navýšení kapacity učitele

## **6) Rozšíření stávajících funkcionalit**

### **a) Vypsání tématu**

- i. možnost zapamatování nastavených kritérií
- ii. vytvoření šablony s přednastavenými položkami při vypisování

### **b) Statistiky, Témata (učitel)**

- i. možnost zobrazení detailních informací o studentovi
- ii. možnost vytvoření poznámek ke studentovi na základě konzultací

### **c) Vypsaná témata (student)**

- i. informace o učiteli, kolik letos vede bakalářů či diplomantů
- ii. historie rezervací (přihlášeného studenta)

### **d) Přehled přihlášek (sekretářka či vedoucí katedry)**

- i. možnost zobrazení detailních informací o studentovi

## 5 Závěr

Hlavním cílem této práce bylo vytvoření elektronického rezervačního systému pro rezervaci témat bakalářských a diplomových prací. Tento systém by měl v budoucnu nahradit stávající systém pro výběr tématu kvalifikační práce a urychlit průběh výběru tématu.

Pro vytvoření systému bylo zapotřebí nejprve analyzovat současnou podobu rezervačních systémů. Poté utvořit návrh vlastního systému s ohledem na požadavky budoucích uživatelů systému, zvolit technologie pro implementaci systému a následně systém implementovat. Poslední fází vývoje bylo také otestování funkčnosti systému a návrh možných rozšíření.

V první kapitole byly analyzovány stávající rezervační systémy nejprve z pohledu různých odvětví a následně podle rozsáhlosti systémů. Na závěr byl představen MVC model, který je v současné době použit při implementaci řady webových aplikací, a též byly představeny možnosti technologií pro jednotlivé vrstvy aplikace. Toto byl první dílčí cíl této bakalářské práce, který umožnil vytvořit základ pro vlastní systém ve formě východisek pro nový systém.

V druhé kapitole byl analyzován systém výběru tématu kvalifikační práce a na základě několika podkladů a východisek předchozí kapitoly byl vytvořen návrh funkcionalit nového systému. Na obrázku životního cyklu tématu byl zobrazen průběh celého systému a v následujících kapitolách postupně rozebrány klíčové role uživatelů, kteří do systému budou přistupovat, tedy student, učitel a vedoucí (sekretářka) katedry. Tento návrh poskytl základ pro vytvoření dalších dvou návrhů systému, tedy návrhu uživatelského rozhraní systému a návrhu datového modelu systému.

Ve třetí kapitole byly představeny technologie, kterých se použilo při implementaci, a popsány jednotlivé vrstvy implementovaného systému, které ve výsledku tvoří kompletní aplikaci. Pro implementaci byly zvoleny technologie servletů a JSP stránek pro řídicí a prezentační vrstvu aplikace. Pro datovou vrstvu byl zvolen systém řízení báze dat MySQL. V závěru kapitoly byla popsána instalace systému a nabídnut manuál, který uživatelům poskytne návod, jak danou aplikaci ovládat.

V závěrečné kapitole byla popsána pilotáž systému. Systém byl zprovozněn a nasazen do zkušebního provozu na webové adrese *rezervacni-system.zcu.cz*. Byl otestován celkem dvanácti studenty, třemi učiteli a dvěma uživateli s právy pro sekretárky či vedoucí kateder. Uživatelé systém v převážné většině hodnotili jako žádoucí a jednoduchý na pochopení. Na základě prvotního otestování a zhodnocení lze tedy systém považovat za připravený pro případný ostrý provoz. V závěru kapitoly byla navržena možná rozšíření či vylepšení implementovaného systému.

## 6 Seznam tabulek a obrázků

Obrázek 1: Výběr filmu .....	11
Obrázek 2: Výběr místa .....	11
Obrázek 3: Vyplnění osobních detailů .....	12
Obrázek 4: Nastavení a výběr spojení .....	13
Obrázek 5: Výběr volného místa .....	13
Obrázek 6: Shnutí rezervace .....	14
Obrázek 7: Vstup do systému .....	14
Obrázek 8: První až třetí krok rezervace .....	15
Obrázek 9: Dokončení rezervace .....	15
Obrázek 10: Schéma informačních toků v cestovním ruchu .....	16
Obrázek 11: Návaznost jednotlivých komponent .....	18
Obrázek 12: Přehled základních vztahů a rolí .....	26
Obrázek 13: Životní cyklus tématu .....	28
Obrázek 14: Vývojový diagram výběru tématu v navrženém systému .....	30
Obrázek 15: Vývojový diagram vypisování témat a reakcí učitele na rezervace studentů v navrženém systému ....	32
Obrázek 16: Vývojový diagram schvalování přihlášek na katedře v navrženém systému .....	33
Obrázek 17: Adresářová struktura celého systému .....	45
Obrázek 18: Struktura složky s datovými třídami .....	46
Obrázek 19: Struktura složky s JSP stránkami .....	48
Obrázek 20: Struktura řídicí vrstvy .....	49
Tabulka 1: Porovnání systémů .....	25
Tabulka 2: Vyhodnocení režimu práce pro studenty .....	54
Tabulka 3: Vyhodnocení režimu práce pro učitele .....	55
Tabulka 4: Vyhodnocení režimu práce pro sekretářky a vedoucí kateder .....	55

## 7 Seznam použitých symbolů a zkratek

ASP - Active Server Pages

BP - Bakalářská práce

BSD - Berkeley Software Distribution

CGI - Common Gateway Interface

CRS - Centrální rezervační systémy

CSS - Cascading Style Sheets

DBMS - Database Management System

DCL - Data Control Language

DDL - Data Definition Language

DML - Data Manipulation Language

DP - Diplomová práce

EJB - Enterprise JavaBeans

GDS - Globální distribuční systémy

GUI - Graphical User Interface

HTML - HyperText Markup Language

HTTP - Hypertext Transfer Protocol

JDK - Java Development Kit

JSP - Java Server Pages

MVC - Model-View-Controller

NF - Normální forma

OS - Operační systém

PDF - Portable Document Format

SQL - Structured Query Language

SŘBD - Systém řízení báze dat

STAG - Informační systém studijní agendy

TCL - Transaction Control Language

T-SQL - Transact Structured Query Language

URL - Uniform Resource Locator

XHTML - Extensible HyperText Markup Language

XML - Extensible Markup Language

## 8 Seznam použité literatury

1. Referáty PCKA od PAPEŽE. *Seminárky cestovní ruch*. [Online] 2013. [Citace: 25. 2. 2013.] Dostupné na [www: <http://www.projekty.nazory.cz/pcka/08\\_inforsys.doc>](http://www.projekty.nazory.cz/pcka/08_inforsys.doc).
2. Home Page. *Cinema City*. [Online] 2013. [Citace: 25. 2. 2013.] Dostupné na [www: <http://www.cinematicity.cz>](http://www.cinematicity.cz).
3. Letenky a jízdenky. *STUDENT AGENCY*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://www.studentagency.cz>](http://www.studentagency.cz).
4. Online rezervace stolu. *Penzion Lucie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://www.penzion-lucie.cz/onlinerezervacestolu.html>](http://www.penzion-lucie.cz/onlinerezervacestolu.html).
5. **Kříž, Pavel**. Informační a rezervační technologie v cestovním ruchu. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://cgi.math.muni.cz/~kriz/prevod/info5.html>](http://cgi.math.muni.cz/~kriz/prevod/info5.html).
6. Model View Controller. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Model-view-controller>](http://cs.wikipedia.org/wiki/Model-view-controller).
7. Úvod do architektury MVC. *Zdroják.cz*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://www.zdrojak.cz/clanky/uvod-do-architektury-mvc/>](http://www.zdrojak.cz/clanky/uvod-do-architektury-mvc/).
8. Systém řízení báze dat. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A9m\\_%C5%99%C3%ADzen%C3%AD\\_b%C3%A1ze\\_dat>](http://cs.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A9m_%C5%99%C3%ADzen%C3%AD_b%C3%A1ze_dat).
9. Oracle. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Oracle>](http://cs.wikipedia.org/wiki/Oracle).
10. Microsoft SQL Server. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_SQL\\_Server>](http://cs.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server).
11. MySQL. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/MySQL>](http://cs.wikipedia.org/wiki/MySQL).
12. PostgreSQL. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>](http://cs.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL).
13. **Vraný, Jiří**. Výuka. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://www.nti.tul.cz/~vrany/kss/07\\_aplikace.pdf>](http://www.nti.tul.cz/~vrany/kss/07_aplikace.pdf).
14. HyperText Markup Language. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/HyperText\\_Markup\\_Language>](http://cs.wikipedia.org/wiki/HyperText_Markup_Language).
15. Extensible HyperText Markup Language. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Extensible\\_HyperText\\_Markup\\_Language>](http://cs.wikipedia.org/wiki/Extensible_HyperText_Markup_Language).
16. Kaskádové styly. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Kask%C3%A1dov%C3%A9\\_styly>](http://cs.wikipedia.org/wiki/Kask%C3%A1dov%C3%A9_styly).
17. JavaScript. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/JavaScript>](http://cs.wikipedia.org/wiki/JavaScript).
18. Apache HTTP Server. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na [www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Apache\\_HTTP\\_Server>](http://cs.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server).
19. TIOBE Programming Community Index for April 2013. *Tiobe Software*. [Online] 2013. [Citace: 20. 4. 2013.] Dostupné na [www: <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>](http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html).

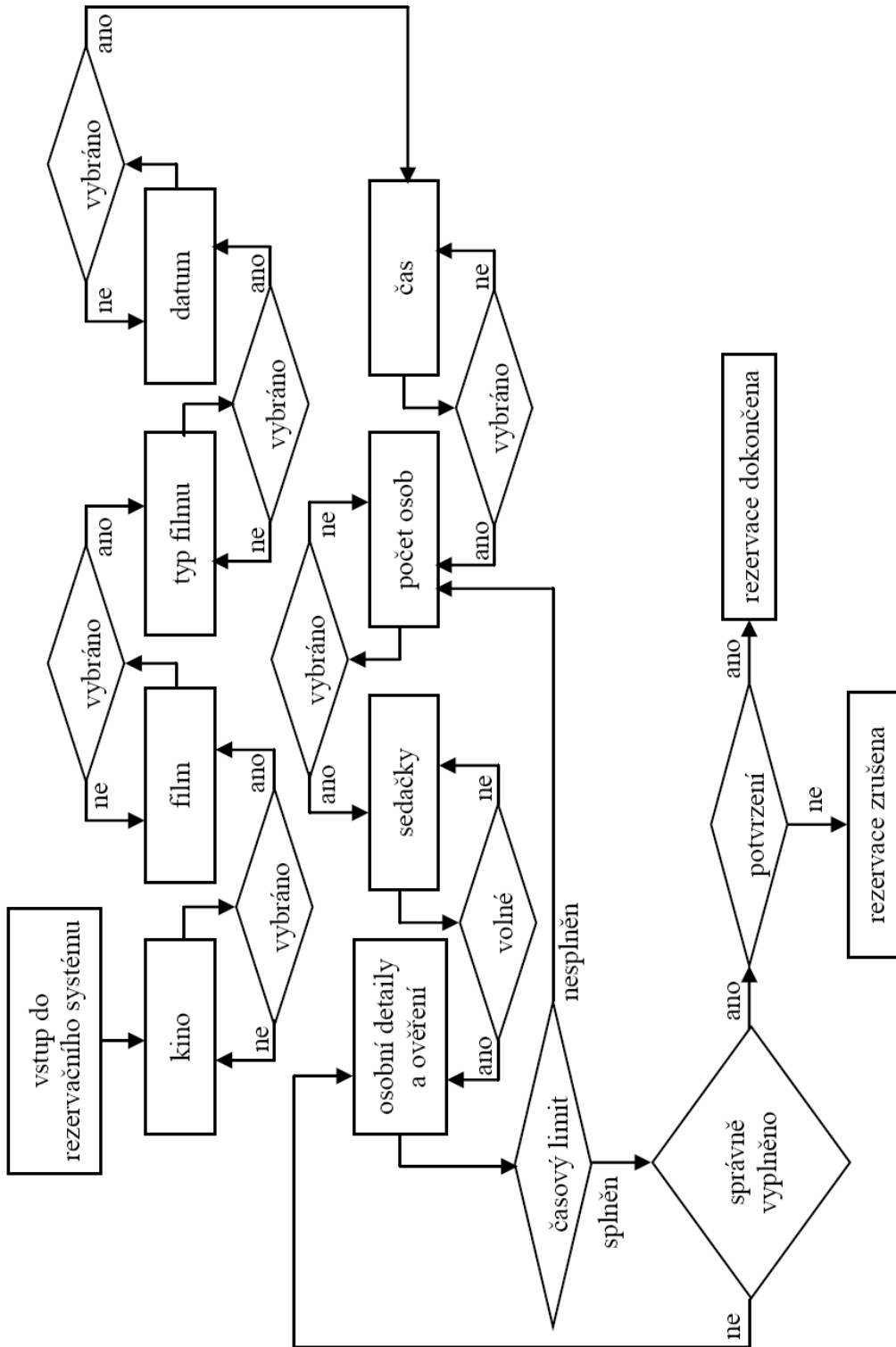
20. Java (programovací jazyk). *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na www: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Java\\_\(programovac%C3%AD\\_jazyk\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Java_(programovac%C3%AD_jazyk))>.
21. Web container. *Wikipedia: The Free Encyclopedia*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na www: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_container](http://en.wikipedia.org/wiki/Web_container)>.
22. Hlavní stránka předmětu X36WWW. *Server Amun*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na www: <[http://amun.felk.cvut.cz/x36www/prednasky/X36WWW\\_prednaska\\_12\\_b.pdf](http://amun.felk.cvut.cz/x36www/prednasky/X36WWW_prednaska_12_b.pdf)>.
23. **HALL, Marty**. *Java: servlety a stránky JSP*. Praha : Neocortex, 2001. ISBN 80-86330-06-0.
24. Java Server Pages. *Server Atrey*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na www: <[http://atrey.karlin.mff.cuni.cz/~bim/pub/jsp/referat/referat.html#i\\_\\_8](http://atrey.karlin.mff.cuni.cz/~bim/pub/jsp/referat/referat.html#i__8)>.
25. Apache Tomcat. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na www: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Apache\\_Tomcat](http://cs.wikipedia.org/wiki/Apache_Tomcat)>.
26. PHP. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na www: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/PHP>>.
27. Active Server Pages. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 1. 3. 2013.] Dostupné na www: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Active\\_Server\\_Pages](http://cs.wikipedia.org/wiki/Active_Server_Pages)>.
28. **Hordějčuk, Vojtěch**. Jazyk SQL. [Online] 2013. [Citace: 12. 4. 2013.] Dostupné na www: <<http://voho.cz/wiki/informatika/jazyk/sql/>>.
29. **Čírka, Luboš**. Tvorba databází v MySQL - II. [Online] 2013. [Citace: 4. 3. 2013.] Dostupné na www: <<http://www.kirp.chtf.stuba.sk/~cirka/vyuka/mysql/literatura/02/kap2.htm>>.
30. **Lewis, Sauro**. *The Factor Structure of the System Usability Scale. In Human Centered Design, volume 5619 of LNCS*. Berlin : Heidelberg, 2009.
31. InnoDB. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online] 2013. [Citace: 12. 4. 2013.] Dostupné na www: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/InnoDB>>.
32. IBM Informix Guide to SQL: Syntax. *IBM*. [Online] 2013. [Citace: 12. 4. 2013.] Dostupné na www: <<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/idshelp/v10/index.jsp?topic=/com.ibm.sqls.doc/sqls292.htm>>.



## 9 Seznam příloh

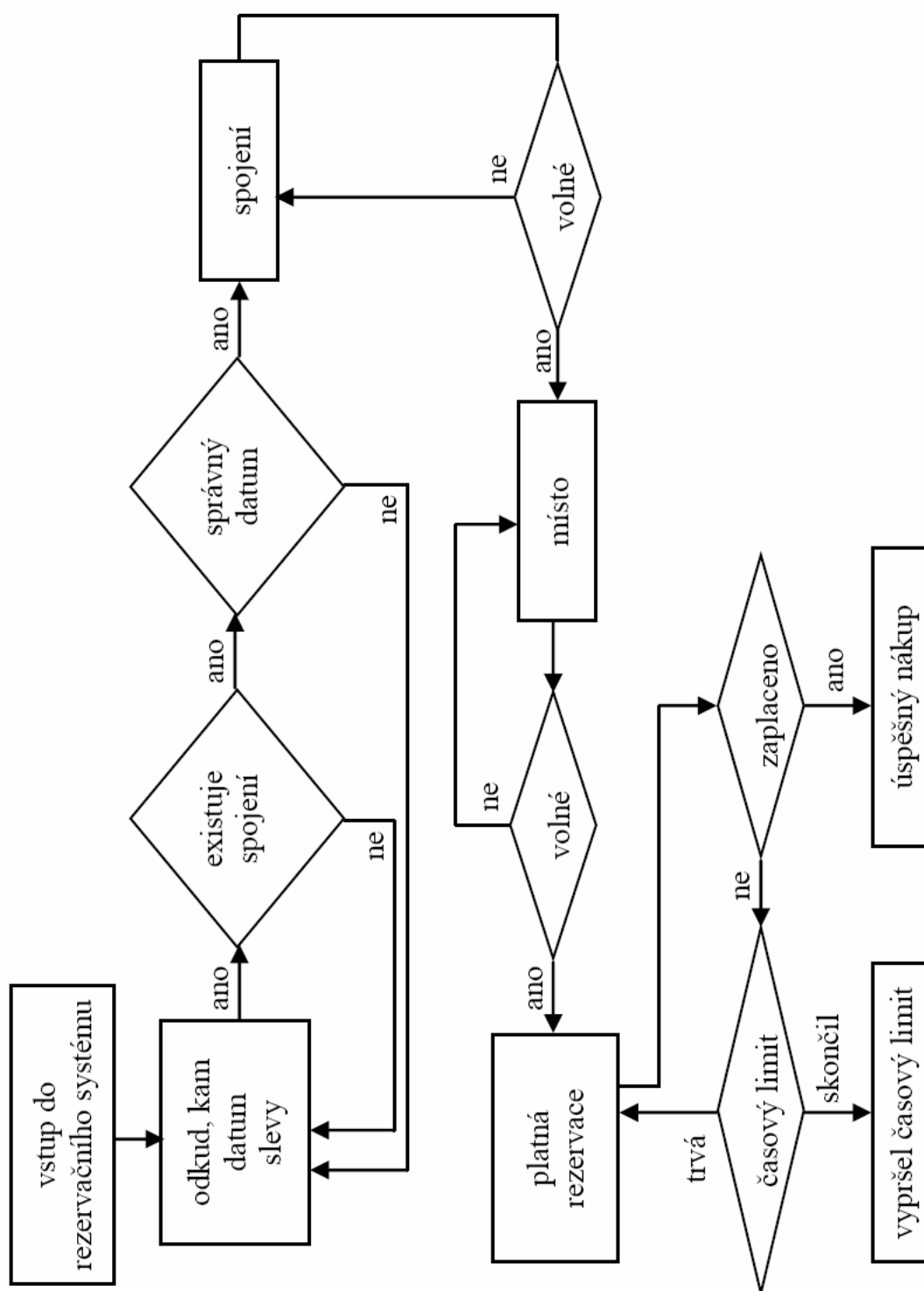
<b>Příloha A1:</b>	Vývojový diagram rezervačního systému CinemaCity
<b>Příloha A2:</b>	Vývojový diagram rezervačního systému Student Agency
<b>Příloha A3:</b>	Vývojový diagram rezervačního systému penzionu Lucie
<b>Příloha B1:</b>	Strom funkcionalit režimu práce pro studenty
<b>Příloha B2:</b>	Strom funkcionalit režimu práce pro učitele
<b>Příloha B3:</b>	Strom funkcionalit režimu práce pro sekretářky a vedoucí kateder
<b>Příloha C:</b>	ERA - Logický Model
<b>Příloha D:</b>	ERA - Relační Model
<b>Příloha E:</b>	Úvodní stránka systému
<b>Příloha F0:</b>	Registrace studenta
<b>Příloha F1:</b>	Úvodní stránka pro studenty
<b>Příloha F2:</b>	Vypsání témata
<b>Příloha F3:</b>	Více informací o tématu
<b>Příloha F4:</b>	Vybrané téma
<b>Příloha F5:</b>	Historie přihlášek
<b>Příloha F6:</b>	Přihláška k tématu
<b>Příloha G1:</b>	Úvodní stránka pro učitele
<b>Příloha G2:</b>	Vypsání tématu
<b>Příloha G3:</b>	Přehled vypsání témat
<b>Příloha G4:</b>	Statistiky
<b>Příloha H1:</b>	Úvodní stránka pro sekretářky a vedoucí kateder
<b>Příloha H2:</b>	Nastavení katedry
<b>Příloha H3:</b>	Přehled všech přihlášek
<b>Příloha I:</b>	Příklady DDL příkazů
<b>Příloha J:</b>	Příklady DML příkazů
<b>Příloha K:</b>	Příklady složených příkazů <i>SELECT</i>
<b>Příloha L1:</b>	Uživatelská příručka pro studenty
<b>Příloha L2:</b>	Uživatelská příručka pro učitele
<b>Příloha L3:</b>	Uživatelská příručka pro sekretářky a vedoucí kateder
<b>Příloha M:</b>	Dotazník - Zhodnocení rezervačního systému

**Příloha A1: Vývojový diagram rezervačního systému CinemaCity**



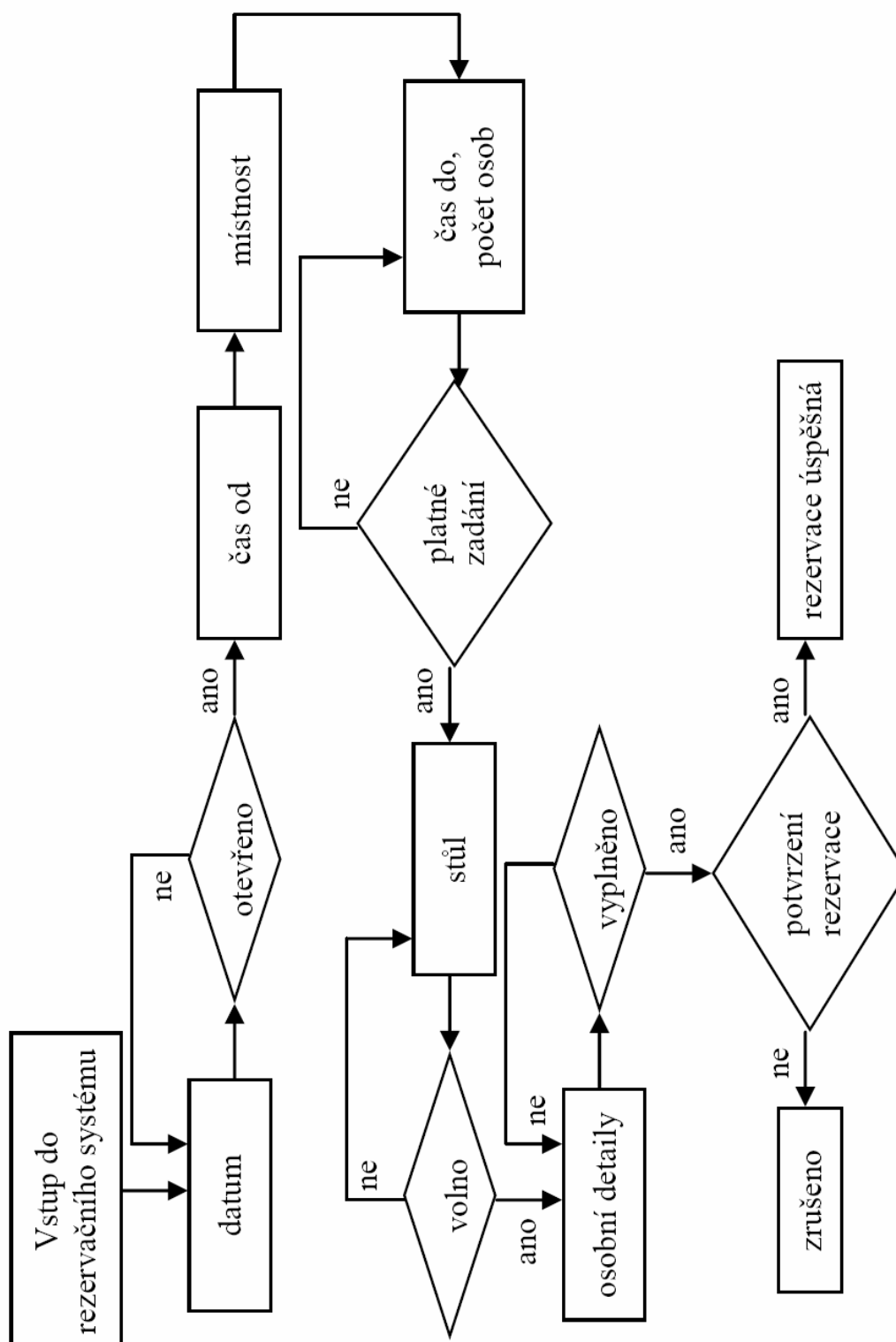
(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

Příloha A2: Vývojový diagram rezervačního systému Student Agency



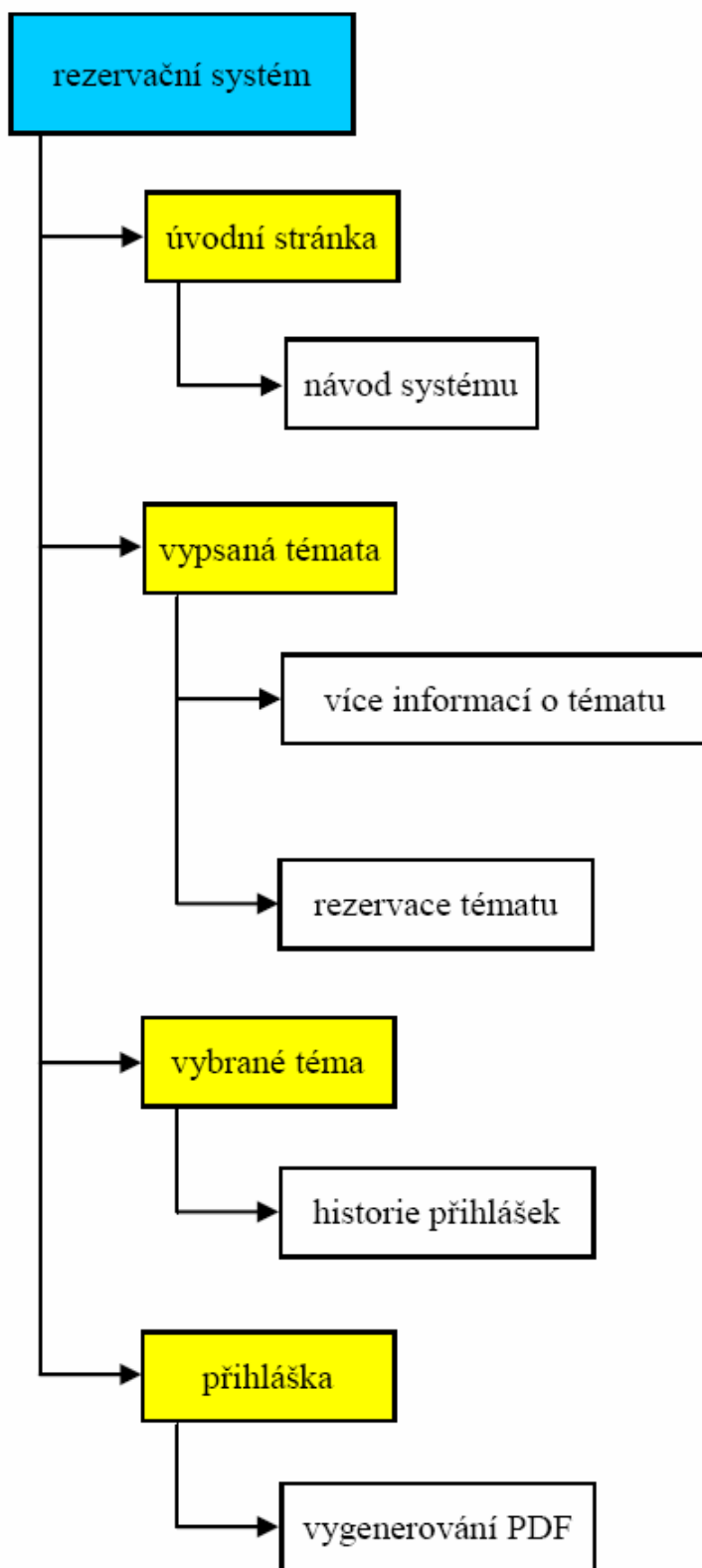
(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

**Příloha A3:** Vývojový diagram rezervačního systému penzionu Lucie



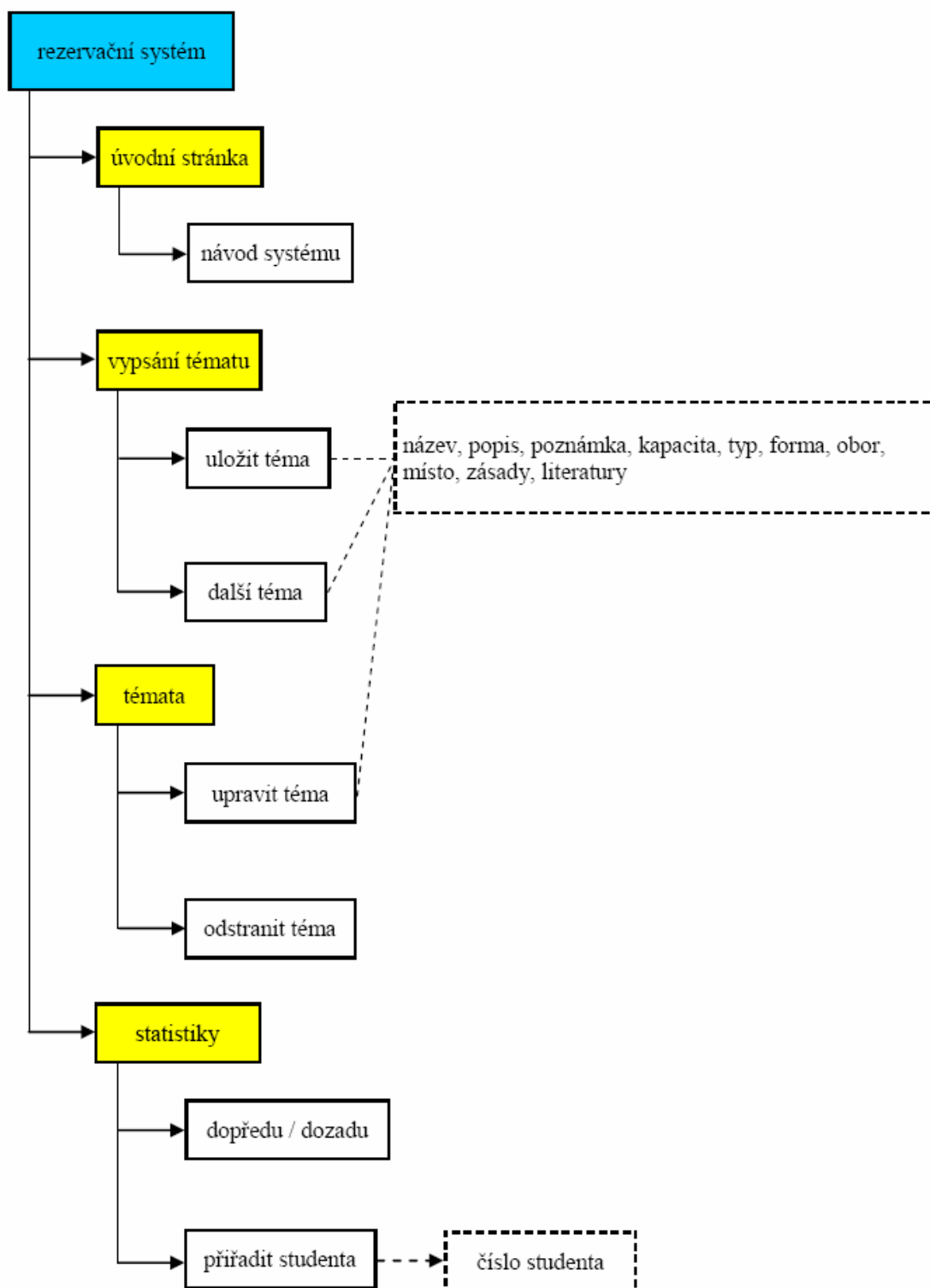
(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

**Příloha B1:** Strom funkcionalit režimu práce pro studenty



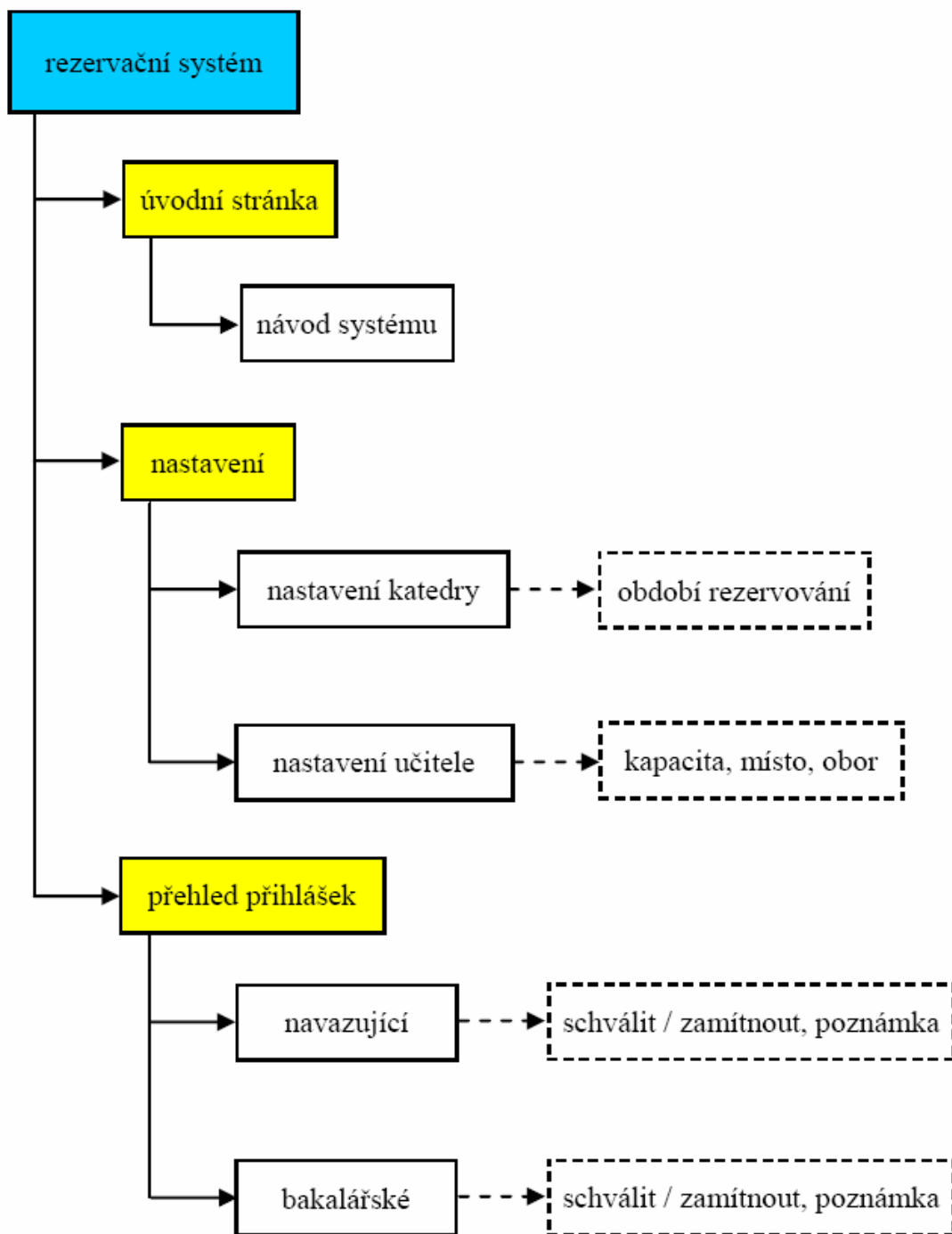
(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

## Příloha B2: Strom funkcionalit režimu práce pro učitele



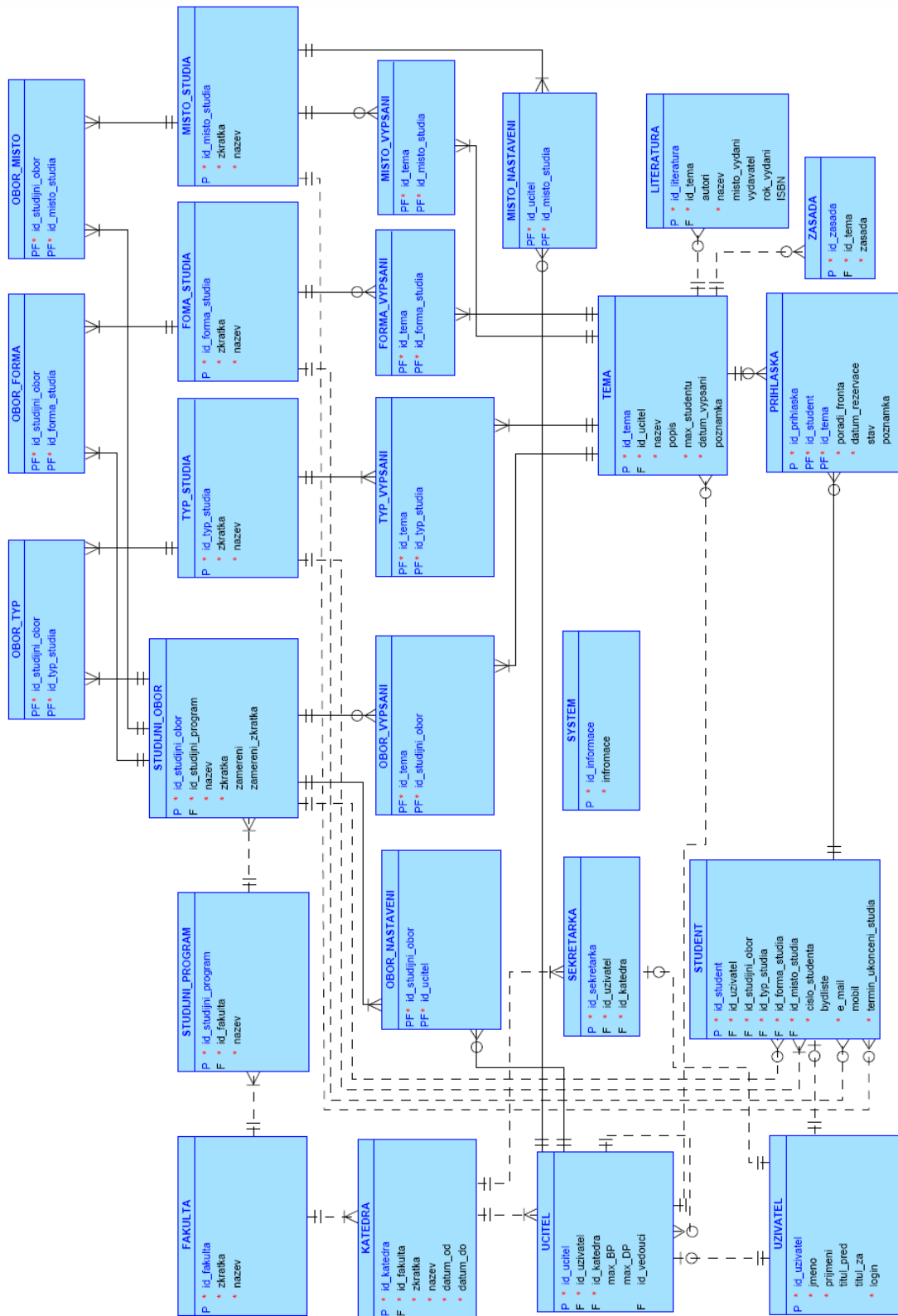
(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

**Příloha B3:** Strom funkcionalit režimu práce pro sekretářky a vedoucí kateder



(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

## Příloha C: ERA - Logický Model

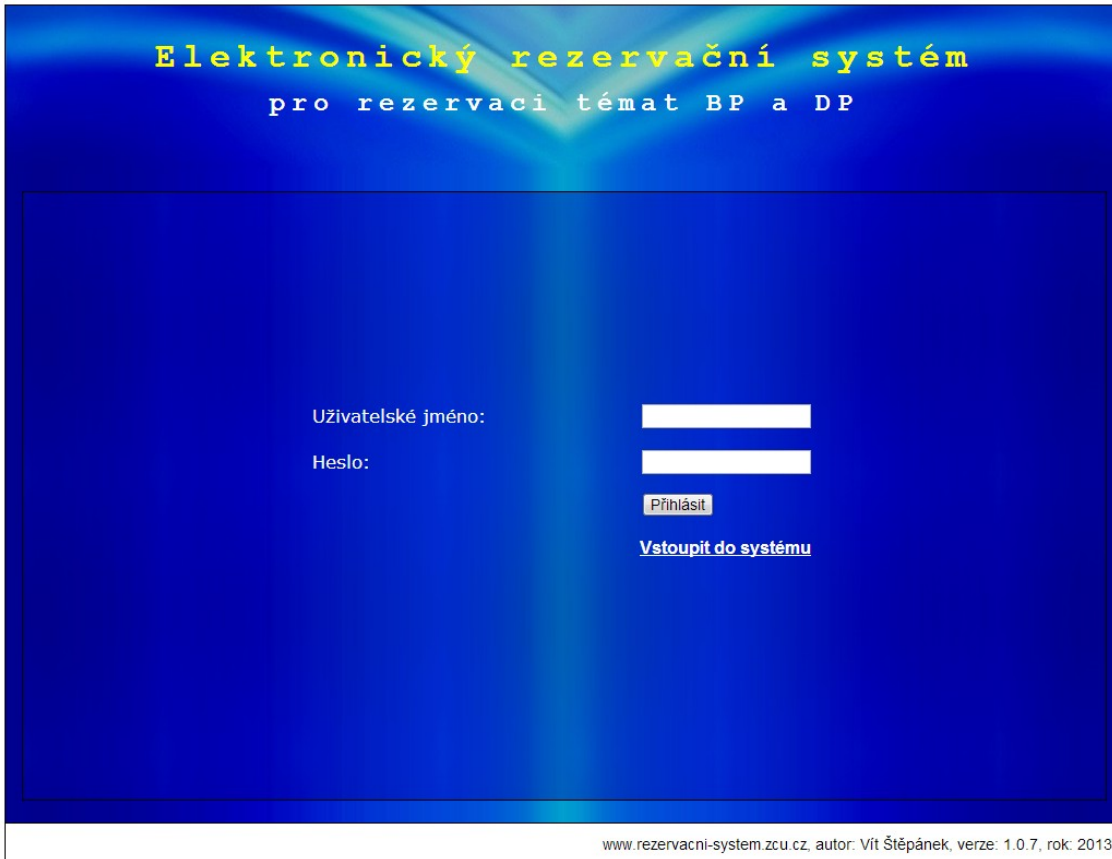


(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)





## Příloha E: Úvodní stránka systému



The image shows a login page for an electronic reservation system. The background is a dark blue gradient with a lighter blue vertical stripe. At the top, the title 'Elektronický rezervační systém' is written in yellow, with 'pro rezervaci témat BP a DP' in white below it. The login form is centered and contains the following elements:

- Label 'Uživatelské jméno:' followed by a white input field.
- Label 'Heslo:' followed by a white input field.
- A button labeled 'Přihlásit'.
- A link labeled 'Vstoupit do systému'.

At the bottom right of the page, there is a footer: 'www.rezervacni-system.zcu.cz, autor: Vít Štěpánek, verze: 1.0.7, rok: 2013'.


(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

## Příloha F0: Registrace studenta

**R e g i s t r a c e   s t u d e n t a :**

<b>*Jméno studenta:</b>	<input type="text"/>
<b>*Příjmení studenta:</b>	<input type="text"/>
Tituly před jménem:	<input type="text"/>
Tituly za jménem:	<input type="text"/>
<b>*Číslo studenta:</b>	K <input type="text"/>
Bydliště:	<input type="text"/>
Mobil:	+420 <input type="text"/>
<b>*Typ studia:</b>	% <input type="text"/>
<b>*Studijní obor - zaměření:</b>	% <input type="text"/>
<b>*Forma studia:</b>	% <input type="text"/>
<b>*Místo studia:</b>	% <input type="text"/>
<b>*Termín ukončení studia:</b>	2014 <input type="text"/>

Povinné údaje označeny \*



(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

## Příloha F1: Úvodní stránka pro studenty

**Elektronický rezervační systém**  
pro rezervaci témat BP a DP

Úvodní stránka

Vypsaná témata

Vybrané téma

Přihláška k tématu

Odhlášení

Úvodní stránka :

O systému:

Datum a čas serveru: 12. 4. 2013 11: 48: 53 











**PROBÍHÁ ZKUŠEBNÍ PROVOZ SYSTÉMU!!!**

*Průběh rezervování na jednotlivých katedrách:*

Zkratka:	Datum od:	Datum do:
KEM:	1. 4. 2013 7: 30: 0	1. 7. 2013 23: 59: 59
KFU:	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0
KGE:	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0
KMO:	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0
KPM:	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0

(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

## Příloha F2: Vypsaná témata

V y p s a n á t é m a t a :			
 prof. Ing. Jan Macek, CSc.		67%	
Vývoj finanční situace podniku v průběhu hospodářského cyklu	50%		<input type="checkbox"/>
Vývoj vybraných ukazatelů skupiny podniků v průběhu hospodářského cyklu	50%		<input checked="" type="checkbox"/>
Počet rezervací u tématu: 1 Maximální studenti na téma: 2 Poznámka k tématu:			
 doc. Ing. Jiří Beck, CSc.		0%	
 doc. RNDr. Ing. Ladislav Lukáš, CSc.		0%	
 doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný		0%	
Posouzení efektivnosti systému podnikové dopravy.	0%		<input type="checkbox"/>
Řešení dílčích problémů dopravní logistiky konkrétního podniku. Řešení dílčích problémů navrhování a řízení logistických procesů konkrétního podniku.	0%		<input type="checkbox"/>
Řešení konkrétních ekonomických problémů vybraného podniku s využitím jednoduchých kvantitativních metod.	0%		<input type="checkbox"/>
Využívání podnikových informačních systémů pro řešení úloh podnikového managementu v praxi.	0%		<input type="checkbox"/>

(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)



### Příloha F3: Více informací o tématu

**V í c e   i n f o r m a c í   k   t é m a t u :**

<b>Učitel:</b>	RNDr. Mikuláš Gangur, Ph.D.
<b>Kapacita učitele:</b>	3
<b>Počet rezervací:</b>	1

**Název tématu:**  
Elektronický rezervační systém pro rezervaci témat bakalářských a diplomových prací

**Popis tématu:**

**Poznámka:**

**Maximum studentů na téma:**  
1


**Počet rezervací:**  
1

**Navržené zásady:**

1. Proveďte analýzu různých typů rezervačních systémů.
2. Navrhněte logiku a funkcionalitu rezervačního systému.
3. Navrhněte vhodnou technologii pro realizaci rezervačního systému.
4. Implementujte rezervační systém.
5. Zhodnoťte funkcionalitu systému a navrhněte jeho další vývoj.

**Doporučená literatura:**

1. LUKÁŠ, Ladislav. Pravděpodobnostní modely v managementu : Markovovy řetězce a systémy hromadné obsluhy.. Praha: Academia, 2009. 978-80-200-1704-8
2. KURNIAWAN, Budi.. Java for the Web with Servlets, JSP and EJB. 1st ed.. Indianapolis: New Riders, 2002. 0-7357-1195-X
3. HALL, Marty. Java : servlety a stránky JSP. Praha: Neocortex, 2001. 80-86330-06-0



(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

## Příloha F4: Vybrané téma

**V y b r a n é   t é m a :**

**Historie přihlášek**

**Vít Štěpánek - Aktuální přihláška:**

Název tématu:	Vývoj vybraných ukazatelů skupiny podniků v průběhu hospodářského cyklu
Vedoucí:	prof. Ing. Jan Macek, CSc.
Aktuální pořadí ve frontě:	1
Datum a čas rezervace:	12. 04. 2013 11:52:00
Stav:	Probíhá rezervování...
Poznámka k přihlášce:	

**Vít Štěpánek - Rezervované téma:**

<b>Učitel:</b>	prof. Ing. Jan Macek, CSc.
<b>Kapacita učitele:</b>	3
<b>Počet rezervací:</b>	2

**Název tématu:**  
Vývoj vybraných ukazatelů skupiny podniků v průběhu hospodářského cyklu

**Popis tématu:**

**Poznámka:**

(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

## Příloha F5: Historie přihlášek

**H i s t o r i e   p ř i h l á š e k :**

Název tématu:	Implementace systémů pro práci a správu zdrojů. Správa vlastní bibliografické databáze.
Vedoucí:	RNDr. Mikuláš Gangur, Ph.D.
Aktuální pořadí ve frontě:	1
Datum a čas rezervace:	12. 04. 2013 11:55:51
Stav:	Probíhá rezervování...
Poznámka k přihlášce:	

Název tématu:	Vývoj vybraných ukazatelů skupiny podniků v průběhu hospodářského cyklu
Vedoucí:	prof. Ing. Jan Macek, CSc.
Aktuální pořadí ve frontě:	1
Datum a čas rezervace:	12. 04. 2013 11:52:00
Stav:	Přihláška zamítnuta.
Poznámka k přihlášce:	Přihláška zamítnuta. Vyberte nové téma v druhém kole rezervování.



(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)



## Příloha F6: Přihláška k tématu

**P ř i h l á š k a :**

**Fakulta ekonomická**  
**Katedra ekonomie a kvantitativních metod**

---

**Přihláška k BP**

**Jméno a příjmení:** Vít Štěpánek  
**číslo studenta:** K10B0027P  
**Bydliště:**  
**e-mail - univerzitní / telefon:** stepanev@students.zcu.cz / +420  
**Forma studia:** Prezenční  
**Ukončení:** Bakalářské  
**Místo studia:** Plzeň

**Předpokládaný termín ukončení studia:** 2014

**Obor:** Informační management  
**Zaměření:**


**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Téma práce:** Implementace systémů pro práci a správu zdrojů. Správa vlastní bibliografické databáze.  
**Vedoucí práce:** RNDr. Mikuláš Gangur, Ph.D.  
**Podpis vedoucího práce, datum:**  
Podnikatelský subjekt, organizace, kde bude práce vypracována\*\*:  
  
Kontaktní osoba - funkce v podniku, organizaci, telefon\*\*:

**Prohlášení studenta:**  
Zpracování uvedeného tématu bakalářské práce včetně možné kontaktní osoby bylo předběžně projednáno v uvedeném podnikatelském subjektu, organizaci dne:

**Datum:** \_\_\_\_\_ **Podpis studenta:** \_\_\_\_\_

\*\* Vyplněte pouze v případě, že je téma práce svázáno s konkrétním subjektem.



(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

## Příloha G1: Úvodní stránka pro učitele

**Elektronický rezervační systém**  
pro rezervaci témat BP a DP

Úvodní stránka

Vypsání tématu

Témata

Statistiky

Odhlášení

Úvodní stránka :

O systému :

Datum a čas serveru: 12. 4. 2013 12: 02: 40 

**PROBÍHÁ ZKUŠEBNÍ PROVOZ SYSTÉMU!!!**

*Průběh rezervování na jednotlivých katedrách:*

Zkratka:	Datum od:	Datum do:
KEM:	1. 4. 2013 7: 30: 0	1. 7. 2013 23: 59: 59
KFU:	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0
KGE:	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0
KMO:	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0
KPM:	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0

(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

## Příloha G2: Vypsání tématu

**V y p s á n í   t é m a t u :**

**\*Název tématu:** Elektronický rezervační systém pro rezervaci témat bakalářských a diplomových prací

Popis tématu:

Poznámka k tématu:

**\*Maximum studentů na téma:** ?

1

**\*Typ studia:** ?

Bakalářské  
%  
Bakalářské  
Navazující

dia: ?

Prezenční

**\*Místo studia:** ?

Pizeň

**\*Studijní obor/zaměření:** ?

Informační management

(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

## Příloha G2: Vypsání tématu (pokračování)

Návrh zásad k vypracování: ?

Provedte analýzu různých typů rezervačních systémů.

Navrhněte logiku a funkcionalitu rezervačního systému.

Navrhněte vhodnou technologii pro realizaci rezervačního systému.



Implementujte rezervační systém.

Zhodnotte funkcionalitu systému a navrhněte jeho další vývoj.

Návrh literatury: ?

Autoři	Název	Místo vydání	Vydavatel	Rok vydání	ISBN
LUKÁŠ, Ladislav	Pravděpodobnostní modely v managementu : Markovovy řetězce	Praha	Academia	2009	978-80-200-17
KURNIAWAN, Budi.	Java for the Web with Servlets, JSP and EJB. 1st ed.	Indianapolis	New Riders	2002	0-7357-1195-X
HALL, Marty	Java : servlety a stránky JSP	Praha	Neocortex	2001	80-86330-06-0



















Povinné údaje jsou označeny \*

(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)



### Příloha G3: Přehled vypsaných témat

P ř e h l e d v y p s a n ý c h t é m a t :		
Návrh a vývoj multimediálních interaktivních výukových objektů v prostředí Matlab.	0	 
Návrh a vývoj multimediálních interaktivních výukových objektů pro webové prostředí v Matlab a Java.		 
Vít Štěpánek (K10B0027P)		
Využití SW Mathematica ve finanční matematice	1	 
Simulace metodou Monte Carlo v SW Mathematica	0	 
Principy zabezpečení v oblasti e-business s analýzou praktických aplikací.	0	 
Popis principů business inteligence a analýza praktického použití ve vybraném MSP.	0	 
Popis principů business inteligence a výzkum použití BI použití v oblasti MSP.	0	 
Vývoj a užití kryptografie a kryptoanalýzy v elektronickém podnikání.	0	 
Elektronický systém pro organizaci a administraci konferencí.	0	 

(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

## Příloha G4: Statistiky

**S t a t i s t i k y :**


**RNDr. Mikuláš Gangur, Ph.D. - statistiky:**

Maximum bakalářů:	3
Počet rezervací (BP):	2
Počet schválených přihlášek (BP):	0
Zaplněnost (BP):	67 %
Maximum diplomantů:	3
Počet rezervací (DP):	0
Počet schválených přihlášek (DP):	0
Zaplněnost (DP):	0 %

**RNDr. Mikuláš Gangur, Ph.D. - vypsaná témata:**


---


**Návrh a vývoj multimediálních interaktivních výukových objektů v prostředí Matlab. (1)**


Číslo studenta:  

---

**Návrh a vývoj multimediálních interaktivních výukových objektů pro webové prostředí v Matlab a Java. (1)**


Číslo studenta:  

1. Vendelín Pokus (K123456789) 

2. Vít Štěpánek (K10B0027P) 


---

**Využití SW Mathematica ve finanční matematice (1)**

Číslo studenta:  


---

**Simulace metodou Monte Carlo v SW Mathematica (1)**

Číslo studenta:  

---

**Principy zabezpečení v oblasti e-business s analýzou praktických aplikací. (1)**

Číslo studenta:  

(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

**Příloha H1:** Úvodní stránka pro sekretářky (dolní obr.) vedoucí kateder (horní obr.)

**Elektronický rezervační systém**  
pro rezervaci témat BP a DP

**Úvodní stránka :**

**O systému :**

Datum a čas serveru: 12. 4. 2013 12: 00: 41 ?

**PROBÍHÁ ZKUŠEBNÍ PROVOZ SYSTÉMU!!!**

*Průběh rezervování na jednotlivých katedrách:*

Zkratka:	Datum od:	Datum do:
<b>KEM:</b>	1. 4. 2013 7: 30: 0	1. 7. 2013 23: 59: 59
<b>KFU:</b>	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0
<b>KGE:</b>	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0
<b>KMO:</b>	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0
<b>KPM:</b>	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0

**Elektronický rezervační systém**  
pro rezervaci témat BP a DP

**Úvodní stránka :**

**O systému :**

Datum a čas serveru: 12. 4. 2013 12: 01: 44 ?

**PROBÍHÁ ZKUŠEBNÍ PROVOZ SYSTÉMU!!!**

*Průběh rezervování na jednotlivých katedrách:*

Zkratka:	Datum od:	Datum do:
<b>KEM:</b>	1. 4. 2013 7: 30: 0	1. 7. 2013 23: 59: 59
<b>KFU:</b>	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0
<b>KGE:</b>	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0
<b>KMO:</b>	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0
<b>KPM:</b>	28. 3. 2013 0: 0: 0	28. 3. 2014 0: 0: 0

(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)




## Příloha H2: Nastavení katedry


**N a s t a v e n í   k a t e d r y :**


**D o b a   r e z e r v o v á n í :**

Začátek rezervování (dd.mm.rrrr):


Konec rezervování (dd.mm.rrrr):  


**N a s t a v e n í   u č i t e l ů :**


 **prof. Ing. Jan Macek, CSc.**


 **prof. Ing. Miloš Mach, CSc.**


Celkem prací: 6


Maximum bakalářů:  


Maximum diplomantů:  


Počet míst:  1






Počet oborů:  1







(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)



### Příloha H3: Přehled všech přihlášek

**P ř e h l e d v š e c h p ř i h l á š e k :**

**Bakalářské studium:**

**Celkové statistiky:**

**Název katedry:** Katedra ekonomie a kvantitativních metod

**Vedoucí katedry:** RNDr. Mikuláš Gangur, Ph.D.

**Počet učitelů:** 25

**Celkem přijato:** 0

**Celkem zamítnuto:** 1

**Celkem neurčeno:** 4

**Přihlášky podle učitelů:**

<span style="color: red;">-</span>	<b>prof. Ing. Jan Macek, CSc.</b>	3	1	1	1
	<b>Vývoj finanční situace podniku v průběhu hospodářského cyklu</b>	(2)	0	0	1
	1. Vít Štěpánek (K10B0027P)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<b>Vývoj vybraných ukazatelů skupiny podniků v průběhu hospodářského cyklu</b>	(1)	1	1	0
	1. Vendelín Pokus (K123456789)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2. Vít Štěpánek (K10B0027P)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Přihláška nepřijata. Vyberte nové téma v 2. kole rezervování				
<span style="color: green;">+</span>	<b>prof. Ing. Miloš Mach, CSc.</b>	3	0	0	0
<span style="color: green;">+</span>	<b>doc. Ing. Jiří Beck, CSc.</b>	3	1	0	0
<span style="color: green;">+</span>	<b>doc. RNDr. Ing. Ladislav Lukáš, CSc.</b>	3	0	0	0

(Zdroj: Vlastní zpracování, 2013)

## Příloha I: Příklady DDL příkazů

### ➤ CREATE

Základní kostra příkazů CREATE je u všech tabulek podobná a popíšeme si jí u příkazu pro vytvoření tabulky FAKULTA:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS fakulta (  
    id_fakulta smallint(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    zkratka varchar(10) COLLATE utf8_czech_ci NOT NULL,  
    nazev varchar(50) COLLATE utf8_czech_ci NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (id_fakulta)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_czech_ci  
AUTO_INCREMENT=1;
```

Tento příkaz systému pro řízení báze dat říká:

- 1) Vytvoř tabulku s názvem fakulta, pokud ještě taková tabulka neexistuje. Na konci těla tabulky jsou uvedeny další nastavení pro danou tabulku. ENGINE určuje formát úložiště dat. (31) Dále jsou uvedena nastavení pro kódování textu a na závěr je uvedeno nastavení, od jakého čísla má probíhat automatické číslování (inkrementace).
  - 2) Tabulka má 3 atributy, popořadě: id\_fakulta, zkratka, nazev. Primárním klíčem je id\_fakulta.
  - 3) Atributy jsou definovány pro příslušné datové typy (popořadě: celé číslo, řetězec znaků a řetězec znaků) a atribut id\_fakulta, pokud není zadán, je inkrementován od 1.
- ALTER

Základní kostra příkazů ALTER je u všech tabulek rovněž podobná, a tak opět uvedeme jen jeden příklad s vysvětlením. Příkaz ALTER je používán pro úpravu tabulek. V našem případě se bude jednat o dotvoření relací mezi tabulkami:

**ALTER TABLE** sekretarka

```
ADD CONSTRAINT sekretarka_uzivatel FOREIGN KEY (id_uzivatel) REFERENCES  
uzivatel (id_uzivatel) ON DELETE CASCADE;
```

Tento příkaz pro systém řízení báze dat znamená:

- 1) Přidej relaci mezi tabulkami SEKRETARKA a UZIVATEL. Relace bude prováděna prostřednictvím cizího klíče id\_uzivatel v tabulce SEKRETARKA a primárního klíče id\_uzivatel v tabulce UZIVATEL.
- 2) Na závěr je uvedena tzv. kaskáda, která umožňuje zpětnou kontrolu při odstraňování dat v tabulkách s vazbami. DELETE CASCADE říká: Pokud jsou odstraněna data s daným primárním klíčem v jedné tabulce, budou odstraněna rovněž i data s odkazovaným cizím klíčem v tabulce druhé (32).

## Příloha J: Příklady DML příkazů

### ➤ INSERT

**INSERT INTO** tema (id\_ucitel, nazev, popis, max\_studentu, datum\_vypsani, poznamka) **VALUES** (id\_ucitel, 'nazev', 'popis', max, 'datum', 'poznámka');

*Tento příkaz vloží řádek do tabulky TEMA. Popořadě jsou zadány hodnoty atributů: id\_ucitel, nazev, popis, max\_studentu, datum\_vypsani a poznámka.*

### ➤ UPDATE

**UPDATE** prihlaska **SET** poradi\_fronta=poradi-1 **WHERE** id\_tema=id\_tema **AND** poradi\_fronta>poradi **AND** stav **IS NULL**;

*Tento příkaz posune všechny studenty s rezervacemi tématu X ve frontě o jedno místo vpřed. Posun se bude týkat všech studentů, kteří byli za studentem, který právě změnil svoji rezervaci na jiné téma.*

### ➤ DELETE

**DELETE FROM** prihlaska **WHERE** id\_student='id\_student' **AND** stav **IS NULL**;

*Tento příkaz zruší předchozí rezervaci studenta a umožní novou rezervaci jiného tématu.*

### ➤ SELECT

Základní struktura příkazu SELECT na dvou jednoduchých základních příkladech s vysvětlením:

**SELECT \* FROM** system **ORDER BY** id\_informace **DESC**;

*Tento příkaz vrátí všechny řádky z tabulky SYSTEM seřazené sestupně podle primárního klíče.*

**SELECT COUNT**(id\_tema) **AS** pocet **FROM** prihlaska **WHERE** id\_tema='id\_tema' **AND** stav='stav';

*Tento příkaz vrátí počet přihlášek k tématu X podle zadaného stavu Y (0 = zamítnuto, 1 = přijato). Pokud by měl příkaz vrátit počet rezervací, byl by příkaz ukončen: stav **IS NULL**.*

## Příloha K: Příklady složených příkazů *SELECT*

### **KATEDRA**

- **SELECT** k.nazev **AS** katedra, f.nazev **AS** fakulta **FROM** katedra k **JOIN** fakulta f **ON** k.id\_fakulta=f.id\_fakulta **WHERE** k.id\_katedra='id\_katedra';  
*Vrátí název katedry a fakulty, pod kterou katedra X spadá.*
- **SELECT** k.\* **FROM** katedra k **JOIN** fakulta f **ON** k.id\_fakulta=f.id\_fakulta **WHERE** f.zkratka='FEK' **ORDER BY** nazev **ASC**;  
*Vrátí všechny katedry seřazené vzestupně podle názvu, které spadají pod fakultu ekonomickou.*

### **UCITEL**

- **SELECT \* FROM** ucitel uc **JOIN** uzivatel uz **ON** uc.id\_uzivatel=uz.id\_uzivatel **WHERE** uc.id\_katedra='id\_katedra';  
*Vrátí všechny učitele i s atributy z tabulky UZIVATEL, kteří spadají pod katedru X.*
- **SELECT \* FROM** ucitel uc **JOIN** katedra k **ON** uc.id\_katedra=k.id\_katedra **WHERE** id\_ucitel='id\_ucitel';  
*Vrátí daného učitele i s atributy tabulky KATEDRA.*
- **SELECT \* FROM** ucitel uc **JOIN** uzivatel uz **ON** uc.id\_uzivatel=uz.id\_uzivatel **WHERE** uc.id\_ucitel='id\_ucitel';  
*Vrátí daného učitele i s atributy tabulky UZIVATEL.*

### **STUDIJNI\_OBOR**

- **SELECT** o.\* **FROM** studijni\_obor o **JOIN** obor\_nastaveni n **ON** o.id\_studijni\_obor=n.id\_studijni\_obor **WHERE** id\_ucitel='id\_ucitel';  
*Vrátí všechny obory, pro které může učitel X vypsat témata.*
- **SELECT** o.\* **FROM** obor\_vypsani v **JOIN** studijni\_obor o **ON** v.id\_studijni\_obor=o.id\_studijni\_obor **WHERE** id\_tema='id\_tema';  
*Vrátí všechny obory, pro které je vypsáno téma X.*

### **MISTO\_STUDIA**

- **SELECT** m.\* **FROM** misto\_studia m **JOIN** misto\_nastaveni n **ON** m.id\_misto\_studia=n.id\_misto\_studia **WHERE** n.id\_ucitel='id\_ucitel';  
*Vrátí všechna místa studia, pro které může učitel X vypsat témata.*
- **SELECT** m.\* **FROM** misto\_vypsani v **JOIN** misto\_studia m **ON** v.id\_misto\_studia=m.id\_misto\_studia **WHERE** id\_tema='id\_tema';  
*Vrátí všechna místa studia, pro které je vypsáno téma X.*

### **TYP\_STUDIA**

- **SELECT** t.\* **FROM** typ\_vypsani v **JOIN** typ\_studia t **ON** v.id\_typ\_studia=t.id\_typ\_studia **WHERE** id\_tema='id\_tema';  
*Vrátí všechny typy studia, pro které je vypsáno téma X.*

### **FORMA\_STUDIA**

- **SELECT** f.\* **FROM** forma\_vypsani v **JOIN** forma\_studia f **ON** v.id\_forma\_studia=f.id\_forma\_studia **WHERE** id\_tema='id\_tema';  
*Vrátí všechny formy studia, pro které je vypsáno téma X.*

### **STUDENT**

- **SELECT \* FROM** student s **JOIN** uzivatel u **ON** s.id\_uzivatel=u.id\_uzivatel **WHERE** s.id\_uzivatel='id\_uzivatel';  
*Vrátí studenta X i s atributy tabulky UZIVATEL.*

- **SELECT \* FROM** uzivatel u **JOIN** (**SELECT** s.\*, p.poradi\_fronta **FROM** prihlaska p **JOIN** student s **ON** p.id\_student=s.id\_student **WHERE** p.id\_tema='id\_tema' **AND** p.stav='stav') x **ON** u.id\_uzivatel=x.id\_uzivatel **ORDER BY** x.poradi\_fronta;  
*Vrátí všechny studenty seřazené podle pořadí ve frontě, kteří mají přihlášku se stavem X u tématu Y.*
- **SELECT \* FROM** uzivatel uz **JOIN** (**SELECT** s.id\_uzivatel, s.cislo\_studenta, p.id\_prihlaska, p.poradi\_fronta, p.stav, p.poznamka **FROM** prihlaska p **JOIN** student s **ON** p.id\_student=s.id\_student **WHERE** p.id\_tema='id\_tema' **AND** s.id\_typ\_studia='typ') x **ON** uz.id\_uzivatel=x.id\_uzivatel **ORDER BY** x.poradi\_fronta;  
*Vrátí všechny studenty seřazené podle pořadí ve frontě i s údaji o přihlášce, kteří mají přihlášku u tématu X a jsou studenty typu studia Y.*
- **SELECT** x.id\_prihlaska **FROM** (**SELECT** p.\* **FROM** tema t **JOIN** prihlaska p **ON** t.id\_tema=p.id\_tema **WHERE** t.id\_ucitel='id\_ucitel') x **JOIN** student s **ON** x.id\_student=s.id\_student **WHERE** s.id\_typ\_studia='id\_typ';  
*Vrátí studenty s typem studia X, kteří podali přihlášku k tématu od učitele Y.*

### TEMA

- **SELECT \* FROM** tema t, (**SELECT** o.id\_tema **FROM** obor\_vypsani o **WHERE** o.id\_studijni\_obor='id\_obor') p1, (**SELECT** t.id\_tema **FROM** typ\_vypsani t **WHERE** t.id\_typ\_studia='id\_typ') p2, (**SELECT** f.id\_tema **FROM** forma\_vypsani f **WHERE** f.id\_forma\_studia='id\_forma') p3, (**SELECT** m.id\_tema **FROM** misto\_vypsani m **WHERE** m.id\_misto\_studia='id\_misto') p4 **WHERE**  
t.id\_tema=p1.id\_tema **AND**  
t.id\_tema=p2.id\_tema **AND**  
t.id\_tema=p3.id\_tema **AND**  
t.id\_tema=p4.id\_tema **ORDER BY** t.id\_ucitel **ASC**, t.nazev **ASC**;  
*Vrátí všechna témata seřazená podle učitelů a následně podle názvů témat vzestupně pro studenta, který studuje obor A typem studia B formou studia C na místě studia D.*
- **SELECT \* FROM** tema t **JOIN** typ\_vypsani ty **ON** t.id\_tema=ty.id\_tema **WHERE** id\_ucitel='id\_ucitel' **AND** ty.id\_typ\_studia='typ';  
*Vrátí všechna témata vypsaná učitelem X pro typ studia Y.*

### PRIHLASKA

- **SELECT COUNT**(x.id\_prihlaska) **AS** pocet **FROM** (**SELECT** p.\* **FROM** tema t **JOIN** prihlaska p **ON** t.id\_tema=p.id\_tema **WHERE** t.id\_ucitel='id\_ucitel') x **JOIN** student s **ON** x.id\_student=s.id\_student **WHERE** s.id\_typ\_studia='id\_typ' **AND** x.stav='stav';  
*Vrátí počet přihlášek se stavem A k tématům, která vypsál učitel B pro typ studia C.*
- **SELECT \* FROM** (**SELECT \* FROM** prihlaska p **WHERE** id\_student='id\_student') x **JOIN** tema t **ON** x.id\_tema=t.id\_tema **ORDER BY** x.datum\_rezervace **DESC**;  
*Vrátí všechny podané přihlášky studentem X seřazené podle data rezervace tématu s atributy tabulky TEMA.*

## **Příloha L1: Uživatelská příručka pro studenty**

### **Registrace (názorná ukázka v příloze F0)**

Při prvním přihlášení student vyplní registrační formulář. Pro úspěšnou registraci je nutné vyplnit alespoň všechny údaje označené \*. Tyto údaje aplikace následně využívá při filtrování témat pro studenta a generování přihlášky k tématu. Po správném vyplnění a stisknutí tlačítka uložit (s ikonou pro uložení), je student vpuštěn do systému.

### **Vypsaná témata (názorná ukázka v příloze F2)**

Pod touto položkou menu naleznete **seznam všech témat** rozříděných podle učitelů, kteří tato témata vypsal.

Po stisknutí tlačítka plus se Vám **zobrazí** veškerá témata od daného učitele. Pokud chcete tato témata **skrýt**, stiskněte tlačítko mínus.

Názvy Témat jsou barevně odlišena. **Červená** témata jsou taková témata, která si rezervoval již někdo před Vámi. **Zelená** barva značí volná témata a **žlutě** je zvýrazněno téma, které jste si rezervovali.

Kromě názvů témat a jména učitele zde můžete nalézt další údaje. Údaj **napravo od jména učitele** značí tzv. **zaplněnost učitele**, tedy kolik procent tvoří počet rezervací z učitelovi maximální kapacity (maximum studentů, které může vést jako vedoucí). Další údaj je **napravo od názvu** tématu a značí **zaplněnost tématu**, tedy kolik procent tvoří počet rezervací z kapacity tématu (zpravidla 1 student může zpracovávat dané téma).

Dále tuto položku doprovází **interaktivní prvek**, který po najetí myší na **jméno učitele** zobrazí informace o učiteli (kapacita, počet rezervací) a při najetí na **název tématu** další údaje o tématu (kapacita, počet rezervací, poznámka k tématu).

Pod ikonou informací si můžete nechat zobrazit **podrobné informace** o daném **tématu a učiteli**, který toto téma vypsal. Jedná se o údaje název tématu, popis tématu, poznámka k tématu, maximum studentů na téma (kapacita tématu), návrh možných zásad, doporučená literatura. Návrat zpět provedete na konci stránky šipkou zpět. (názorná ukázka v příloze F3)

**Zaškrtnutím** příslušného políčka si **rezervujete dané téma**. Rezervace tématu probíhá s ohledem na následující pravidla:

- 1) Systém umožňuje pouze **JEDNU rezervaci**.
- 2) Studentovi je poskytnuta možnost **změny rezervace** - počet změn není omezen, systém si pamatuje pouze poslední rezervaci v daném kole rezervování.
- 3) Student může provádět **rezervace po celou dobu rezervování**, která je dána vyhláškou děkana o výběru tématu kvalifikační práce. Po skončení této doby bude tato položka uzamčena.
- 4) Student si může rezervovat **jakékoliv téma včetně červených témat**. V tomto případě se však student zařadí do **fronty** na příslušné místo. Po vzájemné konzultaci s učitelem, který toto téma vypsal, může učitel studenta upřednostnit a posunout ho na přední místo ve frontě („prioritizování“ studenta). Případně může učitel navýšit kapacitu u daného tématu (maximum studentů na téma).
- 5) Student může rezervovat **i témata u přeplněných učitelů**. Zde je opět možná konzultace s učitelem, který může zažádat o navýšení kapacity.

### **Vybrané téma (názorná ukázka v příloze F4)**

Položka Vybrané téma Vám poskytne aktuální informace o **Vaší rezervaci** (přihlášce v případě odevzdání přihlášky k tématu na sekretariát katedry). Jedná se v první řadě o údaje: název tématu, vedoucí tématu, **aktuální pořadí ve frontě**, datum rezervace. V druhé řadě zde máte informace o **stavu**

**rezervace** (přihlášky). **Zelený** stav značí, že přihláška byla přijata a dané téma Vám bylo přiděleno. **Žlutý** stav označuje průběh kola rezervování. **Červený** stav označuje zamítnutí přihlášky. Důvod zamítnutí Vám bude sdělen v následující kolonce a tento stav pro Vás bude zpravidla znamenat postup do dalšího kola rezervování, tedy výběr nového tématu.

Dále zde naleznete možnost zobrazit si **historii přihlášek**. Pod tímto tlačítkem budete mít veškeré předchozí zamítnuté přihlášky a Vaši aktuální přihlášku. Přihlášky jsou **řazeny podle data**. Aktuální přihláška je na prvním místě. Návrat zpět provedeme na konci stránky šipkou zpět. (názorná ukázka v příloze F5)

V poslední řadě zde budete mít opět zobrazeny **detailní informace o tématu**, které jste si rezervovali. Systém Vám poskytne informace o tématu prostřednictvím údajů název tématu, popis, poznámka, maximum studentů na téma, návrh zásad, doporučená literatura a dále informace o učiteli, který toto téma vypsál.

#### **Přihláška k tématu** (názorná ukázka v příloze F6)

Poslední klíčovou položkou menu je Přihláška k tématu. Zde naleznete **Vaše údaje**, které byly zadány při registraci, a dále údaje o **Vámi vybraném (rezervovaném) tématu**. Na základě těchto údajů systém vyplní přihlášku a umožní Vám si tuto přihlášku vytisknout (vygenerovat PDF soubor) stisknutím tlačítka s ikonou PDF.

Odevzdáním vytištěného **formuláře PDF** souboru se Vaše rezervace stává Vaší přihláškou k danému tématu. Tento formulář je nutné **odevzdat do příslušného data na příslušnou katedru**, jinak Vaše rezervace pozbude platnosti.

## Příloha L2: Uživatelská příručka pro učitele

### Vypsání tématu (názorná ukázka v příloze G2)

Po zvolení této položky menu se Vám na obrazovce zobrazí **formulář** pro vypsání nového tématu. **Povinné položky** jsou označeny \* a jsou tvořeny údaji: název tématu, maximum studentů na téma (kapacita tématu) a dále údaji: typ studia, forma studia, místo studia a studijní obor (popř. i zaměření). Poslední čtyři údaje jsou zadávány formou **zvolení jedné možnosti**. **Nepovinnými položkami** jsou popis tématu (zde můžete studentovi dopsat o tématu více informací, tedy jakési přiblížení tématu), poznámka k tématu (k tématu můžete též připojit informativní poznámku, např., že téma je vypsáno pro konkrétního studenta apod.) a dále návrh zásad k vypracování a doporučená literatura k tématu. Poslední dva údaje opět **studentovi více přiblíží dané téma** a na základě těchto dodatečných informací o tématu dojde k menšímu zatížení učitelů při konzultačních hodinách z pohledu dotazů na dané téma.

Stisknutím tlačítka uložit (s ikonou pro uložení) dané téma **uložíte do databáze** a zároveň Vám systém umožní **rozšířit již zadaná kritéria**. Především se jedná o tato kritéria: typ studia, forma studia, místo studia a studijní obor (popř. i zaměření). V každém takovém kroku můžete **přidat maximálně jednu možnost ke každému kritériu** nebo **zrušit předchozí** zvolené možnosti nastavením až všech možností kritéria na % - **nezvoleno**.

#### **Např.:**

V první fázi vyplníte povinné položky název tématu, maximum studentů na téma a vyberete **tyto možnosti jednotlivých kritérií**:

- bakalářské, prezenční, Plzeň, Management obchodních činností (obor) - POS (zkratka zaměření).

Po stisknutí tlačítka uložit (s ikonou pro uložení) Vám systém umožní dodat **další možnosti k jednotlivým kritériím**, takže dodáte následující:

- navazující, % (nepřidáte další formu studia = nezvoleno), % (nepřidáte další místo studia = nezvoleno), Informační management.

Stisknete opět tlačítko uložit (s ikonou pro uložení).

Takto vypsané téma je **vypsáno pro obory** Informační management a Management obchodních činností (zaměření POS) a to **pro bakaláře i diplomanty studující prezenčně v Plzni**.

V jiném zápisu to znamená, že si toto téma budou moci vybrat **studenti splňující postupně všechna kritéria**, tedy:

- Informační management **nebo** Management obchodních činností - POS
- **a zároveň:** bakalářské **nebo** navazující studium
- **a zároveň:** Plzeň
- **a zároveň:** prezenční studium

Vypsané téma můžete **upravit i později** (viz další položka menu **Témata**).

**Nepovinné položky** návrh zásad a doporučená literatura jsou automaticky nastavena na určitý počet kolonek. Pokud zaplníte všechny kolonky u daných údajů, při stisknutí tlačítka uložit Vám budou **nabídnuty další kolonky** pro vyplnění. V případě návrhu literatury je nutné vyplnit alespoň jeden z následujících údajů - název, autoři či ISBN.

Stisknutím tlačítka vpřed (šipka doprava) dané téma **uložíte do databáze** a **vyprázdníte si formulář** pro vypsání nového tématu.



V průběhu vypisování (upravování) témat si můžete nechat zobrazit **nápovědu** najetím myši na otazník.

### Témata (názorná ukázka v příloze G3)

Pod touto položkou menu naleznete **přehled všech vypsanych témat**, která jste vypsali v předchozí položce menu. Tato témata jsou barevně zvýrazněna podle následujícího - **zelené** téma značí, že toto téma není nikým rezervováno, tedy je volné. **Žluté** téma označuje, že je dané téma rezervováno. **Červené** téma znamená, že sekretářka potvrdila přihlášku u daného tématu a k danému tématu byli přiřazeni studenti podle zadané **kapacity tématu a pořadí studentů ve frontě** (viz další položka menu **Statistiky**). U každého **červeného** tématu je uveden **seznam** těchto **studentů**. Dále je u každého tématu (všechna zvýraznění) uveden **počet rezervací** u daného tématu.

Kromě výše uvedených informací Vám systém dále umožňuje **odstranit dané téma** stisknutím tlačítka křížek (téma je možné odstranit jen tehdy pokud již **nebylo schváleno**, a nemá tudíž již přiřazeného studenta).

Druhou možností je **upravení tématu** tlačítkem tužka. Po stisknutí se Vám zobrazí **stejný formulář** jako při předchozí položce menu **Vypsání tématu**. Tento formulář je však vyplněn Vámi dříve zadanými údaji. Systém Vám umožňuje tyto údaje upravit, případně upřesnit. Tento formulář funguje na stejném principu jako formulář popsany výše při vypsání tématu. Šipka zpět Vám umožňuje návrat na přehled všech vypsanych témat.

### Statistiky (názorná ukázka v příloze G4)

Tato položka Vám poskytne v první řadě **informace**: kapacita učitele, počet rezervací, počet schválených přihlášek, zaplněnost učitele (z kolika je naplněna kapacita učitele). Tyto informace jsou tříděny **podle typu studia** (BP, DP).

V druhé řadě zde naleznete **seznam rezervovaných a volných témat**, následovaný **seznamem rezervujících** (jméno, příjmení a číslo studenta). Se seznamem rezervujících můžete různě manipulovat, resp. „**prioritizovat**“ určité studenty ve frontě stisknutím tlačítka nahoru (šipka nahoru), nebo naopak některé studenty posunout ve frontě na zadní pozice stisknutím tlačítka dolů (šipka dolů). Posun ve frontě by měl vycházet na základě **znalostí o daném tématu** předvedených studentem (vybraný student by měl předvést nejhlubší znalosti o daném tématu). **Sekretářka** po uzavření kola rezervování projde postupně všechny přihlášky a **schválí** přihlášky všem studentům, kteří budou na **předních místech ve frontě** podle Vámi nastavené **kapacity daného tématu** (v případě kapacity 2, sekretářka vybere studenta na prvním a druhém místě).

U této položky menu je Vám dále poskytnuta i možnost **přiřadit přímo určitého studenta** k danému tématu zadáním **osobního čísla** studenta do kolonky a stisknutím tlačítka plus (zpravidla se může jednat o témata, na kterých jste se už s příslušným studentem/y dohodli). V případě, že již u tohoto tématu budou někteří studenti, bude nově přidáný student zařazen **na první místo ve frontě**.

## **Příloha L3: Uživatelská příručka pro sekretářky a vedoucí kateder**

### Nastavení (názorná ukázka v příloze H2)

Pod touto položkou menu nastavíte **datum rezervování**, tedy počátek a konec rezervování (období výběru tématu kvalifikační práce, konkrétně datum daného kola). Obě data je nutné zadat ve formátu **dd.mm.rrrr** (např. 01.04.2014) a toto zadání poté potvrdit stisknutím tlačítka uložit (s ikonou pro uložení).

Dále zde naleznete **seznam všech učitelů** na katedře a u každého učitele můžete **nastavit tyto údaje**: maximum bakalářů, maximum diplomantů (tedy kapacity učitelů) a dále můžete vybrat místo studia a obor studia (popř. zaměření), pro které poté budou tyto učitelé vypisovat témata. **Možnost % znamená nezvoleno**.

Po stisknutí tlačítka plus se Vám **zobrazí** nastavení daného učitele. Pokud chcete tato nastavení **skrýt**, stiskněte tlačítka minus.

Tlačítka uložit (s ikonou pro uložení) zaprvé **uloží údaje do databáze** a za druhé vám **umožní zadat další místo studia či obor studia** (popř. zaměření) u učitele. Nastavením **možnosti %** můžete předchozí možnosti **zrušit**, tedy nastavit na nezvoleno.

#### **Např.:**

V první fázi nastavíte maximum bakalářů, maximum diplomantů a zvolíte možnosti Plzeň a Informační management. Poté stisknete tlačítka uložit (s ikonou pro uložení).

V druhé fázi doplníte danému učiteli i možnosti Cheb a Management obchodních činností (obor) - POS (zkratka zaměření) a opět stisknete tlačítka uložit (s ikonou pro uložení).

Tento učitel bude mít tedy možnost vypsát témata pro všechny studenty studující buď obor Informační management nebo Management obchodních činností - POS a dále splňující kritérium místa studia Plzeň nebo Cheb.

V průběhu nastavování učitelů si můžete nechat zobrazit **nápovědu** najetím myši na otazník.

### Přehled všech přihlášek (názorná ukázka v příloze H3)

Tato položka Vám v první řadě zobrazí **statistiky pro daný typ studia** podle zvolení dle tlačítek **Bakalářské studium** a **Navazující studium**. Jedná se o údaje název katedry, vedoucí katedry, počet učitelů na katedře a dále počty přihlášek podle stavu: počet přijatých (**zelené** zvýraznění), počet zamítnutých (**červené** zvýraznění) a počet neurčených (**žluté** zvýraznění), tedy počet rezervací studentů, které ještě nebyly zpracovány.

V druhé řadě zde naleznete kompletní **seznam všech přihlášek** na katedře opět rozříděný v první řadě **podle typu studia** podle zvolení dle tlačítek Bakalářské studium a Navazující studium. Dále jsou tyto přihlášky rozříděny nejdříve **podle učitelů** a dále **podle témat**, kteří tyto učitelé vypsali.

**Napravo od jména** učitele jsou souhrnné statistiky daného učitele, které jsou reprezentovány údaji pro daný typ studia: **kapacita učitele** a **počty přihlášek podle stavu**: přijato (**zelené**), zamítnuto (**červené**), neurčeno (**žluté**).

Po stisknutí tlačítka plus se Vám **zobrazí** veškerá témata a přihlášky od daného učitele. Pokud chcete tato témata a přihlášky **skrýt**, stiskněte tlačítka minus.

**Napravo od názvu** tématu naleznete statistiky pro dané téma, které představují souhrnné údaje pro oba typy studia: **kapacita tématu** a **počty přihlášek podle stavu**: přijato (**zelené**), zamítnuto (**červené**), neurčeno (**žluté**).

Pod daným tématem je možné nalézt **přihlášky k tématu**. Přihláška k tématu obsahuje **informace o daném studentovi** (jméno, příjmení a číslo studenta). Napravo od jména studenta lze postupně **zvolit jednu z možností**: schválit přihlášku, zamítnout přihlášku či označit přihlášku stavem neurčeno. Možnost **schválit přihlášku** můžete vybrat pouze u studentů, kteří jsou na **předních místech ve frontě** a zároveň splňují kapacitu tématu. Ke každé přihlášce (zamítnuté či schválené) je možné připojit **poznámku**, která bude studentovi zobrazena v systému. Zpravidla se bude jednat o instrukce pro daného studenta. Všechna nastavení přihlášek u daného učitele je zapotřebí potvrdit stiskem tlačítka uložit (s ikonou pro uložení).

**Zeleně** zvýrazněný **učitel** označuje, že u daného učitele je alespoň jedna schválená přihláška. **Žlutě** zvýrazněný učitel označuje, že u daného učitele je alespoň jedna přihláška se stavem neurčeno.

**Zeleně** zvýrazněné **téma** označuje, že je dané téma přiřazeno alespoň jednomu studentovi. **Žlutě** zvýrazněné téma označuje, že je u daného tématu alespoň jedna přihláška se stavem neurčeno.

**Zeleně** je zvýrazněna přijatá **přihláška**. **Červeně** je zvýrazněna zamítnutá přihláška a **žlutě** je zvýrazněna přihláška se stavem neurčeno.

**Příloha M: Dotazník - Zhodnocení rezervačního systému**

*Dotazník je vytvořen pro zhodnocení nově implementovaného rezervačního systému, který je součástí bakalářské práce. Vyplnění je anonymní a bude sloužit k obecnému zhodnocení a případně navržení úprav systému.*

*Ohodnoťte následující výroky o rezervačním systému od 1 (Naprosto souhlasím) do 5 (Naprosto nesouhlasím). Zaškrtněte jednu možnost.*

**1) Rád/a bych tento systém používal/a pravidelně.**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**2) Shledal/a jsem tento systém jako nepostradatelný.**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**3) Systém se jednoduše ovládá.**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**4) Myslím, že budu potřebovat technickou podporu (pomoc odborníka), abych mohl/a tento systém dobře ovládat.**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**5) Funkce tohoto systému jsou dobře propojené - tvoří komplexní celek.**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**6) Systém se mi jeví jako nekonzistentní, rozporuplný.**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**7) Myslím, že pro ostatní nebude problém pochopit ovládání tohoto systému.**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**8) Shledal/a jsem systém jako těžkopádný, špatně pochopitelný.**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**9) Jsem velmi spokojen/a při používání tohoto systému.**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**10) Musel/a jsem se naučit hodně věcí, než jsem začal/a systém používat.**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

## **Abstrakt**

ŠTĚPÁNEK, V. *Elektronický rezervační systém pro rezervaci témat bakalářských a diplomových prací*. Bakalářská práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 65 s., 2013

**Klíčová slova:** rezervační systém, MVC model, Java EE, SQL

Předložená práce je zaměřena na návrh a implementaci elektronického rezervačního systému pro rezervaci témat bakalářských a diplomových prací. V úvodní části je provedena analýza různých typů rezervačních systémů, na základě které je poté utvořen a popsán návrh nového systému s ohledem na požadavky budoucích uživatelů, a představen model MVC spolu s technologiemi pro jednotlivé vrstvy. Po zvolení vhodných technologií je popsána struktura vrstev nového systému, které tvoří výslednou aplikaci. Systém slouží v první řadě učitelům pro vypsání témat a následně studentům pro rezervace a změny rezervací těchto témat. Jakmile je student rozhodnut pro jedno téma, potvrzuje svoji rezervaci odevzdáním vytištěné přihlášky, kterou si vygeneruje v systému. Po určité době je v systému informován, zda byla přihláška přijata či zamítnuta. Potvrzení přihlášky provádí buď sekretářka nebo vedoucí katedry. V další části je popsána instalace systému na server, který jej zpřístupňuje na Internetu, a nabídnut manuál k systému. V závěru práce je představena pilotáž systému v jeho zkušebním provozu a jsou navržena možná rozšíření a vylepšení systému.

## **Abstract**

ŠTĚPÁNEK, V. *The Electronic Reservation System for The Reservation of Topics on Bachelor and Diploma Thesis*. Bachelor's thesis. Pilsen: Faculty of Economics UWB Pilsen, 65 p., 2013

**Key words:** reservation system, MVC model, Java EE, SQL

Presented thesis focuses on design and implementation of The Electronic Reservation System for The Reservation of Topics on Bachelor and Diploma Thesis. The introductory part of this thesis analyses different types of reservation systems. Afterwards, on the basis of the analysis a new system is described and designed while taking into consideration needs of future users, There are also presentations of MVC model and technologies for component layers. Selection of appropriate technology is followed by description of structure of new system layers that form the final application. First of all, the system is used by teachers to post topics on thesis and followed by topics reservations or changes of reservations made by students. As soon as the student has made his decision about the topic, he generates an application form in the system and confirms his reservation by handing in its print-out. In certain time he is informed about acceptance or rejection of his request in the system, Confirmation of the application form is done either by the Secretary or by the Head of the Department. The next part deals with the system installation on server that makes it accessible on the Internet, and proposes the system manual. The pilot version of the system in test mode is presented and possible improvements and extensions of the system are proposed in the final part of the thesis.