

# Slovenská technická univerzita

Fakulta informatiky a informačných technológií

Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava 4

---

## Podpora vzdelávania v predmete Bezpečnosť počítačových systémov

Analýza problematiky,  
špecifikácia požiadaviek a návrh riešenia

---

Tím č. 6

Predmet: Tímový projekt I

Študijný program: Počítačové systémy a siete

Akademický rok: 2008/2009

Bc. Martin Fekete

Bc. Vladimír Hájek

Bc. Roman Jančík

Bc. František Kostroš

Bc. Jozef Pavlovčín

# Obsah

Použité skratky.....	3
0. Úvod.....	4
1. Opis riešeného problému a analýza problematiky.....	5
1.1 Bezpečnosť počítačových systémov.....	5
1.2 E-learning.....	6
1.2.1 Čo je e-learning.....	6
1.2.2 Pojmy súvisiace s e-learningom.....	8
1.2.3 Funkčný model e-learningu.....	8
1.2.4 Podpora e-learningu.....	9
1.3 Analýza existujúcich riešení.....	10
1.3.1 OLAT.....	11
1.3.2 Claroline.....	13
1.3.3 Dokeos.....	17
1.3.4 Moodle.....	23
1.3.5 Voľba systému.....	28
2. Biznis analýza a špecifikácia požiadaviek.....	29
2.1 Biznis ciele.....	29
2.1.1 Hlavné biznis ciele.....	29
2.1.2 Podporné biznis ciele.....	30
2.2 Model prípadov použitia.....	31
2.2.1 Prípady použitia pre hráča učiteľ.....	31
2.2.2 Prípady použitia pre hráča študent.....	34
3. Hrubý návrh riešenia.....	36
3.1 Vzdelávacia časť.....	36
3.2 Manažérska časť.....	36
3.3 Testovacia časť.....	37
3.4 Referátová časť.....	37
3.5 Komunikačná časť.....	37
4. Použitá literatúra.....	39

## Použité skratky

AICC – Aviation Industry Computer-Based Training Committee. Štandard v e-learningu.

CSS – Cascading Style Sheets. Rozšírenie HTML.

HTML – Hypertext Markup Language. Značkovací jazyk pre písanie webových stránok.

IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers. Profesná organizácia.

IMS – organizácia zaoberajúca sa technológiami výučby.

LDAP – Lightweight Directory Access Protocol. Protokol pre prístup k dátam na serveri.

LMS – Learning management system. Systém na správu výučby.

PHP – PHP: Hypertext Preprocessor. Skriptovací jazyk na tvorbu dynamických webových stránok.

QTI – Question and Test Interoperability. Špecifikácia dátového modelu.

SCORM – Sharable Content Object Reference Model. Referenčný model pre e-learning.

SQL – Structured Query Language. Jazyk na prácu s dátami v relačných databázach

W3C – World Wide Web Consortium. Medzinárodné štandardizačné konzorcium.

XHTML – Extensible Hypertext Markup Language. Rozšírenie HTML o XML.

XML – Extensible Markup Language. Všeobecný značkovací jazyk.

## 0. Úvod

V súčasnej dobe, ktorá sa nazýva aj informačná doba, neustále narastá množstvo informácií, ktoré človek potrebuje pre úspešné existovanie v spoločnosti. S týmto súvisí najmä vzdelávanie, ktorému sa prikladá veľký význam. Nehovoríme len o vzdelávaní v rámci základných, stredných a možno vysokých škôl, ale máme na mysli celoživotné vzdelávanie, pretože človek sa učí celý život.

Samozrejme existujú klasické formy vzdelávania, kde sa žiaci prostredníctvom škôl učia novým veciam. Takáto forma vzdelávania však už nie je až tak atraktívna, ak hovoríme o vzdelávaní ako o kontinuálnom procese. Tu nastupujú nové formy vzdelávania, ktoré majú podľa nášho názoru veľké výhody a myslíme si, že je potrebné zavádzať a rozširovať práve takéto formy vzdelávania.

Práve rozvoj informatiky a informačných technológií umožnil využívanie nových foriem vzdelávania. Takéto vzdelávanie je označované ako distančné vzdelávanie alebo aj e-learning. Čoraz častejšie sa začína používať táto forma vzdelávania. Okrem toho, že sa používa ako samostatná forma vzdelávania, vo väčšine prípadov sa zatiaľ táto forma kombinuje s klasickými metódami vzdelávania.

Tento dokument vznikol v rámci predmetu Tímový projekt na Fakulte informatiky a informačných technológií STU v Bratislave. Cieľom projektu je analyzovať systémy na podporu výučby a následne jeden z existujúcich systémov upraviť a použiť ho na podporu vzdelávania v predmete Bezpečnosť počítačových systémov.

Dokument sa delí na nasledujúce časti.

V prvej kapitole sa nachádza analýza problému. V tejto časti je analyzované a charakterizované elektronické vzdelávanie. Zodpovedaná je otázka čo je elektronické vzdelávanie. Ďalej sú analyzované existujúce e-learningové systémy. Jeden z týchto systémov sme si vybrali a použili sme ho na podporu vzdelávania v predmete Bezpečnosť počítačových systémov.

Druhá kapitola dokumentu obsahuje špecifikáciu požiadaviek na vzdelávací systém, ktorý vytvárame. V tejto kapitole je určené, čo všetko bude vytváraný systém spĺňať a aké možnosti bude mať.

Tretia kapitola obsahuje hrubý návrh riešenia problému. Je tu opísané, ako chceme postupovať pri tvorbe nášho systému v jednotlivých krokoch.

# 1. Opis riešeného problému a analýza problematiky

## 1.1 Bezpečnosť počítačových systémov

Predmet bezpečnosť počítačových systémov je organizovaný pomocou prednášok, cvičení a záverečného testu. Predmet sa zaoberá koncepciami, metódami a prostriedkami na zabezpečenie dôvernosti, integrity a dostupnosti aktív počítačových systémov. Podrobnejšie rozoberá problematiku šifrovania a dešifrovania v bezpečných počítačových systémoch, programovú bezpečnosť, vlastnosti dôveryhodného operačného systému, bezpečnosť v databázach a počítačových sieťach.

Prednášky sa konajú každý týždeň semestra, v trvaní dvoch hodín. Rovnako sú aj členené do 12 tematických celkov:

1. Základy šifrovania a dešifrovania, šifrovacie systémy s tajným a verejným kľúčom.
2. Algoritmy pre digitálny podpis. Hašovacie algoritmy.
3. Bezpečné protokoly a ich praktické použitie.
4. Programovú bezpečnosť, vírusové infiltrácie a ďalšie zlomyseľné kódy, skryté kanály, cielený zlomyseľný kód.
5. Ochrana proti programovým hrozbám.
6. Ochrana v štandardných operačných systémoch, chránené objekty a metódy ochrany.
7. Autentifikácia používateľa, bezpečnostná politika a modely bezpečnosti.
8. Bezpečnosti v databázových systémoch, požiadavky na bezpečnosť, spoľahlivosť a integrita.
9. Bezpečnosť v databázových systémoch, citlivé dáta, problém inferencie, viacúrovňové databázy.
10. Bezpečnosť v počítačových sieťach a distribuovaných systémoch.
11. Elektronická pošta so zvýšením privátnosti, bezpečnostné brány, šifrovacie brány.
12. Správa bezpečnosti, hodnotenie bezpečnosti, právne a etické otázky počítačovej bezpečnosti.

Rovnako ako prednášky aj cvičenia k tomuto predmetu sú organizované do 12 týždňov. V rámci nich sa študenti venujú vypracovaniu analytického projektu. Tému tohto predmetu si študenti vyberajú z vopred zverejneného zoznamu. Po výbere témy každý študent vypracuje špecifikáciu, v ktorej si určí predbežný plán práce na celý semester. Dvakrát počas semestra študent oboznámi učiteľa sa svojou prácou. V oboch prípadoch sa práca kontroluje formou prezentácie.

## **1.2 E-learning**

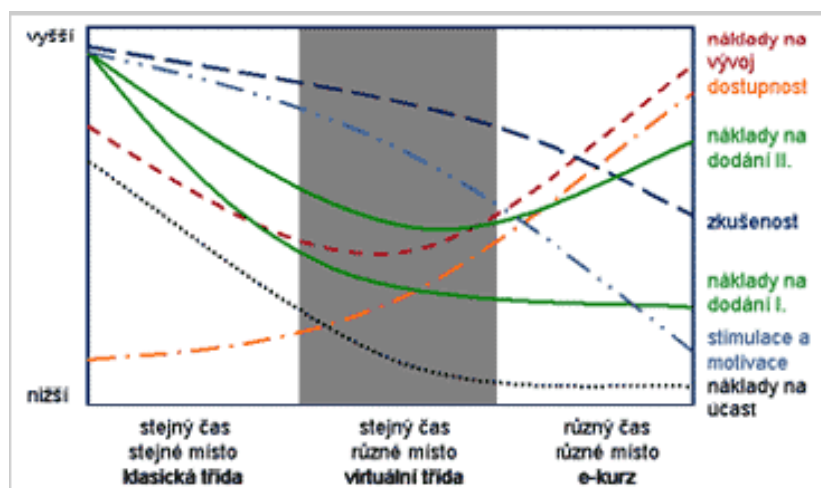
V súčasnosti sa nachádzame v dobe, ktorá je charakteristická rýchlym rozvojom informačných technológií. Prijímanie a spracovávanie informácií je základným prvkom napredovania. Stále viac vzdelávacích zariadení rieši úlohy vzdelávania a jeho prechodu na nové technológie. Svetovým trendom vo vzdelávaní sa v posledných rokoch jednoznačne stalo vzdelávanie elektronickou formou („e-learning“). Študentom ponúka prístup k študijným materiálom v novej interaktívnej podobe, možnosť preveriť si novonadobudnuté znalosti priamo počas štúdia a môže im pomôcť upriamiť študijné úsilie na oblasti učiva, v ktorých by si mali prednostne prehĺbiť svoje vedomosti. Učiteľom sa pri používaní systémov e-learningu otvárajú nové možnosti pre pútavý výklad učebnej látky, zadávanie úloh študentom a testovanie ich znalostí. Takisto sa otvárajú nové možnosti komunikácie študentov s učiteľom.

### **1.2.1 Čo je e-learning**

E-learning je vzdelávací proces, ktorý využíva informačné a komunikačné technológie na čo najlepšie dosiahnutie výsledkov v procese vzdelávania.

Zjednodušene povedané, e-learning umožňuje vytvárať multimediálne databázy informácií danej školy v podobe „elektronických kurzov“ na internete, ku ktorým je možné pristupovať z ľubovoľného počítača pripojeného na internet, komunikovať na diaľku s učiteľom a získavať príslušný certifikát o absolvovaní kurzov.

Dôvody pre zavádzanie e-learningu sú praktické, s ohľadom na možnosti internetových služieb a počítačových programov je možné medzi ne zaradiť i „nečakané“ výhody, ktoré klasické vzdelávanie z princípu ponúknuť nemôže.



Obrázok 1: Porovnanie klasickej, virtuálnej a elektronickej formy vzdelávania

Za hlavné prínosy e-learningu sa považujú tieto výhody:

- nižšie prevádzkové náklady – klasické vzdelávanie so sebou nesie rad nákladov, ktoré sa neznižujú po celý vzdelávací proces. Jedná sa hlavne o hodnotenie učiteľov, financovanie priestorov a prostriedkov, nákup školských materiálov a pomôcok a náklady spojené s výučbou. E-learning si vyžaduje počiatočné náklady na investíciu do výpočtovej techniky. Menšie náklady však pripadnú na vyučujúcich, ktorí sú využívaní v menšej miere, náklady na priestory a prostriedky môžu odpadnúť celkom.
- úspora času – šetrí sa čas k preprave študentov do škôl, navyše e-learning môže prebiehať vo vhodných časových okamžikoch pracovného procesu.
- individualizácia výučby – pri tradičnej metóde vzdelávania prebieha výučba vo chvíli, keď sa stretne určitý počet študentov, je k dispozícii učiteľ, vyučovacie priestory a ďalšie prostriedky. Elektronická výučba je študentovi k dispozícii v okamžiku, keď ju skutočne potrebuje a má chuť alebo čas študovať. Môže postupovať svojim tempom, ktoré mu vyhovuje a voliť si viac variant výkladu alebo v prípade potreby celé učivo zopakovať.
- objektívna spätná väzba – testovacie nástroje e-learningu umožňujú objektívne nastaviť požadované ciele kurzu a vytvárať tak štatistiky o jednotlivých študentoch: koľko dosiahli bodov v zadaných testoch, ako odpovedali na otázky a nad ktorými časťami učiva strávili najviac času.

- využitelnosť nielen pre výučbu – v širšom poňatí je e-learning možné chápať ako metódu prijímania a predávania informácií, kde je kladený vysoký dôraz na spôsob ich prezentácie.

Rozhodujúcim pre aktívne zapojenie študentov do pedagogického procesu je vytvorenie učebných textov pre e-learning, ktoré musia spĺňať psychologicko – didaktické aspekty. Preto bolo našou ambíciou takýto text vytvoriť a experimentálne overiť.

### 1.2.2 Pojmy súvisiace s e-learningom

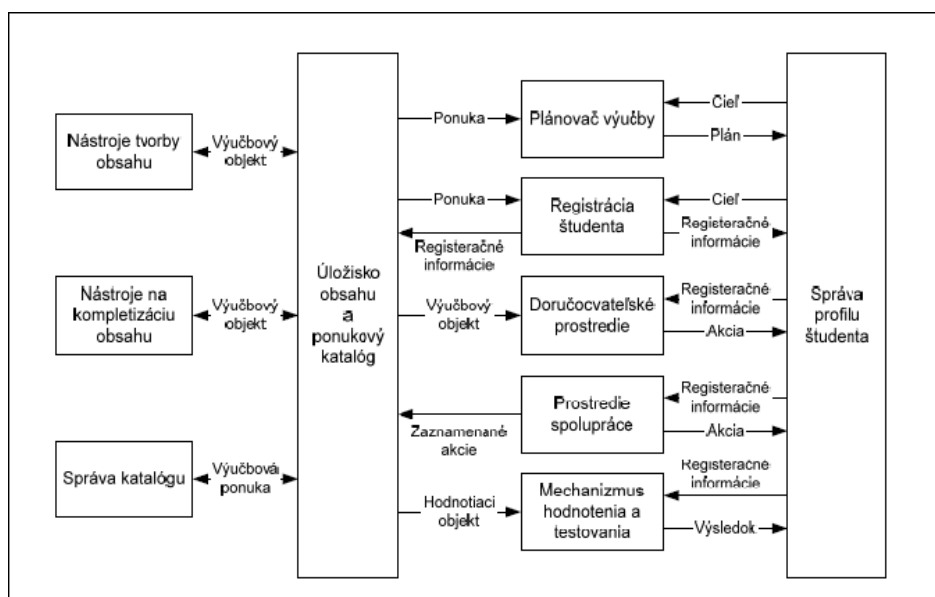
**Interoperabilita** - schopnosť informačných a komunikačných systémov (a biznis procesov, ktoré podporujú,) vymieňať si údaje a zdieľať informácie a vedomosti.

**Znovupoužitelnosť** – je možnosť opätovného použitia tej istej časti napríklad kurzu v rôznych kurzoch, dokonca v rôznych e-learning systémoch.

**Metadáta** - sú dáta opisujúce iné dáta. Môžu reprezentovať jednoduché pomenovanie informácií o zdroji, ale aj zložitejšie štruktúrované záznamy.

### 1.2.3 Funkčný model e-learningu

Na nasledujúcom obrázku je znázornený príklad modelu e-learning systému.



Obrázok 2: Model e-learning systému



## 1.2.4 Podpora e-learningu

Medzi základné prvky, ktoré sa používajú v e-learningu patrí LMS.

LMS je skratka pre learning management system, čo v preklade znamená riadiaci výučbový systém. Ide o aplikáciu, ktorá sa zaoberá administráciou a organizáciou výučby v rámci e-learningu.

LMS sú aplikácie, ktoré v sebe integrujú najrôznejšie on-line nástroje pre komunikáciu a riadenie štúdia a zároveň sprístupňujú študentom učebné materiály on-line alebo off-line. LMS je šírený ako voľne šíriteľný softvér. Existuje veľké množstvo LMS aplikácií – od najjednoduchších cez rôzne akademické systémy až po rozsiahle komerčné aplikácie.

Bežné funkcie systému pre riadenie výučby sú tvorené nasledujúcimi modulmi:

- Evidencia a správa žiakov
- Evidencia a správa kurzov
- Katalóg výukových kurzov a objektov
- Správa študijných plánov
- Evidencia hodnotenia študentov
- Testovanie študentov
- Správa prístupových práv
- Komunikačné nástroje
- Autorské nástroje pre tvorbu študijných podkladov
- Úložisko výukového obsahu

Systém LMS využíva štandardizované formáty ako SCORM, AICC, IMS, IEEE a iné.

**SCORM** – je referenčný model pre e-learning. Je súborom špecifikácií a štandardov, ktorých hlavnou úlohou je, aby umožnili prevádzkovať obsah vytvorený v súlade so SCORM v ľubovoľnom LMS, ktorý musí taktiež vyhovovať pravidlám SCORM. Ide o model zdieľaných obsahových objektov, ktorý umožňuje znovupoužitie vzdelávacích materiálov na všetkých produktoch a platformách prispôsobených štandardu SCORM. Na opis objektov SCORM sa používa manifest. Je to opisný súbor napísaný v rozšíriteľnom značkovacom jazyku XML.

Model SCORM:

- Všeobecná kategória
- Životný cyklus
- Meta-metadata
- Technická kategória
- Vzdelávacia kategória
- Právna kategória
- Vzťahy
- Anotácia
- Klasifikácia

V súčasnej dobe existuje veľké množstvo e-learning systémov. V nasledujúcej časti by sme analyzovali najznámejšie voľne šíriteľné e-learningové systémy.

### **1.3 Analýza existujúcich riešení**

V analýze sú obsiahnuté štyri systémy na podporu výučby, ktoré na prvý pohľad vyhovujú požiadavkám projektu. Tieto systémy boli podrobené detailnejšiemu rozboru, v ktorom bolo zisťované či obsahujú nasledujúce prvky, resp. vlastnosti:

- fórum na komunikáciu so študentami
- vytváranie a poskytovanie cvičných úloh a testov pre študentov s možnosťou automatického vyhodnotenia - podpora čo najširšieho spektra typov otázok a odpovedí
- prideľovanie tém referátov pomocou jednotného systému, správa tém referátov vedúcim kurzu
- odovzdávanie referátov vedúcemu kurzu cez systém
- kalendár spravovaný vedúcim kurzu platiaci pre všetkých účastníkov, informujúci o blížiacich sa termínoch prezentácií a testov pomocou e-mailu
- vytváranie a spravovanie zápočtových a záverečných testov, dostatočné zabezpečenie voči podvádaniu
- možnosť uverejňovať materiály k predmetu v rôznych podobách, časový rozvrh pre ich uverejňovanie

Analyzované boli systémy: OLAT, Claroline, Dokeos a Moodle.

### 1.3.1 OLAT

OLAT znamená "Online Learning and Training" čiže učenie a cvičenie online. Tento systém bol vytvorený na univerzite v Zurichu, ide o LCMS, čiže systém zahŕňa popri správe vyučovania aj správu obsahu. Je naprogramovaný v jazyku Java, používa aj technológie Tomcat a MySQL.

OLAT bol vyvíjaný s ohľadom na použitie na vysokých školách v heterogénnom prostredí. Ako výsledok tohto širokého okruhu požiadaviek OLAT ponúka modulárnu architektúru, ktorá je ľahko adaptovateľná rovnako ako aj modernizovateľná. OLAT taktiež ponúka podporu bežných e-learningových štandardov ako IMS-CP, IMS-QTI alebo SCORM.

OLAT obsahuje flexibilný kurzový systém spolu s rôznymi prvkami na jeho správu. Medzi tieto prvky patrí napríklad správa vzdelávacích materiálov, poskytovanie nástrojov na úpravu a tvorbu testov, dotazníkov a kurzov.

Medzi ďalšie dôležité aspekty systému OLAT patria:

- podpora kolaboratívnych procesov v skupine
  - groupvérové nástroje ako diskusné fórum, chat, kalendár, Wiki a e-mailové formuláre
  - notifikačná služba cez e-mail alebo RSS
  - ľahko použiteľné personalizované rozhranie
  - podpora viacerých jazykov
  - prepojitelnosť s externými informačnými systémami

V nasledujúcej časti budeme bližšie analyzovať nakoľko tento systém spĺňa požiadavky projektu.

#### **Fórum**

Systém obsahuje možnosť založiť a prispievať do fóra, pričom prístupové práva nastavuje vyučujúci/správca kurzu. Príspevky do fóra môžu používať Wiki syntax pre zjednodušenie formátovania, k príspevku môže byť pripojený ľubovoľný počet dokumentov alebo iných súborov. O príspevkoch do fóra sa používateľ môže nechať informovať cez e-mail alebo RSS.

## **Testy a cvičné testy**

Na tvorbu testov, či už cvičných alebo ostrých, systém obsahuje editor, s možnosťami vytvárať otázky s jednou správnou odpoveďou, s viacerými, či tzv. K-Prim typ, kde používateľ musí určiť pre všetky možnosti ich pravdivosť. Taktiež sa dajú vytvárať otázky na dopĺňanie slov. K otázkam sa dajú prikladať aj multimedialne súbory ako obrázky alebo videá. Testy sú generované cez repozitár otázok, čo zabezpečuje náhodné poradie otázok, rovnako ako aj náhodné poradie možností s odpoveďami.

Vykonávanie testu je zabezpečené technológiami Javascript a AJAX, používateľ má však stále možnosť prepnúť sa do iného okna. Po vypršaní časového limitu je test znefunkčnený tzn. nedá sa odoslať na vyhodnotenie.

## **Referáty**

Správca kurzu má možnosť pridelovať osobe alebo skupine osôb úlohy (Tasks). Úlohy sa pridelujú ako súbory, správca môže zvoliť či chce ponúknuť študentom všetky úlohy, alebo sa tieto majú náhodne vybrať pre každého z nich. Systém taktiež ponúka možnosť zvoliť, či si študent môže prečítať zadanie predtým ako si ho vyberie. Ku každej úlohe sa dá určiť, či ju môže vypracovávať len jeden človek, alebo ich môže byť viacero. Každá úloha obsahuje tzv. Drop Box, teda miesto na odovzdanie vypracovania úlohy. K úlohám sa tiež dá priložiť vzorové riešenie.

Tento spôsob by sa dal využiť na správu referátov, študenti by si mohli vybrať jednu tému zo zvolených a po vypracovaní by ju mohli tiež elektronicky odovzdať, pričom správca by im po vyhodnotení mohol elektronicky zaslať hodnotenie. Nevýhodou je, že úlohy sa musia zadávať ako súbory, čo nie je v prípade nášho projektu požadované.

## **Kalendár**

Systém obsahuje kalendár, v ktorom môžu byť zaznačené udalosti v kurze, chýba však možnosť notifikácie o jednotlivých udalostiach cez e-mail.

## **Učebné texty a materiály**

Správca kurzu si môže nadefinovať hierarchickú štruktúru kurzu, kde sa jednotlivé položky budú objavovať v závislosti od dátumu a času. Čo sa týka obsahu, systém síce obsahuje editor na tvorbu HTML stránok, autori však sami odporúčajú použiť na tvorbu študijných materiálov externý editor. Vytvorené HTML stránky môžu obsahovať Flash alebo Javascript, taktiež môžu byť vkladané súbory typu PDF.

### **1.3.2 Claroline**

V nasledujúcej časti analyzujeme jeden z voľne šíriteľných e-learningových systémov s názvom Claroline. Najprv by sme sa zoberali technickými detailmi tohto systému a v ďalšej časti by sme prešli k analýze funkcionality tohto voľne šíriteľného systému a k jeho porovnaniu s ďalšími voľne šíriteľnými e-learningovými systémami.

#### **Technické detaily**

Claroline je voľne šíriteľná e-learningová a e-workingová platforma, ktorá umožňuje vybudovať efektívne online výučbové kurzy a riadiť výučbové aktivity na internete. Systém Claroline je preložený do 35 jazykov a má širokú používateľskú a vývojársku základňu po celom svete. Každý kurz má k dispozícii zoznam nástrojov, ktoré slúžia na jeho tvorbu a riadenie. Tieto nástroje umožňujú:

- Napísať opis, špecifikáciu kurzu
- Zverejniť dokumenty v akomkoľvek formáte
- Riadiť verejné a súkromné fóra
- Vyvíjať výučbové cesty
- Vytvárať skupiny študentov
- Pripravovať online cvičenia
- Príprava a riadenie agendy s úlohami a termínmi odovzdania
- Sledovať štatistiky
- Spolupráca s wikipédiou
- Používanie oznámení

System Claroline je vďaka svojej flexibilitě využívaný nielen školami a univerzitami, ale aj rôznymi firmami, vzdelávacími centrami a podobne. Platforma poskytuje flexibilné prostredie.

## **Použitá technológia**

System Claroline je schopný obslúžiť veľké množstvo používateľov naraz. Je kompatibilný s operačnými systémami Linux, MAC a Windows. Je založený na voľne šíriteľných technológiách ako PHP a MySQL a používa súčasné štandardy ako SCORM a IMS/QTI.

### **Analýza na základe daných kritérií**

V tejto časti textu by sme sa chceli zaoberať analýzou systému Claroline na základe vlastných skúseností. Pre tieto potreby sme boli nútení nainštalovať systém Claroline na virtuálny server a osobne sme vyskúšali funkčnosť tohto systému. Ďalej boli určené nejaké kritériá, na základe ktorých bol systém testovaný a porovnávaný s konkurenčnými voľne šíriteľnými e-learningovými systémami.

## **Fórum a komunikácia so študentmi**

Tento systém poskytuje viacero foriem komunikácie, či už ide o komunikáciu medzi vyučujúcim a študentom, alebo o komunikáciu študentov. Ide o štandardné formy komunikácie.

Prvou formou komunikácie je prostredníctvom mailu. Nevýhodou tohto systému je, že neobsahuje interného mailového klienta, no dokáže spolupracovať s bežnými poštovými klientmi. Užívateľ si pri registrácii môže vyplniť údaje o jeho mailovej adrese a túto adresu môžu potom ostatní užívatelia použiť na jeho kontaktovanie.

Ďalšou formou komunikácie je online chat. V súčasnej dobe ide o populárnu formu komunikácie. Je to synchronná forma komunikácie. Samotný systém má chat na veľmi jednoduchej úrovni. Je to najmä z dôvodu zabezpečenia rýchlej odozvy systému a odolnosti voči veľkému počtu používateľov.

Poslednou formou komunikácie je fórum. Fórum systému Claroline je na štandardnej úrovni. Poskytuje všetku potrebnú funkčnosť. Fóra môžu byť členené do kategórií, je možné vytvárať verejné a súkromné fóra. Je možné vkladať príspevky, reagovať na existujúce príspevky. Fórum obsahuje aj základné štatistiky ako napríklad počet príspevkov, počet tém vo fóre, posledný príspevok a podobne.

Komunikácia v systéme Claroline je na dobrej úrovni.

## Cvičné úlohy a testy

Ďalším kritériom, podľa ktorého sme systém analyzovali bola možnosť vytvárať cvičné úlohy a testy s možnosťou automatického vyhodnotenia.

Systém Claroline obsahuje modul na tvorbu cvičných úloh a testov. Je možné pridávať veľký počet testovacích otázok. Tieto otázky môžu byť rôzneho typu:

- Viacero odpovedí (Jedna správna odpoveď)
- Viacnásobný výber (Viacnásobné odpovede)
- Pravda/Nepravda
- Doplňte
- Porovnaj

Tento modul dokáže aj vyhodnotiť testy a vypísať úspešnosť riešiteľa. Takisto sa zobrazia správne odpovede.

Vzorové cvičení - MATEMATIKA - Claroline - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://localhost/claroline/exercise/exercise\_submit.php?exId=1

Výsledky cvičení : Vzorové cvičení

Historie starověké filozofie

- Bez časového omezení
- Attempt 5
- Available from 02. Listopad 2008 v 10:03 do 02. Listopad 2009 v 10:03

**Otázka 1**

**Sokratova ironie je...**

(více než jedna odpověď může být správná)

Váš výběr	Očekávaný výběr	Odpověď	Komentář
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Utahovat si z účastníka debaty s cílem donutit ho uznat chybu.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Připustit vlastní chybu, k přivzání účastníka konverzace, aby udělal totéž.	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Donutit diskutujícího sérií otázek a podotázek, připustit že neví, to co si myslí že ví.	Vskutku, Sokratova ironie je metoda dotazování se. Řecké "eiretao" znamená "pokládat otázky"
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Použít princip kontradikce s cílem dovést debatu do slepé uličky.	Tato odpověď není nepravdivá. Je pravda že, projevení se nízké úrovně účastníka rozhovoru, znamená vyvození protichůdných závěrů, než které vycházejí z jeho předpokladů.

Vícenásobný výběr (Vícenásobné odpovědi)

Výsledek : 5/10

Váš čas je 24 sec.  
Vaše celkové hodnocení je 5/10

Konec

Vedoucí kurzu MATEMATIKA : hajek vlado

Správa Claroline : hajek vlado

Start

Vzorové cviče... Claroline.doc -... bps.txt - Pozn... SK 14:55

Obrázok 3: Príklad cvičného testu

## **Pridelovanie referátov**

System Claroline sme analyzovali aj vzhľadom na možnosť pridelovania referátov študentom a následné odovzdávanie referátov študentmi. Možnosť pridelenia konkrétneho zadania referátu jednému študentovi tento systém neumožňuje. Umožňuje iba zadávanie úloh pre všetkých študentov z daného kurzu.

## **Odovzdávanie referátov**

Odovzdávanie dokumentov je vo všeobecnosti podporované. Študent si prečíta zadanie úlohy, vypracuje ju a následne môže odovzdať riešenie prostredníctvom systému Claroline.

## **Kalendár**

Ďalším kritériom analýzy systému Claroline je modul kalendára. Zistovali sme či v systéme existuje kalendár, spravovaný vedúcim kurzu pre všetkých účastníkov kurzu, ktorý informuje o blížiacich sa termínoch prezentácií a testov prostredníctvom e-mailu.

System Claroline neobsahuje kalendár v takom zmysle ako ho poznáme. Obsahuje však rozvrh, v ktorom sa dajú pridávať úlohy na určité dni, takže v konečnom dôsledku tu funkcia kalendára je implementovaná.

## **Vytváranie záverečných testov**

V predchádzajúcom texte sme už spomínali podobné kritérium, takže v tejto časti sa touto problematikou už nebudeme zaoberať.

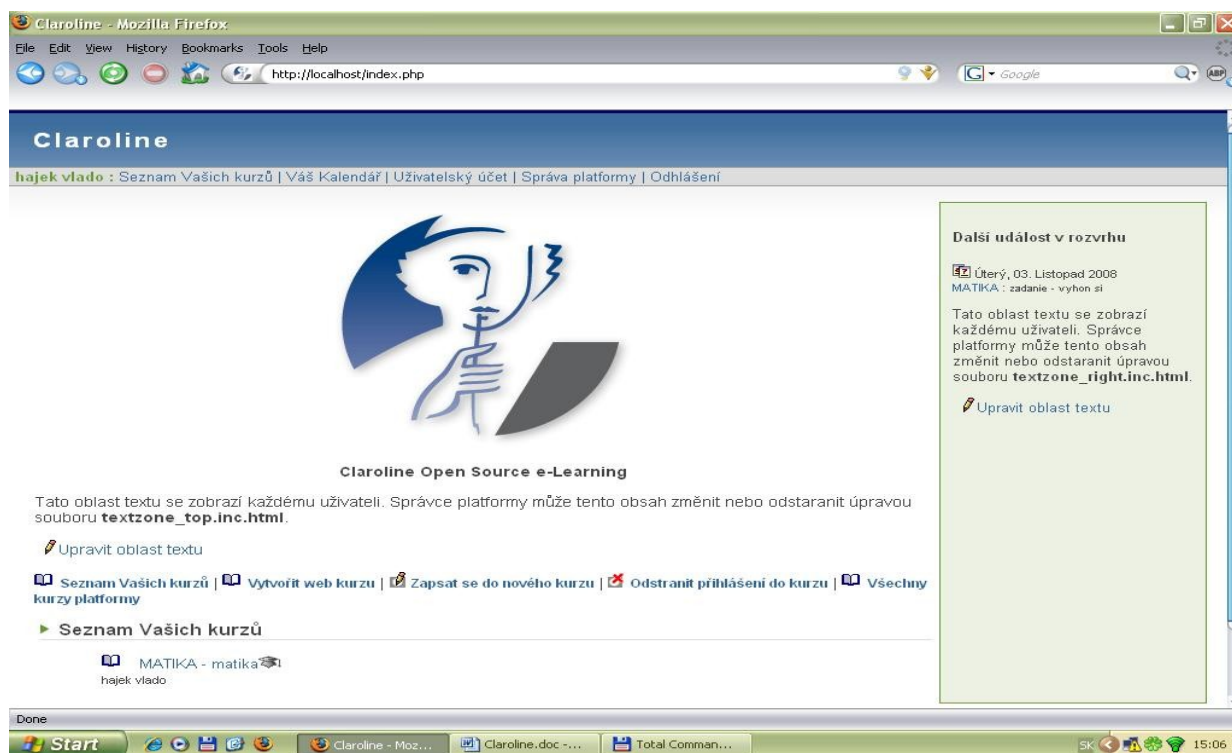
## **Materiály k predmetu**

Jednou z najdôležitejších častí výučbového systému je poskytovanie informácií, výučbových textov a ďalších potrebných materiálov. System Claroline obsahuje modul na zdieľanie výučbových materiálov a rôznych iných textov na podporu výučby. Samozrejme podporuje aj online učebné texty, ktoré si môže používateľ prezeráť priamo na internete. Súčasťou takýchto materiálov môžu byť rôzne flash aplikácie, java aplikácie, videá a podobne.



## Zhodnotenie

System Claroline je perspektívny e-learningový systém, ktorý má v súčasnej dobe veľké uplatnenie.



Obrázok 4: Systém Claroline

### 1.3.3 Dokeos

Dokeos je jeden z najväčších a najpoužívanejších e-learningových systémov. Tento produkt sa využíva vo viac ako 60 krajinách a momentálne ho používa cez 1297000 používateľov.

Dokeos funguje ako open-source projekt, ale tiež je možné si ku nemu zaplatiť aj profesionálne poradenstvo, zabezpečovanie služieb a zákaznícku podporu.

Dokeos poskytuje:

- Vytváranie dokumentov na základe template
- Testy: viaceré možnosti, dopisovanie odpovedí, jednoduché odpovede.
- Komunikácia: fórum, chat, skupiny
- Web konferencia na základe audio-video komunikácie

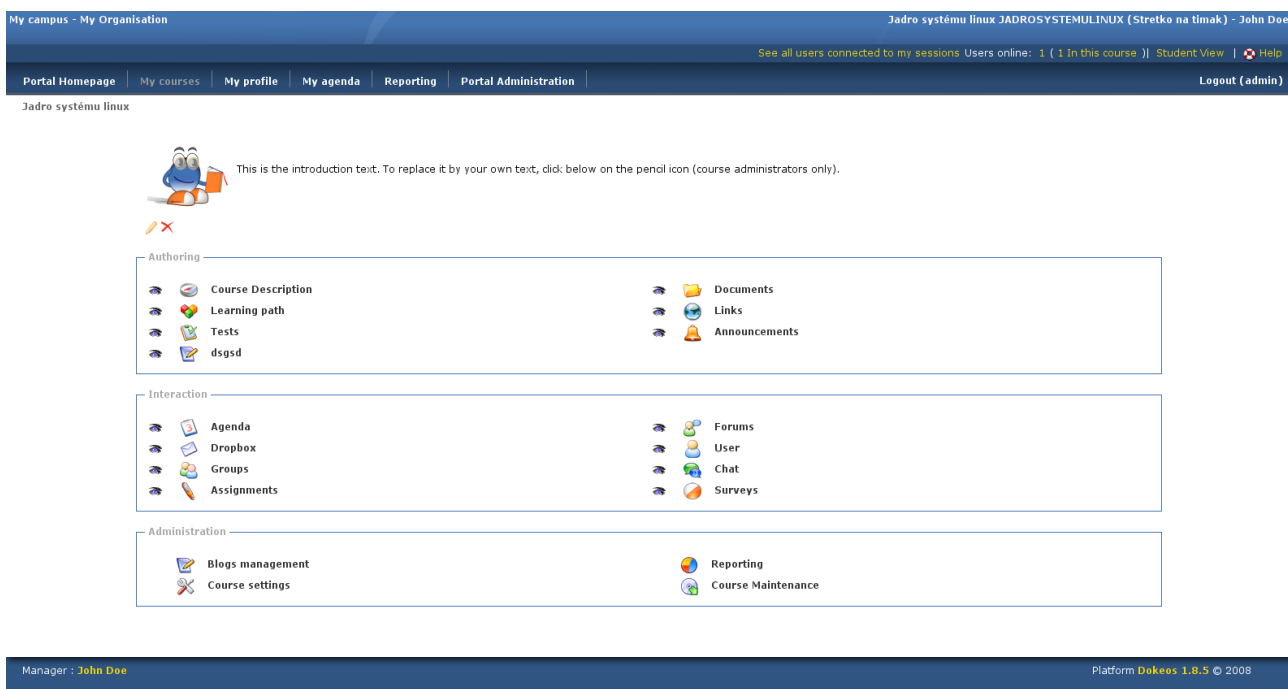
- Konverzia z MS Power Point a OpenOffice Impres prezentácii do kurzov
- Ankety
- Autentifikácia z LDAP
- Index študenta
- Rezervácie
- Užívateľské stretnutia

### **Použitá technológia**

Dokeos kód je napísaný v jazyku PHP s využitím MySQL ako databázový backend. Používateľské dáta sa môžu importovať do systému pomocou CVS alebo ako XML súbory. Databázu užívateľov môže uchovávať aj prostredníctvom LDAP. V najnovších verziách sa vývojári Dokeos zamerali na štandardizáciu s formátmi W3C XHTML a CSS. Dokeos využíva Javascript na zobrazovanie modulov vo frame-och.

### **Analýza na základe daných kritérií**

V tejto časti textu by sme sa chceli zaoberať analýzou systému Dokeos na základe vlastných skúseností. Pre tieto potreby sme boli nútený nainštalovať systém Dokeos a osobne sme vyskúšali funkcionality tohto systému. Ďalej boli určené kritériá, na základe ktorých bol systém testovaný a porovnávaný s konkurenčnými voľne šíriteľnými e-learningovými systémami.



Obrázok 5: Administrácia kurzu v Dokeos

## Podpora slovenského jazyka

Pri inštalácii sme sa hneď stretli s problémom, keď tento systém nepodporoval slovenský jazyk úplne. Preto nám táto okolnosť bráni ho použiť pre naše riešenie, pokiaľ nechceme vykonávať zmeny priamo v ňom.

Pre pokračovanie inštalácie sme preto zvolili anglický jazyk a počas nej sme zvolili ako používateľský jazyk slovenský. Po nainštalovaní a prehliadaní sme zistili že systém bol preložený len čiastočne a taktiež bolo v štandardnej konfigurácii nastavené zle kódovanie znakov.

## Komunikácia medzi užívateľmi

Systém poskytuje komunikáciu medzi užívateľmi viacerými spôsobmi.

Posielanie emailov je možné medzi všetkými užívateľmi systému. Užívatelia po zobrazení detailov užívateľa majú možnosť napísať mu email. Žiaľ tento systém neposkytuje možnosť odoslať mail priamo zo svojho prostredia ale musia byť použité externé programy.

Každý kurz ma fórum do ktorého majú všetci študenti prístup a spoločne komunikujú. Lektor môže vytvárať rôzne kategórie a v nich môže vytvárať fóra, do ktorých študenti kladú svoje príspevky.

Dokeos poskytuje pre kurzy taktiež komunikáciu prostredníctvom chatu. Tu majú možnosť študenti medzi sebou komunikovať rýchlejšie ako prostredníctvom fóra. Správy v chate sú zobrazované všetkým účastníkom v kurze.

## **Dokumenty na stiahnutie**

Ďalšou možnosťou tohoto systému je poskytovanie dokumentov študentom na stiahnutie. Tieto dokumenty môže pridávať iba lektor kurzu. Tiež ich môže organizovať do adresárov medzi ktorými sa je možné pohodlne prehliadať.

## **Linky**

Lektor kurzu môže svojim študentom poskytnúť odkazy na webstránky.

## **Oznamy**

Systém tiež poskytuje lektorovi pridať oznamy týkajúce sa daného kurzu. Tieto oznamy je možné pridávať všetkým študentom alebo len samostatným skupinám.

## **Posielanie súborov**

Lektor si môže so študentami vymieňať súbory. Tieto súbory môže posielat' skupinám, alebo jednotlivcom. Študenti môžu posielat' súbory lektorovi alebo skupinám. Prijaté súbory majú používatelia systému možnosť priehľadne organizovať do kategórií.

## **Skupiny**

Lektor môže svojich študentov organizovať do skupín, ktorým môže

- posielat' súbory
- organizovať výučbu
- prideľovať zadania
- posielat' oznamy

## **Zadania**

Užívatelia a Lektor môžu uploadovať súbory, ktoré budú všetkým prístupné. Táto funkcia sa nám zdá neprijateľná, vzhľadom k tomu že študenti majú prístup ku spolužiakovým odovzdaným zadaniam. Tento efekt sa dá nahradiť odosielaním súborov osobám v kurze, napríklad lektorovi.

## **Organizácia výučby**

System poskytuje lektorovi vytvoriť prehľad organizácie výučby, ktorý má za účel informovať študentov predovšetkým o dôležitých termínoch počas kurzu.

## **Študijné materiály**

Lektor môže vytvoriť v systéme študijné materiály z ktorých sa študenti učia. Tieto materiály sú organizované formou prednášky, ktorou môžu študenti prejsť jednoduchým preklikávaním sa. Na jednotlivé stránky môže lektor umiestniť rôzne

- texty
- súbory
- obrázky
- odkazy na webstránky
- testy
- úlohy
- odkazy do fóra.

## **Testy**

Študentom sú prístupné cvičné testy, v ktorých si môžu študenti otestovať svoje vedomosti. V testoch sa môžu vyskytovať testové otázky, ktoré poskytujú vyber

- jednej správnej odpovede
- výber viacerých správnych odpovedí

- viacnásobný výber správnej možnosti
- dopisovanie časti vety do políček
- jednoduché písomne zodpovedanie otázky

## Ankety

System poskytuje lektorovi vytvoriť anketu pozostávajúcu z rovnakých blokov ako je to pri testoch.

## Zhodnotenie

System Dokeos je značne prepracovaný a poskytuje lektorovi všetky moduly, ktoré by mohol potrebovať pri výučbe študentov. Jeho prostredie je veľmi pekne graficky prepracované a používateľsky nenáročné.

Najväčším problémom tohoto systému bola podpora slovenského jazyka, napriek tomu sa nám zdal tento systém použiteľný pre výučbu na našich školách.

Obrázok 6: Administrácia systému Dokeos

### 1.3.4 Moodle

Jedným z najrozšírenejších e-learningových systémov, ktoré sa reálne používajú je Moodle. Moodle je balíček, ktorý podporuje tvorbu výukových systémov a elektronických kurzov. Tento projekt je neustále vo vývoji. Je navrhnutý na základe sociálne koštruktivistického prístupu k vzdelaniu. Bol vytvorený Martinom Dougiamasom, administrátorom na Curtin University v Austrálii.

#### Technické informácie

Moodle je open-source systém na podporu vzdelávania. Tento systém ponúka jednoduché používateľské prostredie a dostatočnú funkčnosť na efektívnu pomoc pri výučbe. Systém Moodle bol lokalizovaný do 75 jazykov (Október 2008). Systém sa skladá z množstva prídavných modulov, ktoré sú voľne šíriteľné. Tieto moduly sa vytvárajú v rámci GNU licencie, a sú rozdelené do základných skupín podľa funkčnosti:

- Ankety
- Fórum
- Chat
- Prednášky
- Prieskum
- Slovník
- Test
- Wiki
- Zadania

Tieto moduly sú len základné, a obsahuje ich každá inštalácia. Okrem týchto modulov je možné si vybrať ďalšie, ktoré boli vyvinuté v rámci projektu Moodle, alebo aj tretími stranami, ktoré prispeli k rozšíreniu tejto funkčnosti.

V nasledujúcej časti sa v krátkosti oboznámime s niektorými základnými modulmi, ktoré sú pre riešenie problému podpory výučby Bezpečnosti počítačových systémov, a v súčasnosti sa považujú za štandard, pri výučbe za pomoci LMS systémov. Okrem nich budú v krátkosti opísané aj

ostatné vymenované moduly.

Okrem funkčných požiadaviek sa Moodle zvýraznil aj možnosťou prispôbiť si používateľské prostredie vlastným potrebám. Okrem možnosti pridávať, odoberať, alebo skrývať moduly, je možné vybrať si jednu z množstva tém, ktoré spríjemňujú prácu v tomto systéme.



Obrázok 7: Systém Moodle

## Použitie technológií

Systém Moodle bol implementovaný v jazyku PHP. Bez akýchkoľvek modifikácií dokáže fungovať na väčšine systémových platformách, napríklad Unix, Linux, FreeBSD, Windows, Mac OS X, alebo aj na iných systémoch ktoré podporujú PHP. Dáta, ktoré sa používajú v systéme Moodle, sú uchovávané v databáze. Moodle dokáže komunikovať s väčšinou databázových serverov, napríklad MySQL, MS SQL, Oracle, PostgreSQL a iné.

Systém Moodle je celkovo adaptabilný systém. Inštalácia je jednoduchá a bezproblémová. Hneď po nainštalovaní je možné systém používať (vytvárať kurzy, pridávať používateľov).

## Analýza na základe daných kritérií

V tejto časti, podobne ako pri predchádzajúcich systémoch, rozeanalyzujeme systém Moodle. Dôraz sme kládli na vlastnosti systému, ktoré sú požadované pri vytváraní podpory pre predmet Bezpečnosť počítačových systémov.



## Fórum a komunikácia so študentmi

System Moodle ako väčšina LMS systémov podporuje viacero možností komunikácie so študentmi. System podporuje 3 základné typy komunikácie, a to mailom, pomocou fóra a pomocou chatu.

- komunikáciu emailom podporuje systém len nepriamo, alebo pomocou prídavného modulu eMail, ktorý je nutné inštalovať do už existujúceho systému. Komunikácia mailom je dôležitá súčasť komunikácie medzi študentmi a vyučujúcimi, avšak v našom prípade je e-mailová komunikácia zabezpečená dostatočne pomocou systému IS.
- komunikácia pomocou chatu je potrebná na interaktívnu diskusiu, ktorú je možné vykonávať aj bez osobného kontaktu. V systéme je implementovaný chatovací server, pomocou ktorého je možné chatovať si ostatnými používateľmi kurzu. V chatovacom module sa ľahko hľadajú používatelia. V nastaveniach sa dajú definovať čas, ktorý je potrebný na aktualizáciu zoznamu používateľov, časový limit na odpojenie z chatu a ďalšie nastavenia.
- fórum v systéme Moodle je na štandardnej úrovni. Dokáže zobrazovať príspevky, pričom používateľ má možnosť si určiť ako budú jednotlivé príspevky usporiadané. V rámci príspevku je možné uploadovať aj súbory do veľkosti 2MB (veľkosť určuje administrátor 10KB – 2MB). Veľkou výhodou fóra implementovaného v systéme Moodle je možnosť posielanie nových príspevkov pomocou mailu, alebo sledovať nové udalosti pomocou RSS.

System Moodle má zabezpečenú komunikáciu medzi používateľmi systému veľmi dobre. Ponúka viacero spôsobov komunikácie, z ktorých si používateľ môže vybrať.

### Cvičné úlohy a testy

Na testovanie a skúšanie má Moodle systém otázok, ktorých typ možné predefinovať. Otázky sa pre testy sa dajú vytvárať v týchto variáciách:

- výpočtová
- opis
- esej
- zodpovedajúca
- s vloženými odpoveďami

- viaceré možnosti
- krátka odpoveď
- rozsahová
- náhodne zodpovedajúca krátka odpoveď
- pravda/nepravda

Z rozdelenie vidno, že Moodle poskytuje dostatok možností na vytváranie otázok, pre všetky druhy skúšania. Otázky pre skúšanie sa dajú vytvárať priamo v systéme Moodle, alebo sa dajú importovať do systému zo súboru. Moodle podporuje import otázok z týchto súborov:

- GIFT
- IMS QTI 2.0
- XML
- XHTML

Všetky otázky je možné aj exportovať do externého súboru, pričom sú podporované rovnaké typy súborov ako pri importe otázok.

The screenshot shows a Moodle course page titled "Course" with a breadcrumb trail: "eMail > C1 > Testy > Test 1 > Pokus 1". The user is logged in as "Jozko Mávicka". The main heading is "Test 1 - Pokus 1".

Question 1: "Odpovedajte na tuto otazku". It asks to "Vyberte jednu odpoveď" (Choose one answer) from three options: "a. Nie", "b. Ano", and "c. Možno". The question is worth 1 point ("Známky: --/1"). There is an "Odoslať" (Submit) button.

Question 2: "otazka 2". It also asks to "Vyberte jednu odpoveď" from the same three options: "a. Nie", "b. Ano", and "c. Možno". It is also worth 1 point. There is an "Odoslať" button.

At the bottom of the test, there are three buttons: "Uložiť bez odoslania" (Save without submitting), "Odoslať stránku" (Submit page), and "Odoslať všetko a ukončiť" (Submit all and finish). At the very bottom, there is a "C1" button and the user's name "Jozko Mávicka" again.

Obrázok 8: Test v systéme Moodle

## **Pridelovanie referátov**

System Moodle nepodporuje pridelovanie referátov.

## **Odobzdavanie referátov**

Moodle už v základnej verzii obsahuje podporu odovzdania referátov. Odovzdávanie referátov je realizované nahrávaním súboru(ov) do systému Moodle. Pre odovzdávanie je možné si predefinovať nastavenia, ktoré určujú, kedy sa dá zadať odovzdať, maximálnu veľkosť nahrávaného súboru, možnosť zmeny po nahrať súboru a podobne.

Odobzdavanie referátov je v systéme Moodle vyriešené dostatočne jednoducho, ale ponúka viaceré možnosti upraviť si odovzdávanie podľa potreby výučby.

## **Kalendár**

Kalendár v systéme Moodle je na vysokej úrovni. Kalendár ponúka aj možnosť pridávať udalosti. Vytváranie udalostí ponúka dostatočný priestor na definovanie detailov. Udalosti je možné pridelovať globálne všetkým používateľom, používateľom, ktorí sú definovaní v rámci jednej skupiny, používateľom, ktorí sú definovaní v rámci kurzu, alebo konkrétnym používateľom systému. Každý používateľ má možnosť vytvoriť si vlastnú udalosť. Udalosti definované v kalendári je možné exportovať do súboru, ktorý môže byť využívaný v ďalších systémoch na správu udalostí.

## **Vytváranie záverečných testov**

Vytváranie záverečných testov vo svojej podstate totožné s vytváraním cvičných testov. Jediným rozdielom je, že pri cvičných testoch sa pri vyhodnocovaní určili len správne, resp. nesprávne odpovede, ale pri záverečných testoch je potrebné si zdefinovať hodnotenie na vyššej úrovni. Pri vytváraní každej otázky používateľ definuje jej bodovú váhu, ako aj jej trestný faktor. Tieto hodnoty nám určujú, koľko bodov sa dá získať za správnu odpoveď, respektíve, či sa pri nesprávnej odpovedi body odčítajú od celkového hodnotenia.

System samozrejme podporuje automatické vyhodnocovanie testov. Po skončení testu sa používateľ môže pozrieť na svoje hodnotenie, prípadne na celkové hodnotenie predmetu. Pre učiteľov je táto funkčnosť rozšírená o prezeranie si hodnotenia všetkých členov kurzu.

## **Materiály k predmetu**

Ako väčšina LMS systémov aj Moodle podporuje zverejnenie učebných materiálov predmetu. Je možné zverejnenie súborov, ako aj zverejnenie odkazov na externú stránku. Pri vkladaní súborov sa dajú definovať možnosti, ako napríklad či sa má zverejnený súbor stiahnuť alebo priamo zobrazit' v prehliadači, ktoré často spríjemnia prácu so systémom.

## **Zhodnotenie**

Moodle je komplexný LMS systém, ktorý patrí medzi najrozšírenejšie e-learningové systémy. Už vo svojej základnej verzii obsahuje dostatočne širokú funkčnosť na podporu vzdelávania. Systém je možné kedykoľvek rozšíriť o moduly, ktoré sú voľne dostupné na oficiálnych stránkach systému. Svojou funkčnosťou aj príjemným používateľským prostredím je Moodle systém s obrovským potenciálom pre využitie v rámci podpory vzdelávania pre predmet Bezpečnosť počítačových systémov.

### **1.3.5 Voľba systému**

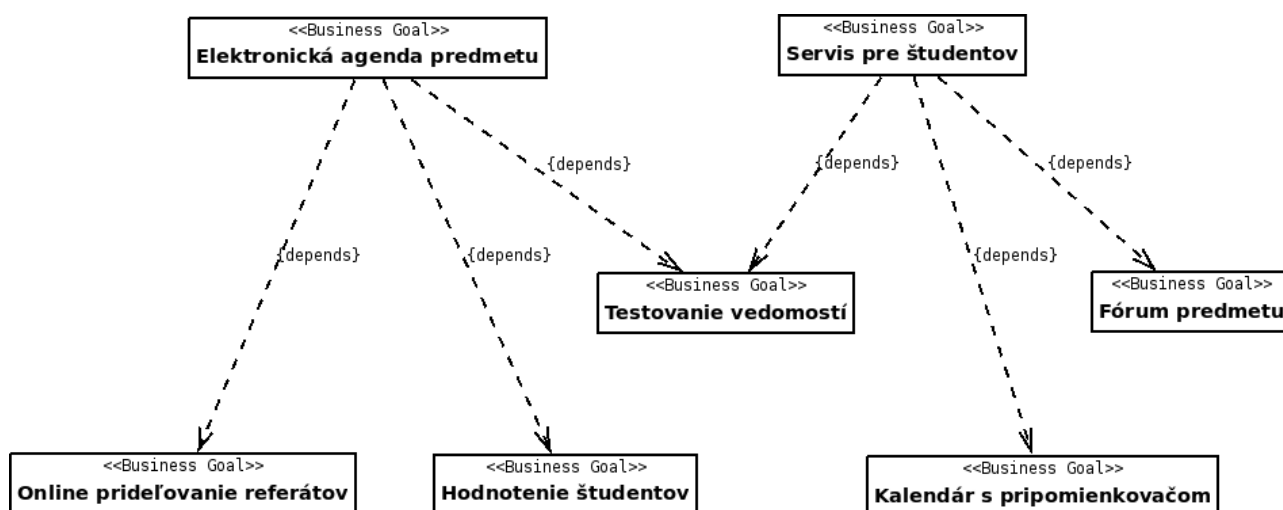
V časti *Analýza existujúcich riešení* sme sa zamerali na viacero e-learningových systémov, ktoré sa reálne využívajú pri podpore vzdelávania na univerzitách. Upriamili sme sa na systémy OLAT, Claroline, Dokeos a Moodle. Po analýze týchto systémov sme došli k záveru, že všetky analyzované systémy sú na dostatočne vysokej úrovni, čo sa týka podpory vzdelávania, ako aj intuitívnosti práce so systémom. Po spoločnej dohode sme sa priklonili k systému Moodle. Výhody tohto systému sú zrejmé na prvý pohľad. Je to hlavne silná jazyková podpora a množstvo prídavných modulov, ktoré zaručujú možné rozšírenia do budúcnosti. Ale asi najväčšou výhodou je skutočnosť, že tento systém má na našej fakulte viacročnú tradíciu, takže s jeho používaním sú oboznámení učitelia, žiaci, ako aj administrátori. Tieto výhodu posúvajú systém Moodle v hodnotení e-learningových systémov pred ostatné analyzované systémy a dávajú mu optimistické vyhliadky na fungovanie v podobe systému na podporu vzdelávania v predmete Bezpečnosť počítačových systémov.

## 2. Biznis analýza a špecifikácia požiadaviek

### 2.1 Biznis ciele

Ako základné východisko pre splnenie požiadaviek špecifických pre predmet Bezpečnosť počítačových systémov a implementáciu novej vhodnej funkcionality do systému Moodle sme využili diagram biznis cieľov (obrázok 9).

V špecifikácii biznis cieľov nášho projektu môžu chýbať niektoré funkcie, ktoré systém Moodle už poskytuje. Ich zahrnutie do zoznamu našich cieľov sme z dôvodu prehľadnosti diagramu nepokladali za potrebné, keďže ich samotnou implementáciou sa v rámci nášho projektu nemusíme zaoberať a patria k základnej funkcionalite systému Moodle.



Obrázok 9: Diagram biznis cieľov projektu

#### 2.1.1 Hlavné biznis ciele

Identifikovali sme dva hlavné biznis ciele, ktoré závisia od niekoľkých cieľov podporných.

BG01: Elektronická agenda predmetu

E-learningový systém by mal šetriť čas vyučujúceho daného predmetu a uľahčiť mu prácu pomocou automatizácie niektorých činností, ako pridelovanie referátov alebo skúšanie študentov.

Tento cieľ závisí od cieľov BG03 – 05: Online pridelovanie referátov, Hodnotenie študentov a Testovanie vedomostí.

#### BG02: Servis pre študentov

Študenti by mali vďaka systému Moodle získať jednoduchý prístup ku všetkým potrebným informáciám a materiálom súvisiacim s predmetom. Okrem toho by im mala byť poskytnutá možnosť cvične si otestovať nadobudnuté vedomosti.

Tento cieľ závisí od cieľov BG05 – 07: Testovanie vedomostí, Kalendár s pripomienkovačom a Fórum predmetu.

### **2.1.2 Podporné biznis ciele**

Splnením týchto cieľov sa umožní realizácia cieľov identifikovaných ako „hlavné biznis ciele“.

#### BG03: Online pridelovanie referátov

Pomocou nášho systému bude možné vypisovať témy referátov, ktoré si študenti budú môcť následne registrovať.

#### BG04: Hodnotenie študentov

Systém poskytne vyučujúcemu priestor a nástroje na pridelovanie bodov študentom a udelenie finálnej známky.

#### BG05: Testovanie vedomostí

Splnenie tohto biznis cieľa bude užitočné ako pre vyučujúceho predmetu, tak aj pre študentov, keďže poskytne funkcie potrebné na otestovanie nadobudnutých vedomostí, či už cvične, alebo v rámci hodnotenie predmetu.

#### BG06: Kalendár s pripomienkovačom

V e-learningovom systéme bude možné skontrolovať všetky dôležité termíny súvisiace s organizáciou predmetu a taktiež bude poskytnutá možnosť včasného upozornenia na blížiaci sa termín.

#### BG07: Fórum predmetu

Prostredníctvom diskusného fóra bude umožnená komunikácia študentov s vyučujúcim, ako aj medzi študentami navzájom, čím sa zlepši informovanosť študentov a zvýši sa záujem o predmet.

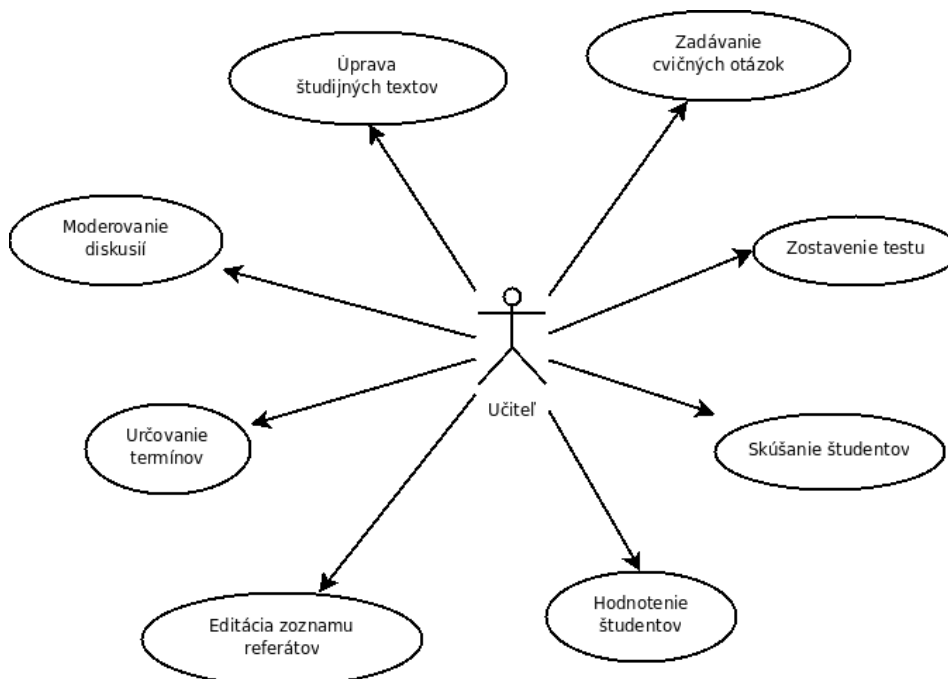
## 2.2 Model prípadov použitia

Náš e-learningový systém je budovaný na základe systému Moodle, vďaka čomu nie je potrebné v rámci tohto projektu implementovať základnú funkcionálnosť, ako napríklad prihlasovanie používateľov, technickú administráciu systému a iné. Z tohto dôvodu sú niektoré akcie spadajúce do týchto kategórií z nasledujúcej špecifikácie vynechané a model je tvorený tak, aby sa vystihoval prípady použitia, s ktorými budú hráči pri používaní systému prichádzať do styku najčastejšie. Zároveň je venovaná zvýšená pozornosť riešeniam, pomocou ktorých rozširujeme základnú sadu funkcií ponúkanú systémom Moodle.

V navrhovanom systéme vystupujú dvaja hráči – učiteľ a študent. Hráč „učiteľ“ v systéme vystupuje ako hlavný tvorca obsahu a koordinátor kurzu. Takisto má k dispozícii viacero možností na vedenie elektronickej agendy predmetu a môže zasahovať ako moderátor prebiehajúcich diskusií.

Hráč „študent“ si po prihlásení do kurzu môže prezerat' dostupné študijné materiály a témy referátov. Ďalej si môže overiť svoje znalosti, kontrolovať dôležité termíny týkajúce sa predmetu a komunikovať s ostatnými študentami a vyučujúcimi.

### 2.2.1 Prípady použitia pre hráča učiteľ



Obrázok 10: Diagram prípadov použitia pre hráča učiteľ

## **Prehľad prípadov použitia**

### UC01: Úprava študijných textov

Učiteľ môže do systému pridávať skriptá v elektronickej podobe, materiály z prednášok, kľúčové slová k preberanej látke a iné. Študijné texty môžu byť priamo zobraziteľné v e-learningovom systéme, alebo dostupné na stiahnutie ako samostatný súbor.

Učiteľovi je tiež dostupná možnosť zverejnené texty dodatočne upravovať, aby bolo možné odstraňovať prípadné nedostatky. Texty je taktiež možné z e-learningového systému vymazať.

### UC02: Zadávanie cvičných otázok

Testové otázky umožňujú študentom samostatne si overiť, nakoľko si osvojili preberanú učebnú látku. Učiteľ ku každému tematickému celku zadá niekoľko otázok spolu s viacerými možnými odpoveďami, z ktorých bude študent vyberať tú správnu.

Následne môže byť študentom zobrazovaná celá skupina otázok prislúchajúcich k téme, alebo, v prípade väčšieho množstva otázok, iba náhodne vybraná menšia podmnožina.

### UC03: Zostavenie testu

E-learningový systém bude umožňovať aj známkové skúšanie študentov formou testu, pri ktorom študent vyberá z ponúknutých odpovedí jednu, alebo viac, správnych. Učiteľ si bude môcť v systéme dané otázky predpripraviť a určiť, či má byť študentovi predložený test zostavený z istého počtu náhodne vybraných otázok, alebo test pozostávajúca z presne tých otázok, ktoré učiteľ určí.

### UC04: Skúšanie študentov

Učiteľ môže určiť, kedy bude prebiehať skúšanie študentov, ktorý pripravený test bude použitý, akým spôsobom budú jednotlivé otázky v teste bodované a dĺžku trvania testu. Po odovzdaní testu študentom bude test automaticky ohodnotený.

### UC05: Hodnotenie študentov

Pre učiteľa bude k dispozícii hodnotiaci hárok, v ktorom bude môcť definovať rôzne



kategórie (napr. zápočtový test, referát, skúška) a následne každému študentovi udeľovať body. Body z testov v systéme budú zanášané automaticky s možnosťou korekcie učiteľom. Podľa počtu bodov systém vypočíta študentovi záverečnú známku.

#### UC06: Editácia zoznamu referátov

Študenti v rámci predmetu vypracovávajú referáty, ktorých témy sú zverejnené na začiatku semestra. Učiteľ tento zoznam zadá do e-learningového systému, pomocou ktorého budú mať študenti možnosť vybrať a zaregistrovať si tému.

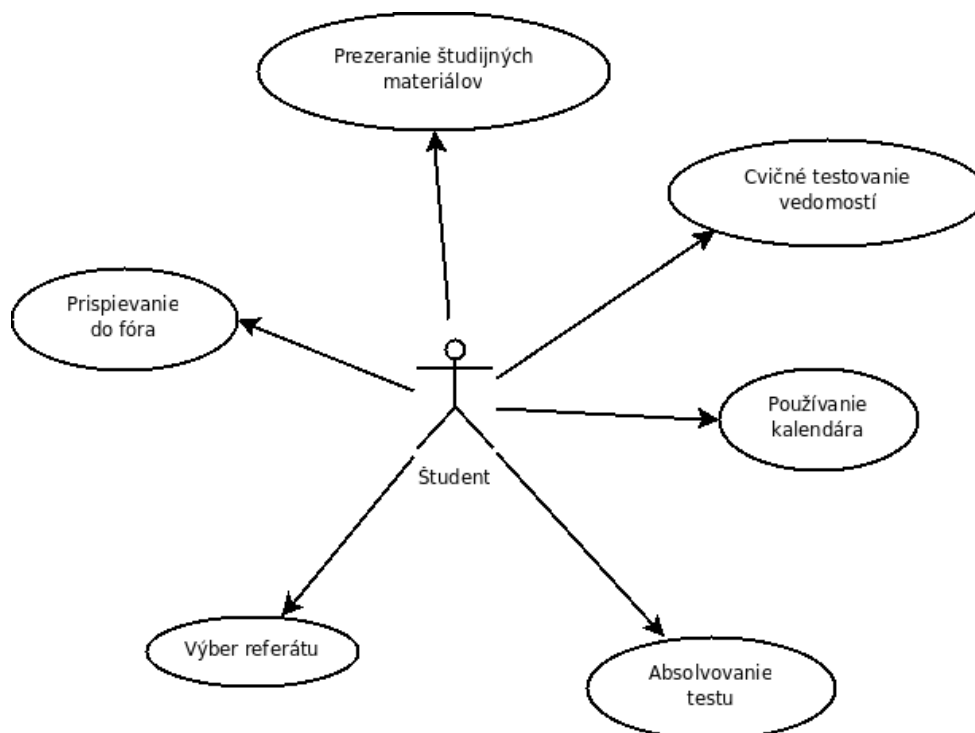
#### UC07: Určovanie termínov

V priebehu semestra sa môže vyskytnúť viacero termínov, na ktoré by študenti nemali zabudnúť. Môže sa jednať o odovzdávanie priebežných výsledkov práce na referáte, povinné cvičenia, alebo dátum testu. Učiteľ môže všetky tieto dôležité termíny zadať do systému, aby na ne mohli byť študenti automaticky upozorňovaní.

#### UC08: Moderovanie diskusií

Na diskusnom fóre predmetu vystupuje učiteľ v úlohe moderátora, čiže má právo povoľovať a zakazovať diskusiu a udržiavať poriadok na fóre, napr. mazaním nevhodných príspevkov od študentov.

## 2.2.2 Prípady použitia pre hráča študent



Obrázok 11: Diagram prípadov použitia pre hráča študent

### Prehľad prípadov použitia

#### UC09: Prezeranie študijných materiálov

Študent má prístup k všetkým študijným materiálom, ktoré boli učiteľom zverejnené a môže si ich po prihlásení do systému on-line prezerat', prípadne, ak sa jedná o súbory, stiahnuť na svoj počítač a prezerat' aj keď nie je prihlásený do systému.

#### UC10: Cvičné testovanie vedomostí

Ak k preberanej kapitole učiva existujú cvičné testovacie otázky, študent má možnosť vypracovať ich a po automatickom vyhodnotení systémom zistiť, nakoľko danú učebnú látku ovláda.

#### UC11: Používanie kalendára

Každý študent má k dispozícii kalendár, v ktorom sú zobrazené všetky termíny týkajúce sa

predmetu zadané učiteľom. Okrem toho, že si dané termíny môže prezerat', môže byť na ne aj upozornený stanovený počet dní vopred.

#### UC12: Absolvovanie testu

Študent sa môže prostredníctvom systému zúčastniť zápočtového testu, alebo skúšky z predmetu. Počas testu vyberá správne odpovede z viacerých možností. Po odovzdaní testu sú jeho odpovede automaticky vyhodnotené a študent je oboznámený s výsledkom.

#### UC13: Výber referátu

Na začiatku semestra si študent môže prezrieť zoznam referátov ponúkaných učiteľom a záväzne si z nich vybrať jeden, ktorý v priebehu semestra vypracuje. Výber študenta je obmedzený skutočnosťou, že v krúžku, do ktorého je zaradený, môže byť jedna téma pridelená iba jedinému študentovi. Systém musí toto obmedzenie rešpektovať a študentom ponúkať iba „voľné“ témy.

#### UC14: Prispievanie do fóra

Študent môže na komunikáciu s ostatnými študentami alebo vyučujúcimi použiť fórum predmetu prístupné z e-learningového systému. Musí sa však riadiť pravidlami fóra a pokynmi učiteľa, ktorý vystupuje v roli moderátora diskusného fóra.

### 3. Hrubý návrh riešenia

Táto kapitola obsahuje hrubý návrh systému. Tento návrh bude tvoriť základ pre ďalšiu prácu na projekte. Kapitola obsahuje popis architektúry systému.

System sa skladá z týchto častí:

- vzdelávacia časť (študijné texty)
- testovacia časť (cvičné a ostré testy)
- manažérska časť (správa členov a kalendáru, hodnotenie)
- referátová časť (prideľovanie a odovzdávanie referátov)
- komunikačná časť ( fórum, chat, e-maily, RSS)

Každá z týchto častí sa líši z pohľadu správcu, ktorý môže všetky časti spravovať a z pohľadu bežného člena kurzu, ktorý si bude môcť väčšinu materiálov v jednotlivých častiach iba prezerat' a sťahovať.

#### 3.1 Vzdelávacia časť

V tejto časti systému bude môcť správca kurzu pridávať a spravovať študijné texty. Tieto texty bude môcť vkladať v čistom formáte (plain-text) alebo vo formáte HTML. K textom môže byť pripojený externý súbor, tiež môže byť pripojená animácia vo formáte Flash. Všetky pridané materiály môžu byť neskôr upravované prípadne vymazané. Bežný člen kurzu si v rámci tejto časti bude môcť prezerat' a sťahovať jednotlivé študijné materiály.

#### 3.2 Manažérska časť

Táto časť systému zastupuje administratívny aspekt E-learningu, správca kurzu bude môcť pridávať a odoberať členov kurzu a prideľovať im hodnotenie - buď automaticky na základe vypracovaných testov a odovzdaných zadaní, alebo manuálne na základe vlastných kritérií. Tiež bude správcovi umožnené pridávať dôležité termíny do kalendára, systém sa následne postará o upozornenie členov kurzu.

### **3.3 Testovacia časť**

System bude obsahovať nástroj na vytváranie a upravovanie testov. Pri tvorbe testov sa vytvoria skupiny otázok, ktoré sa v danom teste budú môcť vyskytovať a následne sa bude dať zvoliť, či majú byť vybrané náhodne alebo ich správca priradí manuálne. Táto časť tiež bude obsahovať možnosť zvoliť časový limit na vypracovanie testu a možnosť poprehadzovania odpovedí. Z pohľadu člena kurzu bude existovať možnosť zistiť počet správnych odpovedí pokiaľ sa jedná o test s automatickým hodnotením, prípadne správne odpovede, pokiaľ sa jedná o cvičný test. Ostré testy budú zabezpečené proti podvádzaniu.

### **3.4 Referátová časť**

V tejto časti systému budú obsiahnuté všetky aspekty týkajúce sa referátov. Správca bude mať možnosť vytvoriť skupinu tém, ktoré budú následne poskytnuté bežným členom kurzu na vybratie. Čas umožnenia výberu tém môže byť obmedzený, taktiež bude obmedzený výber jednej témy viacerými členmi kurzu, pokiaľ správca nezvolí inak. Odovzdávanie referátov bude tiež časovo ohraničené, správca bude môcť zvoliť dátum a čas dokedy bude otvorené miesto odovzdania. Správca bude mať prehľad o stave jednotlivých odovzdaní.

Keďže ako systém na implementáciu nášho projektu bol zvolený systém Moodle, budeme využívať prvky a vlastnosti tohto systému. Tento systém však nespĺňa všetky požiadavky, ktoré sme si určili, budeme teda musieť doimplementovať tieto prvky:

- notifikácia pomocou kalendára cez e-mail
- správa referátov – tvorba a poskytnutie zoznamu tém, určenie časového limitu na výber témy, obmedzenie výberu tém na jedného člena kurzu a prepojenie modulu na správu referátov s modulom na ich odovzdávanie, ktorý už systém Moodle obsahuje

### **3.5 Komunikačná časť**

V tejto časti textu sa budeme venovať návrhu komunikačnej časti systému. Keďže náš systém je implementovaný v rámci vzdelávacieho systému moodle, budeme využívať všetky dostupné komunikačné funkcie systému moodle.

Vytváraný systém bude obsahovať viacero foriem komunikácie. Túto komunikáciu môžeme

rozdeliť na synchrónnu a asynchrónnu komunikáciu. Systém bude obsahovať nasledovné typy komunikácie:

- Fórum
- Posielanie správ

### **Fórum**

V našom systéme bude môcť vedúci kurzu teda učiteľ vytvárať fóra. Systém bude umožňovať vytvárať nasledujúce typy fór:

- Jednoduchá diskusia – v tomto type fóra môže byť vytvorená len jediná diskusia. Tento typ fóra sa používa práve vtedy, ak chcem klásť dôraz na danú diskusiu.
- Jedna diskusia na žiaka – ide o typ fóra, v ktorom každý žiak môže vytvoriť práve jednu diskusiu.
- Fórum typu odpoveď/otázka – v tomto fóre musí žiak pridať svoj názor a až potom sa mu zobrazia ostatné príspevky.
- Štandardné fórum – ide o najbežnejší typ, v ktorom môže existovať ľubovoľný počet diskusií, neexistujú tu žiadne obmedzenia.

### **Posielanie správ**

Systém bude obsahovať aj komunikáciu prostredníctvom posielania správ. Odosielateľ napíše text správy, vyberie si príjemcu a správu mu odošle. Posielanie správ sme sa rozhodli použiť za účelom odbremenenia fór od rozsiahlejšej komunikácie medzi dvomi používateľmi.

## 4. Použitá literatúra

- [1] Moodle  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Moodle> (09. 11. 2008)
- [2] Domovská stránka Moodle  
<http://moodle.org/> (09. 11. 2008)
- [3] Portál Moodle.cz  
<http://moodle.cz/> (09. 11. 2008)
- [4] OLAT  
<http://en.wikipedia.org/wiki/OLAT> (30. 10. 2008)
- [5] Domovská stránka OLAT LMS  
<http://www.olat.org/> (30. 10. 2008)
- [6] Claroline  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Claroline> (03. 11. 2008)
- [7] Domovská stránka Claroline  
<http://www.claroline.net/> (03. 11. 2008)
- [8] Dokeos  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Dokeos> (09. 11. 2008)
- [9] Domovská stránka Dokeos  
<http://www.dokeos.com/> (09. 11. 2008)
- [10] Learning Management System  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Learning\\_Management\\_System](http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_Management_System) (30. 10. 2008)
- [11] SCORM  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Scorm> (30.10.2008)
- [12] doc. Ing. Ladislav Hudec, CSc, Bezpečnosť počítačových systémov  
<http://www2.fiit.stuba.sk/~lhudec/CS/CS.htm> (02.12.2008)