

**ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE**  
Fakulta riadenia a informatiky

# **BAKALÁRSKA PRÁCA**

Študijný odbor:  
Informatika

Žilina

**ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE**

FAKULTA RIADENIA A INFORMATIKY

**BAKALÁRSKA PRÁCA**

**ŠTUDIJNÝ ODBOR:  
INFORMATIKA**

Andrej Krivulčík

**Integrovaný portál o sieťových technológiách  
s použitím CMS**

Vedúci: Ing. Pavol Segeč

Reg. č. 269/2006

máj 2007





## **Resumé**

Cieľom mojej bakalárskej práce je analyzovať možnosti, navrhnúť a vytvoriť riešenie internetového portálu zameraného na správu obsahu o sieťových technológiách. Portál má byť postavený na internetovom CMS systéme, ktorý bolo treba vybrať s ohľadom na požiadavky kladené na funkčnosť portálu. Okrem určenia potrebných prostriedkov a ich nasadenia bolo úlohou aj vytvoriť niekoľko grafických návrhov pre nasadenie na portáli.

## **Summary**

The object of this thesis is to analyze possibilities, design and create a web portal concerning networking technologies. The portal is supposed to be based on a CMS system chosen with respect to required portal functionality. In addition to determining the needed means and deploying selected components, the task was to create graphical designs for the portal.

## **Prehlásenie**

Prehlasujem, že som túto prácu napísal samostatne pod odborným vedením vedúceho bakalárskej práce a že som uviedol všetky použité pramene a literatúru, z ktorých som čerpal. Zároveň týmto prehlásením súhlasím s ďalším publikovaním tejto práce.

V Žiline dňa 17.05.07

Andrej Krivulčík

## **Pod'akovanie**

Ďakujem vedúcemu diplomovej práce Ing. Pavlovi Segečovi za jeho rady, pripomienky a pomoc pri vypracovaní tejto bakalárskej práce. Ďalej ďakujem Ing. Petrovi Palúchovi za asistenciu pri nasadzovaní portálu a konfigurácii systému, na ktorom je portál nasadený. Pod'akovanie patrí aj Mariánovi Gladišovi a Martinovi Lučkovi, v spolupráci s ktorými portál v raných fázach vznikol.

## Obsah

1. Úvod.....	7
2. Systém na správu obsahu.....	9
2.1. Čo je CMS.....	9
2.2. Druhy webových CMS.....	11
3. Drupal.....	15
3.1. Vznik a vývoj Drupalu.....	15
3.2. Základné vlastnosti a požiadavky Drupalu.....	17
3.3. Vzorová inštalácia Drupalu.....	18
4. Realizácia portálu.....	20
4.1. Požiadavky na vytváraný portál.....	20
4.2. Použité technológie.....	21
4.3. Analýza vlastností vybraných CMS.....	23
4.4. Analýza potrebných modulov v Drupele.....	26
4.4.1. Základná funkčnosť.....	26
4.4.2. Zálohovanie.....	29
4.4.3. Kategorizácia obsahu a slovník.....	30
4.4.4. Multijazyčnosť rozhrania a obsahu.....	30
4.4.5. Groupware.....	30
4.5. Vlastná tvorba a nasadenie portálu.....	32
4.6. Problémy pri nasadení.....	35
4.6.1. Problém so skupinami.....	35
4.6.2. Problém s kontrolou prístupu.....	35
4.6.3. Problémy s databázovým systémom PostgreSQL.....	36
4.7. Odporúčania do budúcnosti.....	36
5. Záver.....	38
Použité pojmy a skratky.....	39
Literatúra.....	40
Príloha A: Porovnanie uvažovaných CMS systémov podľa cmsmatrix.org...	41
Príloha B: Administrácia systému a správa obsahu.....	44
Všeobecné vlastnosti pridávaného obsahu.....	44
Administrátor.....	45
Pridanie kategórie.....	46
Pridanie statickej stránky.....	46
Pridanie knihy.....	46
Pridanie pracovnej skupiny.....	47
Pridanie priestoru na zdieľanie súborov.....	47
Zálohovanie obsahu.....	48
Obnova portálu po havárii.....	48
Používateľ portálu.....	48
Pridanie obsahu do svojej pracovnej skupiny.....	48



# 1. Úvod

Tento dokument vznikol ako súčasť záverečnej bakalárskej práce na Fakulte riadenia a informatiky Žilinskej univerzity, v ktorej som riešil analýzu, návrh, vytvorenie a nasadenie informačného portálu o sieťových technológiách pre Katedru informačných sietí. Cieľom dokumentu je popísať postup riešenia zadaného problému a poskytnúť dokumentáciu celého portálu a užívateľskú príručku pre prácu s ním.

Portál vznikol ako prirodzená reakcia na požiadavky kladené na šírenie informácií, ktoré sa používajú a získavajú na katedre. Pracovníci a študenti na katedre potrebujú prístup k najnovším informáciám z oblasti výskumu alebo štúdia, a práve túto požiadavku má portál spĺňať. Okrem publikovania prevzatých informácií bude slúžiť aj na zverejňovanie vlastných prác a výsledkov činnosti pracovníkov. Z tejto požiadavky prirodzene vyplýva nutnosť možnosti spravovania viacjazyčného obsahu – či už pri publikovaní vlastných prác v cudzom jazyku (spravidla v angličtine), alebo preklad prevzatých prác. Všetok obsah má byť prehľadne kategorizovaný v jednej alebo viacerých kategóriách.

Pre pohodlnosť spravovania portálu musí nasadený systém poskytovať možnosť jednoduchej administrácie od publikovania obsahu, cez každodennú správu a kontrolované behu portálu až po zálohovanie a možnosť obnovy pre prípad havárie.

Jednou zo základných požiadaviek kladených na nasadený systém bola možnosť spolupráce viacerých používateľov – priestor pre spoločný obsah a zdroje, ktorý by umožňoval študentom jednoduchý prostriedok pre spoločnú prácu pri práci na projektoch pre katedru.

Portál musí byť do budúcnosti rozšíriteľný v prípade vzniku nových požiadaviek na funkcionality, preto je uprednostňované riešenie portálu s modulárnym prístupom. Týmto prístupom je umožnené nasadzovať moduly vyvíjané alebo podporované priamo vývojármi príslušného systému, v prípade potreby nasadiť aj moduly tretích strán, či dokonca vyvinúť vlastný modul.

Z grafického hľadiska má byť portál vypracovaný tak, aby bol dizajn tematicky blízky publikovanej tematike a celý portál má byť riešený

nasadením niektorého zo slobodných systémov CMS (Content Management System – systém na správu obsahu). Tieto systémy poskytujú prevažnú väčšinu požadovaných funkcií, sú vyvíjané a testované širokou komunitou programátorov z celého sveta a vďaka tomu netreba portál programovať od základu. Pre jeho nasadenie treba analyzovať možnosti jednotlivých CMS s ohľadom na konečnú podobu portálu a jeho funkcie, navrhnúť riešenie na vybranom CMS a nakoniec celý portál nasadiť.

Úvodná časť dokumentácie je venovaná popisu CMS a motívom, prečo sme CMS použili. Nasleduje popis vybraného CMS systému – Drupalu. V nasledovnej časti je popísané praktické realizovanie portálu od analýzy požiadaviek cez výber CMS systému a modulov, ktoré bolo potrebné nasadiť, až po konkrétne nasadzovanie portálu. Ďalej sú uvedené problémy, ktoré sa pri práci vyskytli, a odporúčania do budúcnosti pre ďalší postup.

## 2. Systém na správu obsahu

Keď sa budeme zaoberať systémami na správu obsahu, budeme tým myslieť systémy pre správu internetového (webového) obsahu, nebudeme sa venovať iným formám týchto systémov, ako napríklad interné systémy pre prácu s firemnými dokumentami či systémy pre zálohovanie pracovných materiálov.

V raných fázach rozšírenia internetu bola tvorba internetových stránok doménou vybranej skupiny ľudí, ktorí vládli značkovaciemu jazyku HTML. Išlo výlučne o statický obsah, ktorého každá úprava znamenala ručný zásah do zdrojových kódov stránok. Takáto údržba obsahu bola značne náročná, nepohodlná a náchylná na vytváranie chýb. Po nástupe skriptovacích jazykov na strane servera a ich spopularizovaní (hlavne čo sa týka jazyka PHP – skriptovací jazyk na strane servera) sa vykonávanie týchto zmien značne zjednodušilo (napríklad navigačné menu sa do všetkých stránok pridávalo z jedného súboru, a teda pri zmene menu nebolo treba meniť všetky stránky) a tvorcovia začali vkladať na stránky aj dynamický obsah. Sprvu šlo len o drobnosti ako aktuálny čas servera, no postupom času sa rozsah dynamicky vkladaného obsahu rozširoval, až kým nedošlo k úplnému oddeleniu obsahovej stránky od podávanej formy. Obsah (napríklad články) sa nachádzali v súboroch, ktoré sa vkladali do predpripraveného dizajnu. Snaha o zjednodušenie správy týchto stránok viedla vývojárov stránok k pridaniu prostriedkov na upravovanie tohto obsahu, ktoré práve takéto oddelenie obsahovej a formálnej stránky umožnilo. Presun dátovej časti zo súborového systému do databázového systému bol len logický krok, pretože databáza poskytuje lepšie možnosti na ukladanie dát, ich vyberanie a prehľadávanie ako súborový systém. Jedinou nevýhodou umiestnenia dát v databáze je nevyhnutnosť prístupu k databázovému systému, zatiaľ čo súborový systém máme k dispozícii vždy. V tejto fáze sa už dá hovoriť o nástupe CMS.

### 2.1. Čo je CMS

CMS je skratka z anglického pojmu Content Management System, teda systém na správu obsahu. Pokiaľ sa budeme venovať jeho webovej verzii (tiež označovanej ako WCM – skratka z anglického Web Content

Manager/Management), pôjde o počítačový systém, ktorý sa používa na správu zbierky dynamického obsahu pre publikovanie na internete. Takýto systém uľahčuje prácu s obsahom stránky. Medzi hlavné vlastnosti CMS patria:

### **Decentralizovaná správa**

Správa obsahu je realizovaná pomocou internetového prehliadača (teda nie je viazaná na konkrétny softvér), teda administrátor sa môže do systému prihlásiť z ľubovoľného miesta. Okrem toho môžu rôzne administrátorské funkcie plniť viacerí ľudia podľa pridelených práv.

### **Možnosť efektívneho publikovania**

CMS odbúravajú potrebu autorov obsahu ovládať značkovací jazyk HTML či skriptovací jazyk PHP. Moderné CMS systémy spracúvajú vložený obsah a na základe dohodnutej syntaxe nahradzujú formát čistého textu konkrétnymi HTML entitami (takže napríklad číslovaný zoznam sa dá vložiť jednoduchým vypísaním očíslovaných položiek – v HTML vyzerá tento zápis úplne inak, no systém si ho sám preloží). Iné systémy ponúkajú možnosť použiť dokonca javascriptové WYSIWYG (What You See Is What You Get – čo vidíš, to dostaneš – takto sa označujú nástroje, ktoré hneď pri tvorbe vizualizujú vytváraný obsah) editory, ktoré poskytujú rozhranie jednoduchého textového procesora a produkujú hotový HTML kód. Takto sa môžu na obsahu stránok podieľať aj ľudia, ktorí sú len trochu znalí práce s počítačom.

### **Jednotný grafický dizajn**

Vďaka tomu, že obsah sa vkladá do vybranej grafickej šablóny, nie je zmena vzhľadu vôbec zložitá. Pre zmenu celého dizajnu stačí upraviť jedinú šablónu, a následne sa tieto zmeny prejavia na všetkých stránkach spravovaných CMS systémom.

### **Oddelenie obsahu od formálnej stránky**

Ako je už spomenuté vyššie, táto vlastnosť umožňuje bez problémov zmeniť grafický dizajn, no dovoľuje aj ďalšiu prácu s obsahom – či už zobrazovanie v iných formátoch (na tlač, PDF na stiahnutie, posielanie e-mailom), RSS syndikáciu (spôsob šírenia informácií o novom obsahu pre používateľov), automatické generovanie navigácie v štruktúre stránok alebo export do iných formátov pre ďalšie použitie.

## **Rozdelenie právomocí – správa (kontrola) prístupu**

Väčšina systémov na správu obsahu dovoľuje administrátorovi prideliť používateľom stránok privilégia na vykonávanie rôznych činností. Dokáže tak povoliť vybraným používateľom prispievať obsahom, kontrolovať, upravovať a mazať komentáre pridané ostatnými používateľmi, a dokonca čiastočne alebo úplne administrovať stránky.

## **Možnosť zapojenia obsahu do toku činností**

Pri prispievaní viacerých ľudí je vhodné zabezpečiť kvalitu pridávaného obsahu. Preto je žiadúce, aby administrátor nepovolil ostatným používateľom pridávať obsah priamo, ale vytvorený obsah len poslať na schválenie. Administrátor (alebo tiež definovateľní používatelia) po schválení umiestni tento obsah do štruktúry stránok, pričom samozrejme môže konkrétny obsah upraviť. Takto sa dá predísť uverejňovaniu obsahu s nedostatočnou kvalitou, pričom príliš nezvyšuje režijnú zložitosť procesu uverejňovania.

## **2.2. Druhy webových CMS**

Systémy na správu obsahu na webe sa dajú rozdeliť na viacero skupín – blogové systémy, internetové obchody, groupwarové systémy, fóra, výučbové systémy, galérie, systémy wiki a portálové CMS.

**Blogové systémy** sú určené pre publikovanie „internetového denníka“ (z anglického web log, skrátene blog) spravidla jediného používateľa. Ide o jednostranné zverejňovanie a zvyčajne poskytujú základnú funkcionality – komentáre používateľov a RSS syndikáciu. Už kvôli svojej povahe nevyžadujú širokú paletu služieb, k základným požadovaným funkciám patria vlastne len blogové príspevky samy osebe a ich správa. Medzi najznámejšie patrí napríklad blogovací systém WordPress.

**Internetové obchody** slúžia na evidenciu ponúkaného tovaru a umožňujú používateľom jednoducho si vybrať tovar do virtuálneho nákupného košíka a tovar objednať. Okrem prostriedkov pre správu tovaru a objednávanie nemá veľký význam ponúkať rozsiahle doplnkové služby pre návštevníkov. Znami predstavitelia týchto CMS systémov sú napríklad osCommerce alebo Zen Cart.

**Groupwarové systémy** uľahčujú spoluprácu viacerých ľudí na spoločnom ciele. Groupware je veľmi široký pojem zahŕňajúci rozličné typy softvérových aplikácií, ktoré umožňujú používateľom navzájom reagovať a spolupracovať. Groupwarové riešenia (aj CMS systémy) spravidla obsahujú okrem samotného systému na ukladanie vytvoreného obsahu aj prostriedky na plánovanie času, evidovanie, plánovanie a kontrolu činností a hromadnú komunikáciu. Nasadzujú sa hlavne pre vnútrofirminú komunikáciu, medzi jednoduchšie systémy patrí napríklad dotProject.

**Systémy internetových fór** umožňujú používateľom viesť diskusie na vybrané témy. Často vznikajú ako miesto, kde si môžu ľudia s rovnakými záujmami vymieňať názory a skúsenosti. Okrem samotného pridávania komentárov a ich správy (moderovanie, úprava a mazanie oprávnenými používateľmi) obsahujú zvyčajne málo úzkoprofilových doplnkových služieb (napríklad upozorňovanie na nové príspevky e-mailom). Dôležitou súčasťou je správa používateľov a pridelovanie privilégií, pretože väčšie fóra sú často veľmi časovo náročné na správu, a preto je žiadúce rozdeliť administratívnu záťaž na viacero moderátorov. Asi najznámejším a najpopulárnejším fórom je phpBB.

**Výučbové systémy** sa používajú na ukladanie a sprístupňovanie učebných materiálov zaradených podľa predmetov alebo skupín, uverejňovanie informácií týkajúcich sa výučby a komunikáciu medzi učiteľmi a študentmi, ako aj medzi študentmi navzájom. Okrem toho často poskytujú prehľadné kalendáre, ktoré zobrazujú nadefinované dôležité termíny, a prostriedky napríklad na prihlasovanie sa na skúšku. Aj na našej univerzite sa používa výučbový CMS Moodle.

**Systémy na správu galérií** majú za úlohu uľahčiť administrátorovi zverejňovanie fotografií alebo obrázkov a ich zaraďovanie do fotoalbumov, kategórií a skupín. Umožňujú nahrávať do systému obrázky, kde ich spracujú, vytvoria náhľady a zmenšeniny a postarajú sa o ich prehľadné zobrazovanie. Populárnou funkciou je možnosť bodovať obrázky, z ktorých sa zostavuje rebríček najpopulárnejších. Systémy ako Coppermine, Gallery 2, či WEBalbum poskytujú tieto, a často aj ďalšie funkcie týkajúce sa správy fotografií.

**Systémy wiki** sú založené na kolaboratívnej tvorbe obsahu. Používatelia môžu upravovať všetok obsah, ktorý sa na stránkach spravovaných wiki systémom, nachádza. Jeden používateľ takto vytvorí článok a všetci ostatní ho môžu vylepšovať a upravovať. Takýmto spôsobom sa trochu živelne naplňajú stránky obsahom, podľa toho, kto má potrebu a čas napísať konkrétnu časť obsahu. Uzavreté systémy umožňujú registráciu (a následnú úpravu obsahu) len vybranej skupine ľudí, otvorené systémy dovoľia registrovať sa komukoľvek, či dokonca upravovať obsah ľubovoľnému návštevníkovi bez registrácie. Takéto fungovanie je možné len vďaka archivovaniu staršieho obsahu a možnosti jednoduchého vrátenia stavu obsahu do stavu pred editáciou. Inak by všetok obsah padol za obeť zlomyseľným používateľom, či už ide o živých ľudí, alebo napríklad o roboty, ktoré roznášajú po internete spam. Na vkladanie obsahu spravidla používajú špeciálnu „wiki syntax“. Wiki systémy sú vhodné na tvorbu dokumentácie alebo obsahu encyklopedického charakteru. V oboch prípadoch je možnosť spoločných úprav obsahu výhodou a sú na tieto účely aj s úspechom používané. Systém MediaWiki je nasadený okrem iného aj na wikipédii (<http://www.wikipedia.org/>) a je asi najobľúbenejším wiki CMS. Zaujímavým systémom je jednoduchý systém určený na správu dokumentácie DokuWiki, ktorý ukladá obsah (aj s históriou) v súboroch, nie v databáze.

Pre použitie na zverejňovanie kontrolovaného obsahu, ako napríklad články, však nie sú tieto systémy vhodné. Tu je skôr žiadúce, aby vychádzali len články týkajúce sa konkrétnej tematiky a aby boli istým spôsobom kontrolované a redigované. Tu je vhodné použiť **systémy na správu obsahu, ktoré sú určené na vytváranie portálov**. Pod portálom sa skôr myslela webová stránka, ktorá poskytovala širokú škálu služieb a tvorcovia mali za cieľ, aby bol portál vždy prvou stránkou, ktorú používateľ na internete uvidí (anglické slovíčko „portal“ aj znamená vchod, vjazd). V súčasnosti sa pod portálom myslí internetová stránka, ktorá okrem samotného obsahu (väčšinou vo forme článkov) poskytuje aj ďalšie služby pre svojich používateľov, ako napríklad diskusné fórum, vyhľadávač a pod.

Portálové CMS systémy už zo svojej podstaty budú obsahovať aj niektoré funkcie poskytované užšie zameranými CMS, pretože portály združujú služby na jednu stránku. Portál teda môže obsahovať obsah, okrem neho aj fórum, fotogalériu a blogovací systém pre používateľov.

Takmer všetky portálové CMS poskytujú prostriedky na pridávanie a kategorizáciu obsahu, väčšina obsahuje aj možnosti pre doplnkové služby, niekedy priamo v jadre systému, niekedy ako prídavné moduly, ktoré vyvíjajú niekedy autori samotného CMS, a niekedy nezávislí vývojári. Portálový CMS v základnej inštalácii a aj bez pokročilej konfigurácie spĺňa všetky základné požiadavky kladené na publikovanie článkov, často aj na spätnú väzbu od návštevníkov (vo forme komentárov) a podľa konkrétneho CMS aj ďalšie funkcie. No v prípade, že sú na portál kladené veľké požiadavky, inštalácia a konfigurácia sa nezaobíde bez vybraných viacerých prídavných modulov do jadra systému a ich nastavenia.

Portálových CMS je vytvorených veľa, len na stránke <http://opensourcecms.com/> , ktorá združuje informácie o CMS systémoch pod niektorou zo slobodných licencií, je ich v súčasnosti uvedených 49. Medzi nimi sú aj obľúbené a praxou preverené systémy Joomla!, Drupal a TYPO3, ktoré sme analyzovali na vhodnosť nasadenia pre účely vytvorenia portálu pre katedru KIS. Na základe analýzy, ktorá je popísaná nižšie (časť 4.3. Analýza vlastností vybraných CMS), sme pre realizáciu stránok vybrali portálový CMS systém Drupal.



## 3. Drupal

Drupal je slobodný framework a systém na správu obsahu (ako aj blogovací systém). Je obľúbený aj pre budovanie on-line komunití, umožňuje tvorbu internetových časopisov, blogov, internetových obchodov a iných komplexných systémov. Je naprogramovaný v jazyku PHP a dáta uchováva v relačných databázach MySQL alebo PostgreSQL.

Názov Drupal je anglickým prepisom slova „druppel“, čo znamená kvapka. Názov bol prebratý z pôvodnej stránky drop.org, z ktorej sa postupne vyvinul Drupal. Pôvodný úmysel autora (Dries Buytaert) bolo zaregistrovať doménové meno dorp.org (dorp je holandské slovo pre dedinu), no preklepol sa a napísané slovo drop.org sa mu zapáčilo viac. Aj toto je dôvodom, že mottom drupalu je „Community plumbing“, čo znamená „inštalatérsvo komunití“ a jeho logom je kvapka štylizovaná do ľudskej tváre.

Drupal je šírený pod slobodnou licenciou GNU GPL, čo zráža cenu jeho nasadenia na cenu práce. Nevzniká závislosť na žiadnej konkrétnej firme a jej produkte, nevznikajú žiadne dodatočné náklady pri rozširovaní palety ponúkaných funkcií a otvorený kód ponúka možnosť úpravy priamo Drupalu alebo vytvorených modulov či vytvorenia vlastných modulov. Podrobne zdokumentované API (Application Programming Interface – je to množina rutín poskytovaných systémom na nižšej vrstve) uľahčuje vytváranie modulov do maximálnej miery, a dôkazom tomu je takmer dvetisíc modulov, ktoré sú prístupné na stiahnutie na oficiálnych stránkach projektu.

### 3.1. *Vznik a vývoj Drupalu*

Drupal vznikol pôvodne ako jednoduchý odkazovací systém pre skupinu študentov na Univerzite v Antverpách, ktorý v roku 2000 vyvinul Dries Buytaert pre potreby seba a svojich spolužiakov. Keďže stále pripojenie k internetu mal len jeden z nich, pripojenie si nazdieľali, no chýbal im nejaký prostriedok na komunikáciu a odkazovanie. To motivovalo Driesa, aby vyvinul takýto systém, aby si mohli nechávať odkazy o stave siete, napísali si novinky a podobne. Po ukončení štúdia a rozpade skupiny sa rozhodli tento systém nasadiť online, aby mohli zostať v kontakte. Stránka drop.org však časom získala široké publikum, ktoré sa začalo venovať novým

webovým technológiám, ako moderovanie, syndikácia a hodnotenie obsahu. Drop.org sa pomaly stal osobným priestorom na experimentovanie, ktoré bolo poháňané diskusiami a novými nápadi. Nové nápady boli testované priamo na stránke drop.org ako doplnky softvéru, na ktorom stránky fungovali.

Už v januári 2001 sa Dries rozhodol, že svoj softvér uvoľní pod názvom Drupal. Chcel umožniť ostatným používať a rozširovať túto pokusnú základňu, aby mohlo čo najviac ľudí hľadať cesty pre nový vývoj.

Odvtedy prešiel Drupal rapídny vývojom:

marec 2001 – vyšla verzia 2.0.0, ktorá hlavne upravovala už existujúce funkcie systému

september 2001 – verzia 3.0.0 prinášajúca prepísanie väčšiny základného kódu. Celý systém bol zovšeobecnený a začali sa používať „uzly“ (nodes) ako spoločný menovateľ pre všetky typy obsahu. V tejto verzii pribudlo množstvo kľúčových funkcií (napríklad správa prístupu) a modulov, ktoré poznáme dodnes (blogy, hlasovania, stránky, fóra).

jún 2002 – vyšla verzia 4.0.0. Medzi novinkami nájdeme modul na kategorizáciu obsahu, upravený systém tém, prepracovaný systém na správu užívateľov (užívateľské profily, možnosť zmazať vlastné konto a pod.) a rôzne menšie úpravy kódu.

Ďalej vývoj postupoval pomalšie, vychádzali len „minor“ verzie (so zmeneným druhým číslom verzie), v ktorých boli pridávané drobné úpravy a opravované nájdené chyby. Za zmienku stojí verzia 4.6.0 z apríla 2005 ktorá bola upravená, aby bezproblémovo bežala na PHP 5 a priniesla podporu UTF-8, a teda podporu multijazyčného obsahu bez zbytočných problémov s kódovými stránkami, a verzia 4.7.0, ktorá vyšla v máji 2006 a bola aktuálna v čase nasadzovania vytváraného portálu.

V januári 2007 vyšla stabilná verzia 5.0, v ktorej bolo zmenené administrátorské rozhranie, pre uľahčenie inštalácie bolo pridané inštalačné webrozhranie a niekoľko ďalších zásadných zmien.

V súčasnosti je vo vývoji už verzia 6.0 (práce na nej začali hneď po vydaní verzie 5.0), ktorá zatiaľ prináša hlavne kozmetické zmeny (témované inštalačné rozhranie), nové vlastnosti sa len pripravujú.

### 3.2. **Základné vlastnosti a požiadavky Drupalu**

Drupal je napísaný v PHP a dáta uskladňuje v databáze. Z toho vyplývajú jeho **požiadavky na strane servera**:

- Web server, ktorý dokáže spracúvať PHP skripty

Odporúča sa použiť Apache (či už verzie 1.3 alebo 2.x) na Windows alebo systémoch založených na UNIXe, na ktorom prebieha prevažná väčšina vývoja, a preto je prispôsobený na beh na ňom. Je však možné použiť aj server IIS od Microsoftu.

- PHP

Drupal verzie 4.7 a novší vyžaduje PHP verzie 4.3.3 alebo novšiu. S PHP 5.2 bude pracovať len Drupal 4.7.5 (a novší) a 5.0 (a novší). Pre dosiahnutie bezpečnosti a kompatibility do budúcnosti sa odporúča použiť čo najnovšie PHP verzie 4.x alebo 5.x. Pre fungovanie niektorých modulov sú potrebné rôzne moduly do PHP, napríklad pre prácu s obrázkami a podobne.

PHP musí mať k dispozícii aspoň 8 MB pamäti (pri základnej inštalácii Drupalu). Podľa počtu nainštalovaných modulov a množstva obsahu na portáli bude pravdepodobne treba tento limit zvýšiť. Ako vhodná hodnota pre začiatok sa odporúča 16-24 MB.

PHP musí mať nainštalované rozšírenie pre prácu s XML.

PHP musí mať nastavené konfiguračné parametre `session.save_handler` na hodnotu `user` a `error_reporting` na hodnotu `E_ALL & ~E_NOTICE`.

- Databázový server podporovaný PHP

Odporúča sa MySQL verzie 4.1 alebo 5.0 (aktuálne verzie fungujú aj s verziami 3.23.17 a 4.0, ale v budúcnosti bude podpora pre tieto verzie odstránená). Systémový používateľ, pod ktorým sa vykonávajú dotazy pre databázu, musí mať práva pre nasledovné operácie: `SELECT`, `INSERT`, `UPDATE`, `DELETE`, `CREATE`, `DROP`, `INDEX`, `ALTER`, `CREATE TEMPORARY TABLES`, `LOCK TABLES`.

Je možné použiť aj PostgreSQL verzie 7.3 alebo novší, niektoré moduly však nepoužívajú abstraktnú databázovú vrstvu a sú písané špecificky pre MySQL, a preto nemusia fungovať.

**Na strane klienta** sú to požiadavky na webový prehliadač:

- Javascript

Systém testuje prítomnosť funkcií Javascriptu pri každom browseri a v prípade ich neprítomnosti sa Javascriptom rozšírená funkcionálnosť vypne.

- CSS

Všetky témy sú tvorené kombináciou (X)HTML a CSS, a preto vyžadujú podporu týchto technológií na strane prehliadača. V prípade, že prehliadač konkrétnu funkcionálnosť nepodporuje, jednoducho sa nepoužije, no stránka zostáva stále funkčná. Je tu ale veľký problém s konfliktmi medzi prehliadačmi, ktoré sa správajú podľa štandardov, a Microsoft Internet Explorerom. Všeobecný postup tvorenia tém je taký, že sa používa štandardné CSS2, a v prípade potreby sa použijú opravné konštrukcie pre MSIE 6.

- RSS

Syndikovaný RSS obsah portálu postaveného na Drupale by mal fungovať v každej RSS čítačke.

### **3.3. *Vzorová inštalácia Drupalu***

Inštalácia základnej inštalácie Drupalu vo verzii 4.7 spočíva v sérii nasledovných krokov:

1. Stiahneme zdrojové kódy Drupalu zo stránok <http://drupal.org/> a skopírujeme ich do adresára, skadiaľ ich bude čítať webový server.

2. Vytvoríme databázu, do ktorej si systém bude ukladať dáta. Zároveň musíme vytvoriť aj používateľa v rámci databázy a prideliť mu potrebné práva k databáze.

3. Do databázy musíme vložiť schému databázy – pripravené prázdne tabuľky z dodávaných súborov.

4. Do konfiguračných súborov musíme zadať autentizačné údaje do databázy a definovať, na akej adrese sa výsledný portál bude nachádzať.

5. Následne je možné už pomocou browsera nakonfigurovať prvé používateľské konto na portáli, ktoré sa automaticky stane hlavným administrátorským účtom.

6. Mnohé moduly pre Drupal potrebujú periodicky vykonávať určité činnosti, a preto je potrebné spúšťať ich vykonanie. Toto spustenie sa vyvolá otvorením skriptu `cron.php` a najvhodnejšie je zautomatizovať to pomocou démona cron priamo na hostiteľskom serveri, ktorý každú hodinu neinteraktívne spustí tento skript.

Po vykonaní týchto krokov je základná inštalácia Drupalu z niekoľkými aktivovanými modulmi, jednou témou a bez používateľských práv pripravená na používanie. Ďalším nevyhnutným krokom je konfigurácia základných nastavení, inštalácia ďalších modulov a zabezpečenie ich vzájomnej spolupráce. Až potom môže prísť na rad vlastné pridávanie obsahu a prevádzka portálu.

## 4. Realizácia portálu

### 4.1. Požiadavky na vytváraný portál

Podľa zadania mal realizovaný portál spĺňať nasledovné požiadavky:

- **Jednoduchá administrácia portálu**

Možnosť spravovať celý portál cez administratívne webozhranie bez potreby siahť do systému.

- **Možnosť kompletnej zálohy portálu a jeho obnovy**

Dnes už samozrejماً požiadavka, aby pri prípadnej havárii došlo k minimalizácii straty užívateľských dát a obsahu.

- **Rozšíriteľnosť**

Portál by mal byť v prípade vzniku nových požiadaviek na ponúkané služby a funkcie pripravený na rozšírenie o túto funkcionality bez zvýšenej réžie pri rozširovaní. Ideálny je modulárny systém, pri ktorom možno ľubovoľný modul selektívne vypnúť či pridať.

- **Informačná štruktúra a možnosť kategorizácie obsahu**

Pri väčšom množstve obsahu je potrebné zaradiť jednotlivé príspevky do kategórií pre prehľadnosť a zjednodušenie prehľadovania. Kategórie tvoria spravidla stromovú štruktúru, no je vhodné definovať aj pokročilé vzťahy medzi nimi. Keďže príspevky bývajú rozsiahlejšie, je potrebné, aby sa dali zaradiť do viacerých kategórií, pretože často pokrývajú viac ako jednu tému.

- **Multijazyčnosť obsahu**

Portál síce slúži na publikovanie informácií hlavne od našich študentov a pre našich študentov, no možnosť uverejňovať tento obsah v angličtine je takmer nutnosťou hlavne pri takej tematike ako sieťové technológie, na vývoji a výskume ktorej sa podieľajú študenti a programátori z celého sveta.

- **Komunity používateľov**

Portál vznikol aj ako dôsledok potreby študentov spolupracovať

na projektoch ohľadom sieťových technológií. Na predmetoch, ktoré sa venujú sieťam, potrebujú spoločne vypracovať zadané projekty a tento portál má uľahčiť vzájomnú komunikáciu, umožniť jednoduchšie a rýchlejšie zdieľať materiály a vypracovanú prácu. Rovnako uľahčuje vyučujúcemu dohľad a možnosť asistencie pri vypracúvaní projektov. Táto požiadavka v sebe zahŕňa oddelené pracovné priestory, kde by každá skupina mala svoj priestor s kontrolou prístupu – k nimi publikovanému obsahu by mali prístup len členovia konkrétnej skupiny a prípadne vyučujúci.

- **Autentizácia**

Táto požiadavka prirodzene vyplynula z predchádzajúcej, pretože na portáli potrebujú mať používateľské účty minimálne študenti, ktorí na ňom budú pracovať. Keďže pridávať im účty ručne by bolo prácne a otvorená registrácia nie je vždy žiadúca, naskytuje sa ideálne riešenie – autentizácia oproti celofakultnému LDAP (Lightweight Directory Access – systém umožňujúci centrálnu autentizáciu a ukladanie dát o používateľoch) serveru, ktorý sa používa pre autentizáciu pri väčšine školských aktivít. Študenti by teda mali rovnaké prihlasovacie údaje do portálu ako na školský webmail, prihlasovanie na skúšky, školský vzdelávací portál, a takto by sa na nich nemuseli klásť ďalšie zbytočné požiadavky.

- **Dizajn**

Všetky CMS systémy poskytujú v základnej inštalácii jeden alebo viac štandardných grafických návrhov. Pre potreby vytváraného portálu je potrebné vytvoriť vlastný grafický dizajn, ktorý bude vyjadrovať zameranie portálu a zároveň umožňovať prehľadnú navigáciu a prezeranie obsahu.

## **4.2. Použité technológie**

Z povahy riešeného problému sa ponúka potreba použiť na nasadenie portálu niektorý z portálových systémov na správu obsahu, ktorý bude už v základe poskytovať niekoľko funkcií. Zo systémov boli pre ďalší výber vybrané systémy Joomla!, TYPO3 a Drupal, ktoré majú spoločné vlastnosti:

- **slobodná licencia**, ktorá umožňuje jeho nasadenie, používanie a modifikáciu bez kupovania či licenčných poplatkov
- sú napísané v skriptovacom jazyku **PHP** a pobežia na webserveri **Apache**
- svoje dáta ukladajú do **relačnej databázy MySQL** alebo **PostgreSQL**
- **online administrácia** – administrátor sa môže prihlásiť odkiaľkoľvek s použitím webového prehliadača
- **inline administrácia** – pre úpravu, moderovanie alebo redigovanie obsahu sa administrátor nemusí zložito prihlasovať do osobitného administrátorského rozhrania, ale sú mu poskytnuté prostriedky, aby tak mohol činiť priamo z normálneho zobrazenia obsahu
- **témovanie** – do systému možno pridávať a používať vlastné grafické témy
- možnosť publikovať **multijazyčný obsah** a **lokalizovať** používateľské rozhranie
- podporujú **URL rewriting** – navigáciu „čistými“ adresami
- podporujú prispievanie obsahu aj **používateľmi**.

Všetky systémy sú realizované v jazyku PHP, pomocou ktorého generujú XHTML dokumenty. XHTML je následníkom HTML, ktorý je hybridom medzi HTML a XML. XML bolo navrhnuté pre opísanie dát, HTML bolo navrhnuté pre definovanie zobrazenia dát. Hlavná idea transformovania HTML na XHTML je prinútiť tvorcov internetových stránok vyjadrovať informácie a sústrediť sa na ne, nie na vyjadrovanie toho, ako majú vyzeráť. Takto sa oddelí obsah od formy aj na tejto vrstve.

Pomocou XHTML je teda presne sémanticky vyjadrené, aký obsah sa má na ponúkanej stránke zobrazovať. Na vyjadrenie toho, ako sa majú tieto informácie zobrazovať, však treba ďalšie doplnkové informácie, a to CSS (Cascading style sheets) – kaskádové štýly. Tieto môžu určovať konečný vzhľad pre každú skupinu elementov zobrazených na stránke, rôzne skupiny elementov podľa ich významu, dokonca aj každý jeden osobitný



element. Klientský software (typicky internetový prehliadač) sa pozrie na všetky definície vzhľadu, ktoré sa vzťahujú na konkrétny element, a z každej vlastnosti (napr. veľkosť písma, farba písma, farba pozadia) vyberie tú, ktorá je definovaná pre najšpecifickejšiu skupinu elementov (alebo element samotný). Pri chýbajúcej definícii niektorých skupín sa automaticky zoberie vlastnosť od rodičovského elementu. Takto sa definícia vzhľadu kaskádovite určí pre každý element zobrazený na stránke.

PHP skripty, ktoré generujú XHTML a CSS obsah, potrebujú byť interpretované serverovým software, ktorý obsluhuje aj požiadavky klientov a servíruje im webové stránky. Vybraný bol najpoužívanejší a najobľúbenejší serverový software Apache HTTP server, ktorý je tiež šírený pod vlastnou slobodnou licenciou podobnou GNU GPL, a vďaka tomu je priložený snád' v každej distribúcii operačného systému Linux. Obsahuje ho aj distribúcia Debian, ktorá je nainštalovaná na serveri **proxy.sip.uniza.sk**, kam bol portál napokon umiestnený. Kombinácia najobľúbenejšej serverovej distribúcie Linuxu a najobľúbenejšieho webserverového software poskytuje spoľahlivé, overené a odladené riešenie, ktoré je solídnym a bezproblémovým podkladom pre nasadzovanie oveľa náročnejších a zložitejších systémov, a preto sme neočakávali žiadne problémy ohľadom tejto stránky riešenia problému.

Čo sa týka použitého databázového systému, všetky vybrané systémy fungovali na databázovom systéme MySQL. Drupal poskytoval navyše podporu pre PostgreSQL a TYPO3 k tomu aj funkčnosť nad MSSQL a Oracle. Preferovanou databázou bol PostgreSQL, no napokon sme boli nútení aj v prípade Drupalu zvoliť databázu MySQL z dôvodu zlého návrhu niektorých modulov a ich nekompatibility s inou databázou ako MySQL. V konečnom dôsledku to nie je nevýhoda, pretože systém používa len tie funkcie databázového systému, ktoré tento ponúka a v nových verziách sa aj MySQL stáva plnohodnotným relačným databázovým systémom.

### **4.3. Analýza vlastností vybraných CMS**

Pre nasadenie finálneho portálu sme brali do úvahy a analyzovali nasadenie troch portálových systémov na správu obsahu: Drupal, Joomla! a TYPO3. Všetky spĺňali základné požiadavky na funkčnosť či už v základe

alebo s ďalšími prídavnými modulmi a po nakonfigurovaní mohli byť nasadené ako riešenie zadaného problému. Pre výber najvhodnejšieho systému z týchto troch kandidátov sme okrem vyššie spomínaných vlastností brali do úvahy aj nasledovné:

- **kontrola e-mailu**

Systém pri registrácii používateľa kontrolným e-mailom zistí, či daná e-mailová adresa existuje a že účet registruje živý človek.

- **história prihlásení**

Systém ukladá do záznamov históriu prihlasovania používateľov, ich činnosť ohľadom obsahu, jeho IP adresu a umožňuje administrátorovi prehliadať a kontrolovať tieto záznamy.

- **správa sedení**

Systém eviduje, kto si momentálne prezerá stránky a voliteľne zobrazuje túto informáciu pre návštevníkov.

- **zaradenie do toku činností**

Systém dokáže uchovávať informáciu o stave článku (publikované, určené na moderovanie...) a na základe nej ho zobrazovať na správnom mieste.

- **dostačujúci výkon pri záťaži a cachovanie vygenerovaného obsahu**

Pri vyššej záťaži je vhodné, aby systém dokázal časti obsahu čiastočne držať v pamäti a negeneroval všetky súčasti stránky nanovo.

Stránka <http://www.cmsmatrix.org/> ponúka možnosť prehľadného porovnania viacerých CMS systémov, ktorá uľahčila orientáciu a vzájomné porovnanie uvažovaných systémov. Porovnanie sa nachádza v Prílohe A. Pre testovacie účely sme nainštalovali a nakonfigurovali základnú inštaláciu každého z analyzovaných systémov. Subjektívne dojmy z práce so systémami sú nasledovné:

**Jednoduchosť používania z pohľadu používateľa:**

- **TYPO3:** Problém s vytváraním samotného obsahu

- *Drupal*: Pekné, jednoduché pridávanie obsahu
- *Joomla!*: Podobne ako Drupal

#### **Jednoduchosť používania z pohľadu administrátora:**

- *TYPO3*: Komplikované a neprehľadné
- *Drupal*: Horší vzhľad v porovnaní s Joomla!, ale o to úspešnejšie zavádzanie zmien
- *Joomla!*: Zavádzanie zmien sa zvykne komplikovať a je neprehľadné

Pre Joomla! a Drupal sme navrhli kombináciu modulov, ktorými by sme zabezpečili požiadavky:

- *Joomla!*
  - zálohovanie kompletného portálu: *JoomlaCloner* (komerčný)
  - informačná štruktúra – kategorizácia: *JACLPlus* (slobodný)
  - Joomla Tags* (komerčný)
  - mosKnowledgeBase* (komerčný)
  - multijazyčnosť obsahu: *Joom!Fish* (slobodný)
- *Drupal*
  - zálohovanie kompletného portálu: *dba* (database administrator)
  - backup*
  - informačná štruktúra – kategorizácia: *taxonomy* (zahrnutý v jadre)
  - multijazyčnosť obsahu: moduly *internationalization* a *locale*

Pre Drupal sú všetky potrebné moduly pod slobodnou licenciou.

Naše rozhodnutie padlo na CMS Drupal, keďže je pri ňom najväčší predpoklad úspešného formovania informačného portálu. Joomla! bola horúcim favoritom, až kým sa nezistilo, že niektoré moduly nefungujú v novej verzii a väčšina vyhladených nie je voľne dostupných. S TYPO3 sme

sa pokúšali tiež pracovať a testovať potrebné funkcie, no v porovnaní s ostatnými CMS je pri ňom priveľká prácnosť pri nasadzovaní a vyžadoval veľa času pri nie veľmi znateľných výsledkoch.

Joomla! je poznačená svojou históriou, v ktorej bola od začiatku zastrešovaná komerčnou spoločnosťou (už ako Mambo CMS – Miro Corporation). Existuje pre ňu množstvo kvalitných modulov vytváraných komerčnými vývojármi, no nie sú zadarmo ani slobodné. Toto nie je prípad Drupalu, takže vývoj síce nemusí byť taký kvalitný ako pri komerčných produktoch, je ale tiež pohotový, za bonus môžeme považovať otvorenosť kódu a možnosť voľne s ním nakladať (vrátane úprav pre vlastnú potrebu).

#### **4.4. Analýza potrebných modulov v Drupale**

Podľa požiadaviek na ponúkané funkcie sme analyzovali a následne nasadili viaceré moduly, ktoré vo vzájomnej kombinácii tvoria portál ako celok.

##### **4.4.1. Základná funkčnosť**

Pre zabezpečenie základnej funkčnosti (základná správa obsahu, používateľov, niektoré základné typy zobrazenia obsahu) boli použité prevažne moduly dodávané priamo s Drupalom. Úplne najzákladnejšie funkcie poskytovali moduly:

- *system*

Obsluhuje rozhranie nastavenia pre administrátora a poskytuje základnú funkcionálnosť spojenú s fungovaním a administráciou portálu. Ide o interný modul systému potrebný pre chod portálu.

- *help*

Zobrazuje on-line pomoc – obsluhuje zobrazovanie pomocných textov ostatných modulov.

- *watchdog*

Zaznamenáva aktivitu na portáli (zmeny v obsahu, databáze užívateľov, neoprávnené prístupy, chyby) a umožňuje prehliadanie záznamov oprávnenej osobe.

- *user*

Obsluhuje registráciu používateľov, ich prihlasovanie a odhlasovanie.

Rôzne úlohy pri zobrazovaní obsahu obsluhujú nasledovné moduly:

- *block*

Určuje, aké bloky poskytované jednotlivými modulmi budú zobrazené na stránke a ich rozloženie. Takto môže administrátor prispôsobiť rozloženie jednotlivých súčastí portálu („blokov“) okolo samotného obsahu.

- *filter*

Filtruje obsah a pripravuje ho na zobrazovanie na stránke. Ide o interný modul systému potrebný pre chod portálu.

- *menu*

Umožňuje administrátorovi upravovať navigačné menu portálu. Menu je zoznam položiek v hierarchickom stromovom usporiadaní. Každý vytvorený obsah sa dá pri vytváraní ručne umiestniť niekde do hierarchie menu. Je vhodné využiť ho len na niekoľko málo statických položiek a pre zobrazovanie samotného obsahu využiť prostriedky, ktoré ponúka modul *taxonomy\_menu*.

- *panels*

Pridáva podporu pre panely – stránky s upraviteľným rozložením obsahu. Panel je špeciálny druh uzla, ktorý obsahuje viac oblastí (napríklad stĺpcov), kde je možné pridávať obsah (blok alebo iné uzly).

- *path*

Dovoľuje sprístupnenie obsahu pod používateľom definovateľnými URL. Každému uzlu umožňuje okrem štandardného URL (ktoré pozostáva z jeho identifikačného čísla) priradiť aj ľubovoľné URL (napr. namiesto URL *en/node/165* môže užívateľ nadefinovať URL *en/contact*).

- *search*

Vyhľadáva na portáli podľa zadaných kľúčových slov. Modul poskytuje blok s vyhľadávacím textovým poľom, ktorého obsah vyhľadá

v obsahu portálu a poskytne návštevníkovi zoznam uzlov obsahujúcich vyhľadávaný reťazec spolu s náhľadom kontextu, v ktorom sa nachádza.

- *site\_map*

Automaticky generuje a zobrazuje mapu stránky.

Základné typy obsahu poskytujú moduly:

- *node*

Zobrazuje pridaný obsah na jednotlivých stránkach. Uzol (node) je základný element portálu, každý druh obsahu sa interne reprezentuje ako uzol s rôznymi vlastnosťami (podľa typu obsahu – uzla). Ide o interný modul systému potrebný pre chod portálu.

- *book*

Umožňuje vytváranie kníh – usporadúvanie stránok obsahu do logickej štruktúry. Kniha pozostáva z viacerých stránok, ktoré sú navzájom spojené. Vďaka tomu je používateľovi umožnená rýchla navigácia v rámci knihy a jednoduchá orientácia v nej. Po výbere vytvorenia obsahu vo forme stránky knihy môže používateľ vytvoriť stránku ako iný obsah (typ stránka alebo článok), pričom novovytvorenú stránku začlení do hierarchie knihy.

- *comment*

Poskytuje používateľom prostriedky na diskusiu k publikovanému obsahu. Komentáre sú príspevky usporiadané vo vláknach, pričom sa dá pri publikovaní určiť, ku ktorému obsahu je možné pridávať komentáre. Administrátor má možnosť komentáre mazať.

- *image*

Umožňuje nahrávanie obrázkov na portál ako osobitnú stránku (typ obsahu „image“).

- *page*

Umožňuje používateľom vytváranie statických stránok portálu. Ide o základný typ obsahu (uzol), ktorý obsahuje titulok a telo (začiatok tela sa použije ako upútavka pri zobrazeniach, kde sa nevojde celé telo – zoznam stránok, najnovšie príspevky a pod).

- *poll*

Modul obsluhujúci ankety. Anketa pozostáva z otázky s viacerými (neobmedzenými) možnými odpoveďami. Návštevníci môžu v ankete hlasovať výberom práve jednej z ponúkaných možností. Po zahlasovaní sa zobrazia priebežné výsledky ankety v grafickej reprezentácii, percentuálnom a absolútnom vyčíslení.

- *story*

Umožňuje používateľom pridávať obsah vo forme článkov. Článok je rovnaký typ obsahu ako stránka (obsahuje nadpis a telo, ktorého začiatok sa používa ako upútavka), v štandardnej konfigurácii drupalu sa používa hlavne kvôli oddeleniu rôznych privilégii pre tieto typy obsahu, možnosť ich umiestňovania a spravovania (napríklad každému registrovanému používateľovi môže administrátor prideliť právo vytvárať články a zároveň umožní články pridávať len do jednej konkrétnej kategórie).

Pre zjednodušenie ovládania bol nasadený modul *tinymce* poskytujúci integrovaný javascriptový WYSIWYG editor obsahu.

#### **4.4.2. Zálohovanie**

Na zálohovanie portálu slúži viacero modulov, zvažovali sme nasadenie modulu *dba* (Database Administration), ktorý okrem priamych zásahov do databázy zvláda aj jej kompletnú zálohu, a modulu *backup*, ktorý dokáže zálohovať nielen databázu, ale aj súborový strom portálu. Pre modul *dba* hovoril fakt, že dokáže pracovať aj s databázou PostgreSQL, no napokon sme vybrali modul *backup*, ktorý umožňuje stiahnutie úplnej zálohy celého portálu vo forme jediného zbaleného súboru, ktorý obsahuje celý adresárový strom súborov obsiahnutých v rámci portálu, ako aj zbalený dump MySQL databázy. Od použitia databázového systému PostgreSQL sme aj kvôli použitiu tohto modulu upustili, a preto už toto nebolo nevýhodou. V prípade potreby obnovy portálu stačí skopírovať rozbalené súbory na pôvodné miesto a do prázdnej databázy naimportovať zálohu zo súboru. Na tento účel sme vytvorili aj skript, ktorý neinteraktívne vytvorí kompletnú zálohu portálu a uloží ju na serveri. Týmto sa zabezpečila pravidelnosť záloh, ktorá pri ručnom zálohovaní nemusela byť pravidlom.

### 4.4.3. Kategorizácia obsahu a slovník

Pre kategorizáciu obsahu je určený modul *taxonomy*, ktorý je dodávaný spoločne s Drupalom. Administrátor môže prostredníctvom neho vytvoriť niekoľko slovníkov (vocabulary), ktoré obsahujú pojmy (terms). Ide o veľmi všeobecný prostriedok, pretože pojmy z každého slovníka môžu byť interpretované inak. Existuje slovník na kategorizáciu obsahu (pojmy predstavujú kategórie, do ktorých je zaradovaný obsah – vďaka modulu *taxonomy\_menu* sa tieto kategórie dynamicky umiestňujú do navigačného menu) a slovník na cudzie pojmy a skratky (pojmy z tohto slovníka nájdené v texte obsahu sú vysvetlené – na toto použitie sa využíva spolupráca modulu *taxonomy* a *glossary*). Pre každý slovník sa dá definovať, akým typom obsahu sa budú dať priradovať pojmy z tohto slovníka, možné vzájomné vzťahy medzi pojmi a možnosť/povinnosť priradiť pridávanému obsahu jeden alebo viacero pojmov z tohto slovníka.

### 4.4.4. Multijazyčnosť rozhrania a obsahu

Aj v tomto prípade bol výber kombinácie modulov pre zabezpečenie tejto požiadavky jasný. Kombinácia modulov *locale*, *internationalization* a *translation* pridáva do systému prostriedky na preklad všetkých súčastí portálu. Modul *locale* okrem podpory prekladov používateľského rozhrania poskytuje ďalšie prostriedky pre realizáciu viacjazyčnosti ostatným modulom. Administrátor môže pomocou neho vyhľadávať v originálnych aj preložených reťazcoch a tieto reťazce prekladať.

Modul *i18n* (skratka pre *internationalization*) spolu s podpornými modulmi *i18nmenu*, *i18nblocks* a *i18nprofile* umožňujú preklad obsahu, kategórií, rozhrania a navigačných prvkov portálu. Udržiavajú vzájomné vzťahy medzi jednotlivými jazykovými verziami obsahu.

Posledný modul z tejto skupiny *translation* je používaný pri prekladaní častí obsahu a názvov kategórií. Taktiež spravuje vzťahy medzi jednotlivými jazykovými verziami obsahu a poskytuje možnosť výberu jazyka (vo forme bloku).



#### 4.4.5. Groupware

Okrem jednoduchej komunikácie medzi používateľmi portálu bolo treba zabezpečiť aj možnosť pokročilej spolupráce a oddelené pracovné skupiny.

Na komunikáciu vo forme správ sme vybrali modul *privatmsg*, ktorý každému používateľovi vytvorí schránku prijatých správ, kde má základné možnosti spravovania správ – mazanie, ukladanie do adresárov. Odtiaľto môže taktiež poslať správu inému užívateľovi – adresuje sa prihlasovacím menom, správa obsahuje titulok a vlastné telo správy.

Na vytváranie oddelených pracovných priestorov sme analyzovali viaceré moduly či kombinácie modulov. Najjednoduchším bol modul *private*, ktorý však dovoľoval len označiť konkrétny uzol ako súkromný, a teda ho nemohol prezerat' nikto okrem autora a používateľov s právami na prezeranie súkromných uzlov, čo nestačilo pre naše požiadavky. Najjednoduchším modulom s danými vlastnosťami vyzeral byť modul *nodeaccess*, ktorý umožňuje administrátorovi pridelovať jednotlivým rolám prístupové práva pre každý uzol, čo by v malom meradle úplne pokrývalo požiadavku na pracovné skupiny. Pre reálne nasadenie by však toto riešenie bolo neúnosné z administrátorského hľadiska, navyše nespĺňa požiadavku rozšíriteľnosti. Už pri desiatich skupinách (rolách) by réžia bola neprimeraná a navyše by bolo treba práva nastavovať pre každý jeden publikovaný uzol. Z týchto dôvodov sme nasadenie tohto modulu zamietli.

Ďalším kandidátom pre groupwarové riešenie bol modul *Taxonomy Access Control*, ktorý vykonáva kontrolu prístupu na základe priradených pojmov z konkrétne definovaného slovníka z modulu *taxonomy*. Rovnako však kontroluje prístup na základe príslušnosti používateľa do rolí. Zamietli sme ho teda z podobných dôvodov ako modul *nodeaccess*.

Ako posledný sme testovali modul *og* (Organic Groups), ktorý sa zdal najkomplikovanejší na nasadenie. Ukázalo sa však, že je vhodný presne na určenie, ktoré sme potrebovali. Umožňuje používateľom združovať sa do skupín a v rámci tejto skupiny môžu vytvárať rôzny obsah, ktorý býva spravidla sprístupnený len pre danú skupinu. Každá skupina má svojich účastníkov (subscribers), ktorí majú v porovnaní s ostatnými používateľmi rozšírené privilégia (majú prístup k obsahu a môžu prispievať novým

obsahom). Pre konkrétne účely tohto portálu sa používajú skupiny plne pod kontrolou administrátora – administrátor skupiny vytvára a aj do nich pridáva účastníkov.

Ako doplnok pre groupware riešenie sme nasadili aj modul *fileshare*, ktorý umožňuje používateľom ukladať na portáli súbory a ďalej s nimi pracovať. Môžu takto jednoducho zdieľať relevantné dokumenty a materiály potrebné pre spoločný postup, rovnako ako výsledky svojej práce, na jednom centrálnom úložnom priestore.

Už spomínaná autentizácia proti LDAP serveru bola riešená pomocou modulu *ldapauth*, ktorý bol jasnou voľbou a nenastali s ním žiadne nečakané problémy. Modul zabezpečí možnosť prihlásiť sa študentom FRI do systému, ak tam ešte nemajú vytvorené konto, tak sa im automaticky vytvorí.

#### **4.5. Vlastná tvorba a nasadenie portálu**

Nasadzovanie portálu prebiehalo v dvoch etapách. Najprv bolo treba analyzovať a porovnávať všetky tri uvažované CMS systémy. Drupal bol teda nasadený skúšobne na adrese <http://kis.neonus.sk/>, kde prebiehali aj rané fázy testovania, nasadzovania a konfigurácie nasadzovaných modulov. Rozhodli sme sa portál pomenovať ako **Network Information Library – NIL**.

Najprv bol nainštalovaný v základnej inštalácii a zhodnotené jeho vlastnosti a schopnosti. Ako použitý databázový systém sme zvolili PostgreSQL z dôvodu jeho väčšej vyspelosti. Po prvotnej analýze potrebných nasadených modulov sme z nich väčšinu nainštalovali a testovali konfiguráciu, vzájomnú spoluprácu a konflikty medzi nimi. V tejto fáze sme však museli spraviť krok späť, zhodnotiť voľbu PostgreSQL ako nesprávnu a začať znova. Drupal obsahuje abstraktnú databázovú vrstvu, ktorá oddeľuje požiadavky na databázu od konkrétneho databázového systému pod ňou, systém však žiadny prostriedkom nevynucuje jej používanie. Dôsledkom je, že vývojári modulov niekedy nevyužijú túto možnosť a prístupujú priamo k databáze MySQL (ktorá je častejšie používaná). Pri množstve doplnkových modulov, ktoré sme potrebovali nasadiť, sme túto skutočnosť považovali za dostatočný dôvod, prečo nasadiť celý portál nad databázou MySQL.

Nasledovalo nasadzovanie ďalších modulov, testovanie sa sústredilo na moduly umožňujúce spoluprácu na spoločných projektoch. Ukázalo sa, že nie je vhodné kombinovať na jednom portáli viacero modulov, ktoré sa snažia dosiahnuť rovnaký cieľ rôznymi prostriedkami. Štyri moduly na kontrolu prístupu, ktoré sme testovali, (*og*, *nodeaccess*, *private* a *Taxonomy Access Control*) si pri súčasnom zapnutí prekážali v činnosti a vznikali medzi nimi konflikty. Prejavovalo sa to chybným vyhodnocovaním oprávnení, či už to bol obsah prístupný úplne pre každého alebo absolútna neprístupnosť obsahu pre kohokoľvek. Po zistení tejto skutočnosti prišlo na rad testovanie týchto modulov osobitne a následné nasadenie modulu *og*.

Súbežne s týmto testovaním sme skúšali konkrétne možnosti viacjazyčnosti portálu a došli k záveru, že kombinácia vyššie spomínaných modulov plne pokrýva všetky požiadavky lokalizácie portálu. Do portálu bol nainštalovaný neoficiálny balík so slovenskou lokalizáciou, ktorý síce nie je úplný, ale prevažnú väčšinu modulov pokrýva.

Autentizáciu oproti LDAP serveru bolo treba riešiť na viacerých úrovniach – komunikácia s LDAP serverom **genesis.fri.uniza.sk** musí byť šifrovaná, a preto bolo nutné do Apache nainštalovať univerzitný certifikát, ktorým sa šifrovanie overuje. Potom stačilo už len vhodne nakonfigurovať autentizačné údaje, aby prihlasovacie meno a heslo odpovedalo prihlasovacím údajom študentov v ostatných aplikáciách.

Zároveň s nasadzovaním funkčných modulov prebiehal návrh rozloženia jednotlivých blokov obsahu, farebnej schémy a grafického dizajnu pre portál. Okrem hlavného obsahu sa na stránkach portálu zobrazujú nasledovné bloky:

- v hornej lište je to blok na výber jazyka portálu, link na syndikovaný obsah (RSS) a pri prezeraní neprihláseným návštevníkom sa tu zobrazí prihlasovací formulár
- v lište pod hornou lištou sa nachádza počet používateľov a návštevníkov aktuálne on-line a vyhľadávací formulár
- v ľavom stĺpci sa zobrazuje hlavné systémové menu s linkami na funkcie poskytované systémom, pod ktorým je druhé menu tvorené kategóriami. Pod týmito menu sa nachádza kalendár s archívom publikovaného obsahu

- stĺpec napravo od hlavného obsahu je určený na správu skupinovej práce – nachádza sa tu zoznam pracovných skupín, ktorých je používateľ účastníkom. Keď sa nachádza v obsahu patriacom do niektorej zo svojich skupín, zobrazia sa ďalšie bloky s informáciami o novom obsahu v rámci skupiny, linkami pre vytvorenie ďalšieho obsahu a o autoroch publikujúcich posledný obsah
- v päte stránky je odkaz na mapu stránky a kontaktná e-mailová adresa

Grafický dizajn bol vytvorený tak, aby bol jednoduchý a neodvádzať pozornosť od obsahu, aby vyjadroval tematiku a zameranie portálu Network Information Library a dal sa dobre nasadiť na CMS Drupal. Okrem pracovného dizajnu, ktorý bol používaný, boli vytvorené ďalšie tri variácie grafických prvkov a farebných kombinácií pre alternatívne použitie.



Obrázok 4.1: Náhľad na pracovnú verziu nasadeného grafického dizajnu

Po vyriešení väčšiny z riešených problémov bolo treba portál premigrovať na školský server, kde mal byť finálne umiestnený. Ako hostiteľský server bol vybraný server **proxy.sip.uniza.sk**, na ktorom už beží niekoľko portálov a stránok vytvorených v rámci katedry KIS. Migrovanie prešlo bez nejakých väčších problémov, drobné komplikácie spôsobila staršia verzia databázového systému MySQL ako na pôvodnom serveri, išlo však len o zmenu niekoľkých parametrov pri databázových tabuľkách. Pri tejto príležitosti došlo k prečisteniu databázy a adresárového stromu od nepotrebných tabuliek a súborov, ktoré v portáli zostali po testovaní

rôznych modulov a zanechali po sebe stopy. Portál bol umiestnený na URL <http://nil.kis.fri.uniza.sk/>, neskôr bol presunutý v hierarchii doménových mien vyššie na adresu <http://nil.uniza.sk/>.

Na novom serveri bolo ešte treba doinštalovať do PHP knižnicu *gd* pre prácu s obrázkami, podobne ako na starom serveri nainštalovať do Apache certifikát pre bezpečnú komunikáciu s LDAP serverom a nakonfigurovať server tak, aby prebiehalo prihlasovanie študentov cez šifrovaný protokol HTTPS.

Po všetkých týchto nastaveniach je portál pripravený na používanie a napĺňanie obsahom. V rámci testovania bol doňho vložený obsah pojednávajúci o technológii ATM (Asynchronous Transfer Mode), ktorý sa nachádzal na adrese <http://atm.fri.utc.sk/>.

## **4.6. Problémy pri nasadení**

Pri nasadzovaní portálu sme sa nevyhli niekoľkým nečakaným problémom, ktoré bolo nutné promptne vyriešiť, aby sme mohli pokračovať v nasadzovaní.

### **4.6.1. Problém so skupinami**

Už zo začiatku sme správne odhadli modul, ktorý slúži na oddelenie obsahu jednotlivých skupín (*og*), no pri testovaní ďalších modulov, ktoré mali zabezpečiť podobné funkcie (*nodeaccess*, *private*, *Taxonomy Access Control*), došlo k znefunkčneniu tohto modulu, čo zdržalo ďalší postup a vyžadovalo rozsiahle testovanie a zisťovanie zdroja problému

Odporúčame ďalšie moduly testovať dôsledne len jeden po druhom a vždy sa uistiť, že modul testovaný skôr je naozaj vypnutý a nemá žiadny vplyv na fungovanie portálu.

### **4.6.2. Problém s kontrolou prístupu**

Pri nasadzovaní modulu pre kontrolu prístupu sme potrebovali prepísať nastavenie v databáze, ktoré určovalo, že neprihlásení návštevníci majú prístup len k verejnému obsahu. Po vypnutí modulu sme však nastavenie nevrátili späť a chvíľu trvalo, kým sme prístup k neverejnému obsahu zabezpečili.

Je vhodné každú ručnú zmenu či už databázy alebo súborov dokumentovať, aby ju bolo možné v prípade potreby spätne dohľadať a/alebo vrátiť.

#### **4.6.3. Problémy s databázovým systémom PostgreSQL**

Už viackrát spomínaný pokus o nasadenie Drupalu nad databázou PostgreSQL stroskotal paradoxne na otvorenosti systému a tomu, že moduly preň môže vytvárať naozaj každý. Niektorí autori neprogramujú moduly podľa odporúčaní vývojárov a výsledkom je nižšia kvalita modulov. Pri niektorých sme narazili na viazanosť na MySQL, v dôsledku čoho sme upustili od použitia PostgreSQL.

#### **4.7. Odporúčania do budúcnosti**

Okrem odporúčaní vyplývajúcich z problémov, na ktoré sme narazili, by bolo treba spomenúť niekoľko odporúčaní, ktoré je vhodné dodržiavať:

- Vytvoriť testovaciu verziu portálu

Ak v budúcnosti vyvstanú ďalšie požiadavky na funkčnosť, ktoré nebude možné triviálne vyriešiť, neodporúča sa testovanie nových modulov a zmena konfigurácie na živom portáli. Aj pri pravidelnom zálohovaní a zálohe pred každou zmenou by pri pokazenom pokuse alebo vadnom module došlo minimálne k výpadku, kým sa portál neobnoví, alebo aj ku strate dát (ak niekto na portáli práve v daných chvíľach pracuje). Vytvorenie testovacej verzie spočíva v nakonfigurovaní webservera na ďalší portál. Do adresára tohto portálu by sa skopíroval kompletný adresárový strom aktuálneho portálu, zmenilo by sa nastavenie databázy, vytvorila sa nová databáza, kam by sa importovali dáta zo živého portálu. Všetky zmeny prevedené na testovacom portáli by sa nijako nedotýkali prevádzky živého portálu a prípadná chyba by sa dala opraviť jednoduchým vymazaním adresára a databázy a opätovným nahraním dát. V prípade dosiahnutia cieľa na testovacom portáli sa tak dá na portáli v ostrej prevádzke konfigurovať naisto a nevzniká tým zbytočný chaos pri testovaní rôznych modulov a ich kombinovaní.

- Úplne zautomatizovať zálohovanie portálu na iný server

Systém teraz ponúka možnosť pre administrátora interaktívne si stiahnuť zálohu portálu pomocou prehliadača. Ďalej prebieha každodenná neinteraktívna záloha a archivácia v rámci systému. Ručné zálohy však nezvyknú byť vykonávané pravidelne a zálohovanie v rámci jedného servera neochráni dáta v prípade havárie disku, kedy by došlo k strate ako portálu, tak i záloh. Bolo by vhodné vyriešiť pravidelné sťahovanie týchto záloh na iný server (navrhovanou technológiou by bol rsync, ktorý je na toto určený a realizácia tohto odporúčania by nebola zložitá).

- Výhľadovo začať zvažovať migráciu portálu na Drupal vyšších verzií

V čase analyzovania požiadaviek, testovania a prvotného nasadzovania portálu bola aktuálna stabilná verzia Drupalu 4.7.3 a už doteraz stihla vyjsť okrem niekoľkých micro verzií aj stabilná verzia 5.0, už v januári 2007 začali práce na verzii 6.0, pričom tieto major verzie prinášajú niekoľko zásadných zmien nielen po vzhľadovej stránke (ktorá je na prvý pohľad veľmi výrazná). Migrovanie systému na vyššiu verziu by prinieslo nové možnosti, opravu aktuálnych bezpečnostných chýb a v neposlednom rade by slúžilo ako otestovanie najnovších webových technológií. Nie je však vhodné túto migráciu príliš uponáhľať, pretože vývoj Drupalu je realizovaný dobrovoľníkmi, a rovnako aj vývoj modulov preň. Keďže medzi major verziami sa vždy zmení API jadra systému, všetky existujúce moduly musia byť portované na novú verziu jadra, čo sa nezaobíde bez značného oneskorenia. Prípadné upgradovanie systému teda vyžaduje citlivé načasovanie, aby aktuálna stabilná verzia nebola príliš zastaralá a prekonaná, ale aby pre ňu boli portované všetky potrebné moduly.

## 5. Záver

Po analýze požiadaviek na vytváraný portál, porovnaní vytipovaných troch CMS systémov na jeho realizáciu a tvorbe portálu <http://nil.uniza.sk/> nad Drupalom hodnotím výber tohto CMS systému za krok správnym smerom. Analýza a testovanie potrebných modulov ukázali, že aj nekomerčné nástroje vyvíjané dobrovoľníkmi majú potenciál byť nasadzované v náročných projektoch v reálnych podmienkach.

Použitie CMS pre realizáciu portálu bolo logickým krokom, pretože naprogramovanie portálu podobného rozsahu by si vyžiadalo nepomerne viac času a prostriedkov ako použitie hotového riešenia a jeho prispôbenie našim požiadavkám.

Trochu dvojsečnou zbraňou sa javí veľmi všeobecné poňatie funkcií v jadre systému, ktoré na jednu stranu umožňujú veľmi široké využitie týchto prostriedkov, na druhej strane tým utrpela zrozumiteľnosť a intuitívnosť rozhrania. Terminológia základných prostriedkov musí byť z ich podstaty veľmi všeobecná, a tým vznikajú konštrukcie, ktoré svojím názvom vôbec nedávajú najavo, na čo slúžia (napríklad pojmy zo slovníka, ktoré sú interpretované ako kategórie).

Drupal ako systém na správu obsahu napokon dokázal uspokojiť všetky požiadavky, ktoré sme naň položili, či už sám osebe alebo pomocou prídavných modulov. Ich skombinovanie a konfigurácia tak, aby vzájomne spolupracovali, síce nebola jednoduchá úloha, napokon však vo výsledku stojí portál, ktorý je pripravený na používanie.



## Použité pojmy a skratky

- API – Application Programming Interface – množina rutín poskytovaných systémom na nižšej vrstve
- CMS – Content Management System – systém na správu obsahu
- CSS – Cascading Style Sheets – jazyk, ktorý sa používa na definíciu vzhľadu HTML dokumentu
- framework – podporná štruktúra, v ktorej môže byť vytváraný a organizovaný iný projekt
- HTML – HyperText Markup Language – značkovací jazyk používaný na vytváranie internetových stránok
- HTTP – HyperText Transfer Protocol – protokol pre prenos dát pre web
- LDAP – Lightweight Directory Access – systém umožňujúci okrem iného centrálnu autentizáciu a ukladanie dát o používateľoch
- PHP – PHP Hypertext Preprocessor – skriptovací jazyk na strane servera, ktorý sa používa na vytváranie dynamických HTML stránok
- RSS – Really Simple Syndication (Rich Site Summary) – protokol (založený na XML) používaný na zhŕňanie a agregáciu nového obsahu na portáli pre informovanie používateľov
- URL – Uniform Resource Locator – je to adresa zdroja, ktorý je prístupný na internete
- WCM – Web Content Manager/Management – systém na správu obsahu pre web
- WYSIWYG – What You See Is What You Get (čo vidíš, to dostaneš) – takto sa označujú nástroje, ktoré hneď pri tvorbe vizualizujú vytváraný obsah
- XHTML – je následníkom HTML, ktorý je hybridom medzi HTML a XML a dôsledne oddeľuje obsah od formy
- XML – eXtensible Markup Language – značkovací jazyk, ktorý sa dá dodefinovať vlastnými značkami

## Literatúra

Internetový portál <http://opensourcecms.com/>

Internetový portál <http://www.cmsmatrix.org/>

Internetový portál <http://en.wikipedia.org/wiki/>

## Príloha A: Porovnanie uvažovaných CMS systémov podľa cmsmatrix.org

Product	<u>TYPO3 4.0.2</u>	<u>Drupal 4.7.3</u>	<u>Joomla! 1.0.7</u>
Last Updated	9/11/2006	8/17/2006	4/25/2006
<b>System Requirements</b>	TYPO3	Drupal	Joomla!
Application Server	PHP 4.3.0+	PHP 4.3.3+	Apache recommended, any server that supports PHP and MySQL
Approximate Cost	Free	Free	\$0
Database	MySQL, PostgreSQL, Oracle, MSSQL	MySQL, Postgres	MySQL
License	GNU GPL	GNU GPL	GNU GPL
Operating System	Any	Any	Any
Programming Language	PHP	PHP	PHP
Root Access	No	No	No
Shell Access	No	No	No
Web Server	Apache, IIS	Apache, IIS	Apache

Security	TYPO3	Drupal	Joomla!
Audit Trail	Yes	Yes	No
Captcha	Free Add On	Free Add On	Yes
Content Approval	Yes	Yes	Yes
Email Verification	Yes	Yes	Yes
Granular Privileges	Yes	Yes	No
Kerberos Authentication	No	No	No
LDAP Authentication	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Login History	Yes	Yes	Yes
NIS Authentication	No	No	No
NTLM Authentication	Free Add On	No	No
Pluggable Authentication	Free Add On	Yes	No
Problem Notification	Yes	No	No
Sandbox	Yes	No	No
Session Management	Yes	Yes	Yes
SMB Authentication	Free Add On	No	No
SSL Compatible	Yes	Yes	No
SSL Logins	Yes	No	No
SSL Pages	Free Add On	No	No
Versioning	Yes	Yes	Yes

Support	TYPO3	Drupal	Joomla!
Certification Program	No	No	No
Code Skeletons	Free Add On	Yes	No
Commercial Manuals	Yes	Yes	Yes
Commercial Support	Yes	Yes	Yes
Commercial Training	Yes	Yes	Yes
Developer Community	Yes	Yes	Yes
Online Help	Yes	Yes	Yes
Pluggable API	Yes	Yes	Yes
Professional Hosting	Yes	Yes	Yes
Professional Services	Yes	Yes	Yes
Public Forum	Yes	Yes	Yes
Public Mailing List	Yes	Yes	No
Test Framework	Free Add On	Free Add On	No
Third-Party Developers	Yes	Yes	Yes
Users Conference	Yes	Yes	Yes

<b>Ease of Use</b>	TYPO3	Drupal	Joomla!
Drag-N-Drop Content	Free Add On	No	No
Email To Discussion	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Friendly URLs	Yes	Yes	Yes
Image Resizing	Yes	Free Add On	Yes
Macro Language	Yes	Free Add On	Yes
Mass Upload	Free Add On	Free Add On	No
Prototyping	Free Add On	No	Yes
Server Page Language	Yes	Yes	Yes
Spell Checker	Yes	Free Add On	No
Style Wizard	Yes	No	No
Subscriptions	Free Add On	Free Add On	No
Template Language	Yes	Limited	Yes
UI Levels	Yes	No	No
Undo	Yes	Limited	No
WYSIWYG Editor	Yes	Free Add On	Yes
Zip Archives	Free Add On	No	No

<b>Performance</b>	TYPO3	Drupal	Joomla!
Advanced Caching	Yes	Yes	Yes
Database Replication	No	No	No
Load Balancing	No	No	No
Page Caching	Yes	Yes	Yes
Static Content Export	Free Add On	No	No

<b>Management</b>	TYPO3	Drupal	Joomla!
Advertising Management	Free Add On	Free Add On	Yes
Asset Management	Yes	Yes	Yes
Clipboard	Yes	No	No
Content Scheduling	Yes	Free Add On	Yes
Content Staging	Free Add On	No	No
Inline Administration	Yes	Yes	Yes
Online Administration	Yes	Yes	Yes
Package Deployment	Yes	No	No
Sub-sites / Roots	Yes	Yes	Yes
Themes / Skins	Yes	Yes	Yes
Trash	Free Add On	No	Yes
Web Statistics	Free Add On	Yes	Yes
Web-based Style/Template Management	Yes	Yes	Yes
Web-based Translation Management	Yes	Yes	Free Add On
Workflow Engine	Limited	Limited	No

<b>Interoperability</b>	TYPO3	Drupal	Joomla!
Content Syndication (RSS)	Yes	Yes	Yes
FTP Support	Yes	Limited	Free Add On
UTF-8 Support	Yes	Yes	Limited
WAI Compliant	Free Add On	Limited	No
WebDAV Support	No	No	No
XHTML Compliant	Yes	Yes	No

<b>Flexibility</b>	TYPO3	Drupal	Joomla!
CGI-mode Support	Yes	Yes	No
Content Reuse	Yes	Limited	Yes
Extensible User Profiles	Free Add On	Yes	Yes
Interface Localization	Yes	Yes	Yes
Metadata	Yes	Yes	Yes
Multi-lingual Content	Yes	Yes	Free Add On
Multi-lingual Content Integration	Yes	Free Add On	Free Add On
Multi-Site Deployment	Yes	Yes	Free Add On
URL Rewriting	Yes	Yes	Yes
Wiki Aware	Free Add On	Free Add On	Free Add On

<b>Built-in Applications</b>	TYPO3	Drupal	Joomla!
Blog	Free Add On	Yes	Yes
Chat	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Classifieds	Free Add On	No	Free Add On
Contact Management	Free Add On	Free Add On	Yes
Data Entry	Limited	Free Add On	Free Add On
Database Reports	Free Add On	No	Free Add On
Discussion / Forum	Free Add On	Yes	Free Add On
Document Management	Free Add On	Limited	Free Add On
Events Calendar	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Events Management	Free Add On	Free Add On	No
Expense Reports	Free Add On	No	Free Add On
FAQ Management	Free Add On	Yes	Yes
File Distribution	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Graphs and Charts	Free Add On	No	Free Add On
Groupware	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Guest Book	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Help Desk / Bug Reporting	Free Add On	Free Add On	Free Add On
HTTP Proxy	No	No	No
In/Out Board	No	No	No
Job Postings	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Link Management	Free Add On	Free Add On	Yes
Mail Form	Yes	Free Add On	Yes
Matrix	Free Add On	No	No
My Page / Dashboard	Free Add On	Free Add On	No
Newsletter	Yes	Free Add On	Free Add On
Photo Gallery	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Polls	Free Add On	Yes	Yes
Product Management	Free Add On	Free Add On	Yes
Project Tracking	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Search Engine	Free Add On	Yes	Yes
Site Map	Yes	Free Add On	Free Add On
Stock Quotes	Free Add On	Free Add On	No
Surveys	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Syndicated Content (RSS)	Free Add On	Yes	Yes
Tests / Quizzes	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Time Tracking	Free Add On	Free Add On	No
User Contributions	Yes	Yes	Yes
Weather	Free Add On	Free Add On	No
Web Services Front End	Free Add On	No	Free Add On

## Príloha B: Administrácia systému a správa obsahu

Všetky kroky sú popísané podľa anglickej verzie rozhrania portálu, pretože slovenský preklad nie je vo všetkých moduloch kompletný a mohlo by to spôsobiť nejasnosti.

### ***Všeobecné vlastnosti pridávaného obsahu***

Takmer všetok pridávaný obsah má okrem svojich špecifických vlastností definovaným konkrétnym typom obsahu aj niekoľko všeobecných vlastností:

- Weight (váha)

Parameter, ktorý určuje poradie pri výpisoch obsahu. Položky s vyššou váhou klesajú nižšie, nižšia váha spôsobí, že položky „vyplávajú“ na vyššie pozície. Pri rovnosti tohto parametra sa obsah radí abecedne.

- Input format

Určuje, ako bude obsah zadaný používateľom interpretovaný – filtrované HTML, plnohodnotné HTML alebo PHP kód. Neprivilegovaný používateľ nemá túto možnosť na výber a jeho obsah sa vždy berie ako filtrované HTML.

- Groups

Ponúka používateľovi možnosť publikovať obsah pre konkrétnu skupinu, ktorej účastníkom je.

- Log message

Tu môže autor napísať správu, ktorá sa uloží do záznamov k záznamu o pridaní obsahu. Administrátor teda má od autora okrem pridaného obsahu aj komentár.

- Menu

Umožňuje staticky umiestniť práve pridaný obsah do navigačného menu.

- URL path

Ak autor vyplní túto položku, pridaný obsah sa umiestni na URL tvorenú adresou portálu a hodnotou tejto položky. Takto sa dajú vytvárať jednoducho zapamätateľné adresy, ktoré nie sú tvorené len identifikačným číslom uzla.

- Comment settings

Dovoľuje administrátorovi určiť pravidlá, aké budú platiť pre komentovanie daného obsahu. Komentáre môžu byť úplne vypnuté, povolené len čítanie alebo plne zapnuté.

- Authoring information

Tu sa dá zmeniť meno autora príspevku a čas publikovania.

- Publishing options

Tu sa vytvorený obsah zaradí do toku činností – dá sa tu určiť, či je publikovaný k ostatnému obsahu, či čaká na schválenie, či sa zobrazuje na titulnej strane a pod.

## ***Administrátor***

Na strane administrátora sú činnosti týkajúce sa generovania verejného obsahu, ktorý býva spravidla statický a viacjazyčný. V tomto prípade ide buď o knihy alebo samostatné stránky. Tento obsah je nutné zaradiť do príslušnej kategórie, kde bude zobrazovaný, a podľa čoho sa automaticky zobrazí aj v menu.

Ďalším obsahom, ktorý administrátor potrebuje vytvárať, sú pracovné priestory pre študentov, a to pracovná skupina a priestor na zdieľanie súborov. Administrátor tu nevytvára obsah samotný, len vznikne priestor, v ktorom môžu účastníci pridaní do skupiny pracovať.

Pri popise pridávania jednotlivých typov obsahu sú popísané len možnosti špecifické pre daný typ obsahu, nie sú spomenuté všeobecné vlastnosti, ktoré už boli popísané vyššie.

Napokon je nutné celý portál pravidelne zálohovať, aby bolo možné v prípade potreby (napr. havária hardvéru) portál obnoviť s čo najmenšou stratou dát.

## Pridanie kategórie

Ako kategórie sa interpretujú všetky pojmy (terms) v slovníku (vocabulary) `Categories`. Pre pridanie novej kategórie vyberieme na stránke `administer->categories` položku `add terms`. Jazyk (Language) treba nechať nevyplnený (inak nebude možné vytvoriť preklad kategórie), v časti `Parents` ho umiestníme do hierarchie kategórií (je možné vybrať aj viacero rodičovských položiek). Do poľa `Term name` napíšeme anglický názov kategórie. Polia `Description` a `Synonyms` netreba vyplňať, pri kategóriách sa nevyužívajú.

Týmto vznikla anglická verzia kategórie. Preložíme ho na stránke `administer->localization` v záložke `manage strings`. Najprv sa musíme prepnúť na slovenský jazyk rozhrania a necháme si tu vyhľadať názov kategórie (pozor, hľadanie je citlivé na veľkosť písmen). Nájdený reťazec môžeme následne preložiť.

## Pridanie statickej stránky

Statické stránky sa vytvárajú v časti `create content->page`. Pri vytváraní je potrebné určiť jazyk, v ktorom je stránka napísaná a jej stav v procese prekladu (či ide o pôvodný text, podľa ktorého majú byť vytvárané verzie v ostatných jazykoch, alebo o preklad). Okrem povinného nadpisu a tela textu je možné zaradiť stránku do kategórie, kde sa bude automaticky vypisovať.

Jazykové verzie stránky sa dajú vytvárať v záložke `translation` pri zobrazení stránky (vybraním možnosti `create translation` pri slovenskom jazyku). Týmto sa dostaneme na vytváranie novej stránky s predpripraveným jazykom originálu. Systém však nevyberie odpovedajúce kategórie, do ktorých je originál zaradený, a preto tieto treba vybrať ručne. Vytvorená stránka bude samostatným uzlom, ktorý však bude vedený ako iná jazyková verzia stránky so všetkým, čo k tomu patrí.

## Pridanie knihy

Keďže kniha je vo svojej podstate len súbor navzájom poprepájaných stránok knihy, vytvoríme ju ako obyčajnú stránku knihy, ktorá bude v najvyššej úrovni v hierarchii kníh – teda bude titulnou stránkou knihy.



Je vhodné všetky stránky jednej knihy zaradiť do rovnakej kategórie, aj keď je možné do konkrétnej kategórie zaradiť len titulnú stránku knihy a ostatné nechať nezaradené. Týmto by vo výpise obsahu danej kategórie figurovala len titulná stránka knihy, čo by ho sprehládnilo.

Preklad stránky knihy je identický s prekladom obyčajnej statickej stránky.

## **Pridanie pracovnej skupiny**

Pracovná skupina sa pridáva cez `create content->group`. Povinnými poľami sú len názov skupiny a jej popis (zobrazuje sa vo výpise skupín). Keďže skupina sama osebe nie je verejný obsah, nemá zmysel zaradiť ju do kategórie, a preto tu ani nie je táto možnosť ponúknutá. `Welcome message` (uvítacia správa) sa zobrazuje na hlavnej stránke skupiny a je vhodné uviesť tu ciele skupiny, pravidlá, termíny alebo iný obsah užitočný pre účastníkov skupiny. Je možné uviesť webovú adresu stránok, ktoré sú pre skupinu špecifické, tento odkaz bude potom uvedený v rozcestníku skupiny (blok s rýchlymi linkami pre konkrétnu skupinu).

`Subscription requests` (požiadavky o začlenenie do skupiny) treba nastaviť na `closed`, aby boli účastníci vytváranej skupiny plne pod kontrolou administrátora, čo je pre požiadavky portálu najvhodnejšie. Položku `registration form` necháme vypnutú a `list in groups directory` zapnutú, čím zamedzíme vytváraniu nových požiadaviek o začlenenie do skupiny a skupinu uvidíme v zozname skupín.

Jazyk skupiny slúži len na určenie východzieho jazyka rozhrania pri prezeraní skupiny. Ak má však užívateľ v profile uvedený preferovaný jazyk, použije sa jeho jazyk. Skupinu ako takú nemá veľký význam publikovať vo viacerých jazykoch, pretože na jej obsahu budú spolupracovať len študenti FRI a bude slúžiť len na publikovanie ich súkromného obsahu.

## **Pridanie priestoru na zdieľanie súborov**

Tento priestor umožňuje používateľom nahrávať na portál súbory a ďalej s nimi pracovať. Vytvorí sa cez položku `create content->fileshare`. Tu treba vyplniť názov priestoru a jeho telo, ktoré sa zobrazí pri prezeraní jeho súborov. Metóda sťahovania určuje, či sa k súborom

pristupuje priamo cez HTTP protokol (public), alebo ich používateľovi poskytuje systém. Normálne sa používa metóda private. V nastaveniach priestoru (Fileshare settings) treba zapnúť možnosť „Allow files to be uploaded to and deleted from this directory“, čím umožníme používateľom nahrávať do priestoru ďalšie súbory (inak by len mohli sťahovať súbory, ktoré by sme na server nahrali napríklad pomocou FTP). V časti „File extension whitelist“ musíme uviesť všetky prípony súborov, ktoré systém povolí na server nahráť.

## **Zálohovanie obsahu**

V prípade potreby zálohovania obsahu je táto možnosť poskytnutá v časti `administer->backup`. Tu sa zobrazí zoznam zálohovaných súborov a stlačením jediného tlačidla sa kompletná záloha systému stiahne na počítač administrátora.

## **Obnova portálu po havárii**

Pri zálohe vykonanej administrátorom pomocou modulu backup vznikne jediný archív, ktorý okrem kompletného adresárového stromu portálu obsahuje aj zálohu databázy. V prípade automatického zálohovania sú to dva súbory: jeden obsahuje súbory z portálu, druhý tvorí databázu. Pri obnove treba adresárový strom nakopírovať na pôvodné miesto a importovať zálohu databázy. Toto dosiahneme sériou príkazov v MySQL klientovi:

```
drop database nil;  
create database nil;  
use nil;  
\. nazov_suboru_so_zalohou_databazy.sql
```

Súbor so zálohou databázy sa v prípade ručného zálohovania nachádza v adresári `tmp` zálohovaného adresárového stromu.

## ***Používateľ portálu***

### **Pridanie obsahu do svojej pracovnej skupiny**

Účastník skupiny môže do svojej skupiny publikovať články: ak má zobrazenú svoju skupinu, kliknutím na link `create story`

sa dostane priamo na vytváranie článku pre konkrétnu skupinu. V prípade, že sa k vytváraniu obsahu dostane cez možnosť `create content->story`, musí zaškrtnúť skupinu, do ktorej chce obsah publikovať.