

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Žiga Železnik

**Analiza in primerjava spletnih
sistemov za upravljanje z vsebinami**

DIPLOMSKO DELO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE
STOPNJE RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

MENTOR: doc. dr. Damjan Vavpotič

Ljubljana 2013

Rezultati diplomskega dela so intelektualna lastnina avtorja in Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Za objavlanje ali izkoriščanje rezultatov diplomskega dela je potrebno pisno soglasje avtorja, Fakultete za računalništvo in informatiko ter mentorja.

Besedilo je oblikovano z urejevalnikom besedil \LaTeX .



Št. naloge: 00342/2012

Datum: 04.09.2012

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Kandidat: **ŽIGA ŽELEZNIK**

Naslov: **ANALIZA IN PRIMERJAVA SPLETNIH SISTEMOV ZA UPRAVLJANJE Z VSEBINAMI**

ANALYSIS AND COMPARISON OF WEB-BASED CONTENT MANAGEMENT SYSTEMS

Vrsta naloge: Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija prve stopnje

Tematika naloge:

V okviru diplomske naloge predstavite področje sistemov za upravljanje z vsebinami, ki temeljijo na spletnih tehnologijah. Predstavite njihove ključne značilnosti in delovanje. V nalogi predstavite in primerjajte na nekaj konkretnih odprtokodnih in plačljivih sistemov. Izdelajte tudi nabor kriterijev za primerjavo in jih smiselno povežite v okviru odločitvenega modela, ki bo pomagal pri izbiri najbolj primerne sistema za upravljanje z vsebinami za določeno situacijo.

Mentor:

doc. dr. Damjan Vavpotič



Dekan:

prof. dr. Nikolaj Zimic

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Spodaj podpisani Žiga Železnik, z vpisno številko **63070115**, sem avtor diplomskega dela z naslovom:

Analiza in primerjava spletnih sistemov za upravljanje z vsebinami

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelal samostojno pod mentorstvom doc. dr. Damjana Vavpotiča,
- so elektronska oblika diplomskega dela, naslov (slov., angl.), povzetek (slov., angl.) ter ključne besede (slov., angl.) identični s tiskano obliko diplomskega dela
- soglašam z javno objavo elektronske oblike diplomskega dela v zbirki "Dela FRI".

V Ljubljani, dne 11. januarja 2011

Podpis avtorja:

Za dobro odzivnost in pomoč pri izdelavi te diplomske naloge se zahvaljujem mentorju doc. dr. Damjanu Vavpotiču, za dolgoletno podporo pri študiju pa bi se rad zahvalil straršem.

Kazalo

Slovar kratic

Povzetek

Ključne besede:

Abstract

Keywords:

1	Uvod	1
2	Pregled sistemov za upravljanje z vsebinami	3
2.1	Vrste sistemov za upravljanje z vsebinami	3
2.1.1	WCMS	3
2.1.2	CCMS	4
2.1.3	ECMS	4
2.1.4	Primerjava med CMS in DMS	4
2.2	Tehnična izvedba	5
2.3	Cena	5
3	Izbrani izdelki za primerjavo	7
3.1	Plačljivi izdelki	7
3.1.1	HAL Mini	8
3.1.2	myPortal	9
3.2	Brezplačni izdelki	12
3.2.1	WordPress	12

3.2.2	Joomla!	13
3.2.3	Drupal	15
4	Analiza in odločitveni model za izbiro pravega sistema	17
4.1	Prva faza: identifikacija odločitvenega problema	17
4.2	Druga faza: identifikacija alternativ	19
4.3	Tretja faza: Razgradnja problema in izgradnja odločitvenega modela	19
4.3.1	Struktura odločitvenega problema in kriterij	20
	Kakovost WCMS-a:	20
	1 UPORABNOST:	21
	1.1 Nadzor nad uporabniki:	22
	1.1.1 Dodeljevanje pravic:	22
	1.1.2 Zgodovina prijav v sistem:	22
	1.1.3 Uvoz/izvoz podatkov o uporabnikih:	23
	1.2 Jezikovne možnosti:	23
	1.2.1 Meniji v Slovenščini:	23
	1.2.2 Upravljanje večjezične strani:	23
	1.2.3 Prevajanje vsebine:	23
	1.3 Hitrejše upravljanje:	23
	1.3.1 Možnost iskanja:	23
	1.3.2 Nastavitve predpomenja:	24
	1.3.3 Integracija s socialnimi omrežji:	24
	2 VARNOST:	24
	2.1 Validacija in sanacija vnosov v bazo:	24
	2.2 Zaščita podatkov:	25
	2.2.1 Vpis preko SSL:	26
	2.2.2 Avtomatski backup podatkov:	26
	2.2.3 Nastavitve seje:	26
	2.3 Vrnitev sistema v prejšnje stanje:	26
	2.4 Zaščita pred nezaželenimi objavami:	26
	2.4.1 Uporaba captche:	26

KAZALO

2.4.2	Blokiranje znanih spamerjev:	26
2.4.3	Zaznava množične objave iste vsebine: . . .	26
3	ZAHTEVNOST UPRAVLJANJA VSEBIN: . .	27
3.1	Upravljanje z vsebinami:	27
3.1.1	Upravljanje s teksti:	27
3.1.2	Upravljanje s slikami:	27
3.1.3	Upravljanje z dokumenti:	28
3.2	Preglednost menijev:	28
4	RAZŠIRITVENE MOŽNOSTI:	28
4.1	Možnost nadgradnje:	28
4.1.1	Možnost nadgradnje sistema v arhiv: . . .	29
4.1.1.1	Ključni metapodatki:	31
4.1.1.2	Šifriranje dokumentov:	31
4.1.1.3	Elektronski podpis dokumentov:	32
4.1.1.4	Časovni žig:	32
4.1.2	Možnost nadgradnje v spletno trgovino: . .	32
4.1.3	Število vtičnikov in dodatkov:	32
4.2	Dokumentacija:	32
4.3	Podpora:	32
4.3.1	Brezplačne informacije	32
4.3.2	Profesionalna podpora	32
5	IZPUŠČENI ATRIBUTI:	33
6	PRIPOROČILA:	34
7	KONČNA STRUKTURA MODELA:	34
4.3.2	Preference	36
4.3.3	Tveganja	37
4.4	Četrta faza: vrednotenje, analiza in izbira alternativ	38
5	Sklepne ugotovitve	41
A	Odločitvena pravila prvotnega modela	46

B Funkcije koristnosti spremenjenih parametrov

56

Slike

1	prikaz uporabniškega vmesnika HAL Mini 4.0	9
2	prikaz jezikovnih možnosti v myPortalu.	10
3	prikaz možnosti (avtomatskega) zaganjanja opravil v myPortalu	11
4	prikaz uvodnega uporabniškega vmesnika WordPress	13
5	primer Joomla! uporabniškega vmesnika za nastavitve.	14
6	prikaz modularnih nastavitvev v Joomla!.	15
7	ustvarjanje nove vsebine v Drupalu.	16
8	prikaz gradnje odločitvenega modela s pomočjo programa DEXi.	21
9	atribut Uporabnost in njegovi podatributi.	22
10	atribut Varnost in njegovi podatributi.	25
11	atribut Zahtevnost upravljanja vsebin in njegovi podatributi. .	27
12	atribut Razširitvene možnosti in njegovi podatributi.	28
13	atribut Razširitvene možnosti in njegovi podatributi.	31
14	atribut Uporabnost in njegovi podatributi.	35
15	funkcija koristnosti parametra Nadzor nad uporabniki.	46
16	funkcija koristnosti parametra Uporabnost.	47
17	funkcija koristnosti parametra Jezikovne možnosti.	48
18	funkcija koristnosti parametra Hitrejše upravljanje.	48
19	funkcija koristnosti parametra Zaščita podatkov.	48
20	funkcija koristnosti parametra Zaščita pred nezaželenimi obja- vami.	49
21	funkcija koristnosti parametra Zahtevnost upravljanja vsebin.	49

22	funkcija koristnosti parametra Upravljanje z vsebinami.	50
23	funkcija koristnosti parametra Razširitvene možnosti.	51
24	funkcija koristnosti parametra Možnosti nadgradnje.	51
25	funkcija koristnosti parametra Možnosti nadgradnje sistema v arhiv.	52
26	funkcija koristnosti parametra Podpora.	53
27	prikaz variant z uporabo končnega odločitvenega modela.	54
28	prikaz ovrednotenih variant z uporabo končnega odločitvenega modela.	55
29	funkcija koristnosti spremenjenega parametra Nadzor nad upo- rabniki.	56
30	funkcija koristnosti spremenjenega parametra Jezikovne možnosti.	56
31	funkcija koristnosti spremenjenega parametra Hitrejše upra- vljanje.	57
32	funkcija koristnosti spremenjenega parametra Zaščita podatkov.	57
33	funkcija koristnosti spremenjenega parametra Zaščita pred nezaželenimi objavami.	57
34	vspremenjenega parametra Zahtevnost upravljanja vsebin.	58
35	funkcija koristnosti spremenjenega parametra Možnost nadgra- dnje v arhiv.	58
36	funkcija koristnosti spremenjenega parametra Podpora.	58
37	prikaz variant po spremembi odločitvenega modela.	59
38	ovrednotene variante po spremembi odločitvenega modela.	60

Tabele

1	izbor izdelkov za primerjavo.	7
2	uteži parametra Kakovost CMS-a	36
3	uteži parametra Upravljanje z vsebinami.	37
4	uteži parametra Varnost	37

Slovar kratic

CMS - sistem za upravljanje z vsebinami (content management system)

WCMS - spletni sistem za upravljanje z vsebinami (web content management system)

CCMS - komponentni sistem za upravljanje z vsebinami (component content management system)

ECMS - enterprise content management system

DMS - sistem za upravljanje z dokumenti (document management system)

ERMS - sistem za upravljanje zapisov (electronic record management system)

ZVDAGA - zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih

UVDAG - uredba o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva

SSL - sloj varnih vtičnic - protokol, ki omogoča šifrirano povezavo med strežnikom in odjemalcem (secure socket layer)

XML - razširljivi označevalni jezik (extensible markup language)

RPC - klic za oddaljeni postopek (remote procedure call)

PHP - splošno uporaben skriptni programski jezik, ki ga tolmači strežnik in je namenjen za izdelavo dinamičnih spletnih strani (hypertext preprocessor)

CSV - običajni format za besedilno datoteko, ki vsebuje z vejico ločene vrednosti (comma separated value)

WYSIWYG - tak kot je dokument na zaslonu, takšen bo tudi na papirju, internetu (what you see is what you get)

Povzetek

V tej diplomski nalogi izberemo tri najbolj popularne odprtokodne in dva plačljiva sistema za upravljanje z vsebinami (v nadaljevanju CMS), ki jih nato medsebojno primerjamo s pomočjo večparametrskje odločitvene metode DEX. Preden se lotimo primerjave opišemo bistvene lastnosti različnih vrst CMS-ov na splošno, nato pa določimo, katerim izmed njih se bomo posvetili ter s stališča kakšnega uporabnika bomo ocenjevali izdelke. V nadaljevanju opišemo glavne značilnosti izbranih sistemov in začnemo s procesom odločanja, ki ga razdelimo na štiri faze - najprej identificiramo odločitveni problem in alternative (varianje), nato problem še razgradimo in pričnemo z modeliranjem odločitvenega sistema, pri čemer opredelimo kriterije, preference in tveganje, ki ga lahko povzroči naša končna odločitev. Za izdelavo odločitvenega modela uporabimo računalniški program DEXi, s katerim si pomagamo tudi v četrti fazi - vrednotenju alternativ in analizi, na podlagi katerih na koncu izberemo izdelek, ki najbolj zadostuje našim potrebam in zahtevam.

Ključne besede: CMS, sistem za upravljanje z vsebinami, primerjava, model vrednotenja, DEX, DEXi, WordPress, Drupal, Joomla!, myPortal, HAL Mini, analiza

Abstract

In this thesis we select three of the most popular open-source and two proprietary content management systems (CMS), which we compare with each other with the help of a multi-attribute decision method called DEX. Before we start comparing our selection we describe the basic properties of different kinds of CMS systems in general, then we determine which one of them will be focused on and what kind of user's point of view will be considered in this work. In the following chapter we describe the major properties of our selected systems and begin with the decision making process, which we divide into 4 phases - first we identify the problem and the alternatives, then we decompose our problem and start modeling a decision support system, where we define the criteria, the preferences and the risk which could be caused by our final decision. For the making of the model we use a computer program named DEXi, which also helps us in the fourth phase - the evaluation of alternatives and analysis, which are the basis for our selection of the product that will satisfy our needs and requirements.

Keywords: CMS, content management systems, comparison, decision support system, DEX, DEXi, WordPress, Drupal, Joomla!, myPortal, HAL Mini, analysis

Poglavje 1

Uvod

Sistemi za upravljanje z vsebinami (angleško Content Managing System ali okrajšano CMS) so se prvič pojavili na začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja. Začetki niso bili naklonjeni neukim uporabnikom, saj takratni sistemi še niso poznali grafičnega vmesnika za urejanje teksta, zato je bilo dodajanje, spreminjanje ali odstranjevanje vsebin brez poznavanja HTML skoraj nemogoče.

Zaradi teh lastnosti se je razvoj nadaljeval v smeri približevanja širši množici, tako se je proti koncu tisočletja pojavil WYSIWYG, iskalnik in prva nadzorna orodja[1]. Število uporabnikov interneta je raslo, s tem pa tudi skupnosti, ki so delale na odprtokodnih projektih, s čimer se je večalo tudi število spletnih CMS-ov. Splet se je spreminjal, videz je postajal vse pomembnejši, še bolj pa ažurna objava ključnih informacij, za kar pa statične strani niso bile primerne, zato je posledično začelo upadati njihovo število. Kot odgovor na te spremembe so tako odprtokodni kot plačljivi sistemi s časom postajali obsežnejši, bolj kompleksni in predvsem prijaznejši do uporabnikov.

Kaj danes pričakujemo od CMS-a? Lahko bi rekli, da mnogokrat preveč, saj zaradi nenehnih novosti in razvoja mnogi pričakujejo, da bodo lahko kakovostno vsebino nadomestili s funkcionalnostjo in videzom. A vseeno se je smiselno vprašati, kaj je tisto, kar sodoben CMS potrebuje, da ga lahko označimo za dobrega - na to vprašanje smo skušali odgovoriti v tej diplomski

nalogi. Postavili smo se v kožo človeka, ki bi rad za potrebe svojega podjetja uporabil CMS, s katerim bi na svoji bodoči spletni strani stalno objavljajal novice in urejal članke ter na tak način stopil v korak s konkurenco. Za takega človeka je bistvena ena stvar - razmerje med kakovostjo in ceno oz. ali se mu bolj splača poseči po odprtokodnem sistemu, ali pa za rešitev plačati.

S tem diplomskim delom smo izdelali nekakšen odločitveni model, na podlagi katerega bi si lahko morebitni uporabnik med ogromnim številom CMS-ov na tržišču lažje izbrali sistem, ki bo imel najboljše razmerje med kakovostjo, ceno in bo v veliki meri zadovoljil njegove potrebe .

Poglavje 2

Pregled sistemov za upravljanje z vsebinami

Na trgu obstaja ogromno število CMS-ov, ki se lahko med seboj zelo razlikujejo. Poznamo več vrst specializiranih sistemov (kot npr. spletni CMS ali komponentni CMS), ločimo pa jih lahko tudi glede na njihovo tehnično izvedbo in ceno. V tem poglavju omenjamo nekaj primerov in navajamo razlike med njimi.

2.1 Vrste sistemov za upravljanje z vsebinami

2.1.1 WCMS

Zaradi velikega razmaha interneta v zadnjem desetletju se je močno povečala potreba po upravljanju spletnih vsebin, kar je botrovalo naraščanju števila spletnih CMS-ov (WCMS-ov). Njihova naloga je, da uporabniku močno olajšajo predvsem dodajanje, urejanje in brisanje raznih vsebin, predvsem teksta in slik - bistvenih gradnikov spletne strani. Vse pravkar naštete naloge lahko s pomočjo grafičnega vmesnika izvaja tudi nekdo, ki se sploh ne spozna na internetne tehnologije [2]. WCMS za izgled spletne strani skrbi z upravljanjem grafičnih predlog (template), predvsem pri odprtokodnih različicah jih lahko na preprost način poiščemo na spletu in jih (včasih tudi

proti plačilu) namestimo v sistem.

2.1.2 CCMS

Komponentni sistem za upravljanje z vsebinami (CCMS) je vrsta CMS-a, ki temelji na konceptu večkratne uporabe vsebine. Le-ta se razdeli na več komponent, ki jih sistem lahko na različne načine sestavlja in iz njih gradi nove vsebine ali dokumente[3, 4]. CCMS je zelo primeren za ogromne spletne portale, kjer se objavlja zelo veliko število člankov različnih avtorjev, saj lahko sistem več delov teksta ali slik (komponent) sestavi v eno vsebino (tema, članek, slika...), ki jo lahko objavimo. Sistem ponuja pregled nad verzijami vsebine, prav tako pa so zabeležene povezave med posameznimi komponentami.

2.1.3 ECMS

ECMS (Enterprise Content Management Sytem) je skupek strategij, metod in orodij za upravljanje z vsebinami različnih tipov (e-pošta, Word datoteke...), ki dajejo uporabniku pregled nad željeno vsebino in njenim življenskim ciklom, obenem pa pomagajo zmanjševati stroške upravljanja z njimi[5]. Vodilni v podjetju imajo tako na voljo orodja za analizo in pregled nad ključnimi dokumenti, pri čemer se sistem opira na internetne rešitve, hkrati pa je osredotočen na preskrbo in pretok informacij znotraj podjetja.[6]

2.1.4 Primerjava med CMS in DMS

S popularizacijo programskih paketov, kot je npr. Microsoft Office, se je pojavljalo vse več sistemov za upravljanje z dokumenti - Document Management (DM) sistemi. Za razliko od CMS-ov so usmerjeni predvsem v urejanje in hranjenje dokumentov, ki jih lahko uporabnik nadzoruje s tem, da ima na voljo pregled nad njihovim celotnim življenskim ciklom.[13] Najbolj so primerni za podjetja, saj močno olajšujejo iskanje in hrambo pomembnih dokumentov, obenem pa tudi skrbijo za varnostne kopije in obnovitev sistema in podatkov

ob morebitnih nepredvidenih situacijah. Uporaba tovrstnega sistema lahko podjetju močno izboljša učinkovitost delovnega procesa, saj ga pospeši, hkrati pa poskrbi tudi za hranjenje različnih verzij vsakega dokumenta, tako da se lahko ob morebitni napaki vrnemo v prejšnje stanje in jo odpravimo.[13]

2.2 Tehnična izvedba

Če bi želeli testirati vse CMS-e na enem samem strežniku, bi dokaj hitro ugotovili, da to ni možno, saj marsikateri sistemi preprosto ne bi delovali. Obstaja namreč veliko različnih izvedb, ki se v glavnem razlikujejo glede na:

- programski jezik, v katerem je napisana koda,
- podatkovno bazo, ki skrbi za hrambo podatkov in
- strežnik, ki skrbi za delovanje obeh.

Velika CMS-ov je odprtokodne narave, večina izmed njih pa je izdelana s pomočjo programskega jezika PHP, uporablja podatkovno bazo MySQL in deluje na strežnikih Apache.[8, 7]

Druga bolj uporabljena skupina temelji na Microsoftovih rešitvah - temeljijo na platformi ASP.NET, uporabljajo podatkovno bazo Microsoft SQL in Microsoft strežnik, najbolj pogosto pa so napisani v programskem jeziku C# ali Visual Basic.

Seveda obstaja še veliko število CMS-ov, ki so napisani v drugih programskih jezikih (kot npr. Java ali Perl) in uporabljajo druge podatkovne baze (Oracle, PostgreSQL, IBM DB2). Obstajajo tudi izdelki, ki podatkovni sploh ne shranjujejo v katero izmed relacijskih ali objektno-relacijskih baz, temveč jih zapisujejo kar v nepovezani datoteki (ang. flat-file).

2.3 Cena

V množici vseh obstoječih sistemov najdemo tako plačljive kot tudi brezplačne in delno brezplačne sisteme - pri slednjih je ponavadi ogrodje zastoj, nekaj

denarja pa bi bilo potrebno odšteti, če bi si želeli sistem nadgraditi z določenimi plačljivimi vtičniki.

Brezplačni izdelki so v glavnem odprtokodni in prosto spremenljivi, zaradi česar so njihovi glavni uporabniki posamezniki, medtem ko so izdelovalci plačljivih sistemov podjetja, ki ciljajo predvsem na druga podjetja. Ta pogosto ne zaupajo odprtokodnim rešitvam (velikokrat že samo zaradi mišljenja, da za malo denarja ne moraš dobiti kvalitete) in zato raje plačujejo za izdelek ter pričakujejo, da bo nekdo prevzel odgovornost v primeru okvare ali napake (pri brezplačnih sistemih garancije ni) oz. da lahko v vedno računajo na pomoč.

Cena je zelo pogosto tudi eden izmed glavnih razlogov, ki vplivajo na posameznikovo odločitev glede izbire CMS-a, zato smo jo v predzadnjem poglavju tudi upoštevali pri vrednotenju izbranih izdelkov.

Poglavje 3

Izbrani izdelki za primerjavo

Za potrebe naše diplomske naloge smo izbrali 2 plačljiva in 3 odprtokodne sisteme (tabela 1), ki smo jih testirali in primerjali. To poglavje opisuje njihove lastnosti in naše izkušnje, več o razlogih za izbor teh CMS-ov pa je napisano v podpoglavju 4.2.

Preizkušeni izdelki		
Ime	Verzija	Cena (EUR)
HAL MINI	4.0	le v kompletu s spletno stranjo
myPortal	2.4.2	295
WordPress	3.4.2	0
Joomla!	3.0.3	0
Drupal	7.20	0

Tabela 1: izbor izdelkov za primerjavo.

3.1 Plačljivi izdelki

Na trgu obstaja vrsta podjetij in posameznikov, ki nam ponujajo različne izdelke s področja CMS-ov. V naši nalogi smo se osredotočili predvsem na WCMS-e, med katerimi smo izbrali dva tipična predstavnika plačljivih

izdelkov slovenskih proizvajalcev. Odločili smo se za HAL MINI podjetja HAL Interactive d.o.o., ki se je iz Kamnika pred kratkim preselilo v Ljubljano[18], in myPortal[19] podjetja Editor d.o.o. iz Solkana [20], saj sta to edina izdelka, s katerima imamo tudi osebne izkušnje.

3.1.1 HAL Mini

Že na prvi pogled smo dobili vtis, da gre za vizualno preprost in pregleden sistem, ki je primeren za vsakega uporabnika (slika 3.1). Omogoča zelo dobro iskanje vsebin po vseh možnih parametrih, med drugim lahko iščemo tudi po identifikacijski številki članka. Brskamo lahko tudi med vsebinami, ki so bile vnešene pred in po določenem datumu.

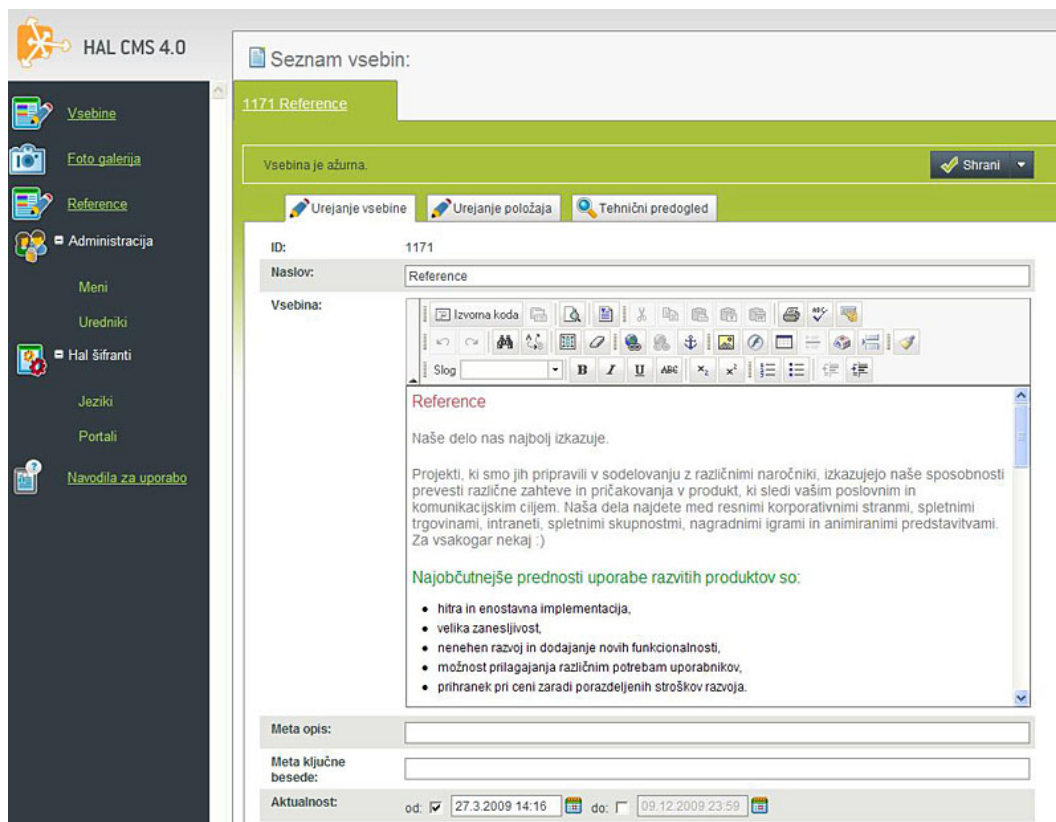
Nadzor nad uporabniki je dober, saj lahko vsakemu posebej spreminjamo pravice dostopa. Uporabnike (in njihove podatke) lahko tudi uvažamo/izvažamo iz/v tri formate datotek: CSV (.csv), Excel (.xls) in seveda XML (.xml).

Osnovnih spletnih menijev se v HAL Miniju ne da ustvariti (izdelovalec strani jih vnese direktno v podatkovno bazo), se pa njihov vrstni red in dodajanje podmenijev s pomočjo na smernikov (gor, dol, levo in desno) ureja v posebnem zavihku. Pri bolj preprostih menijskih strukturah je spreminjanje pozicij zelo enostavno, pri bolj zapletenih strukturah pa se lahko hitro zapletemo, saj se premaknjen meni včasih nepravilno prestavi na drug nivo.

Število zavihkov v stranskem meniju je odvisno od potreb naročnika in cene, v osnovi pa omogoča vse kar povprečen uporabnik potrebuje: vnašanje in urejanje člankov, novic, galerij, slik, referenc, jezikov, prevodov ter seveda uporabnikov.

Sistem nam ponuja tudi možnost prevajanja določenih besedil, vendar pa rokovanje s prevodi ni najbolj preprosto, saj je za vnos enega prevoda treba spremeniti nastavitve v kar treh zavihkih.

Ker gre za plačljiv izdelek, na spletu ne moremo najti vtičnikov in dodatkov, vendar pa lahko (proti plačilu) sistem po želji nadgradimo po dogovoru s HAL Interactive.

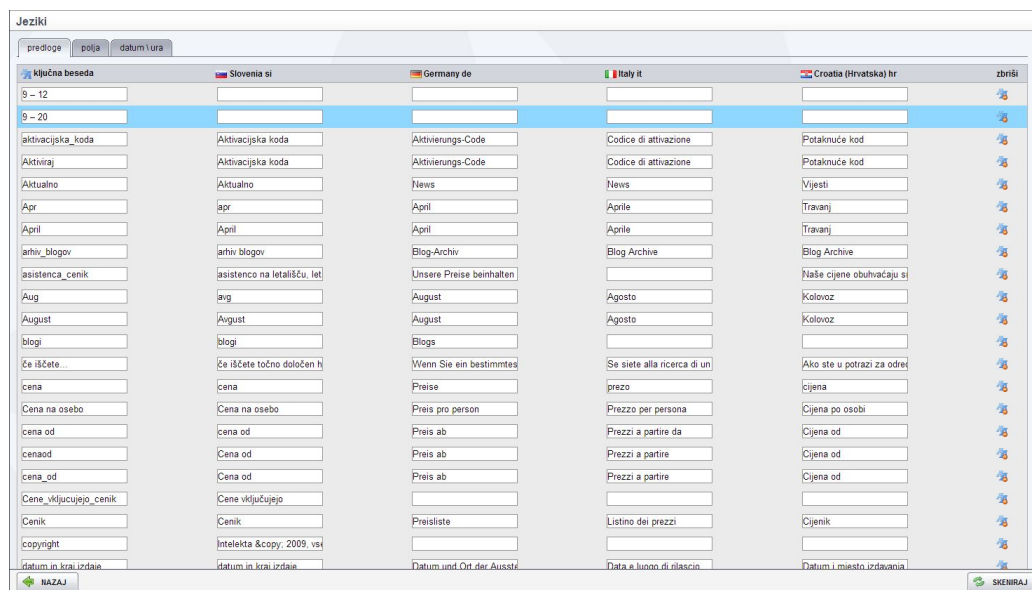


Slika 1: prikaz uporabniškega vmesnika HAL Mini 4.0

3.1.2 myPortal

Editor d.o.o. iz Solkana na trgu ponuja myPortal. Izdelek je namenjen tudi spletnim razvijalcem, saj jim nudi mnogo PHP funkcij za lažje upravljanje spletne stranjo. Zelo dobro je urejeno prevajanje besed in člankov - uporabnik lahko na pregleden način vnese prevode (v kodi nastavljenih) besed (slika 2), nato pa se te na spletni strani prikazujejo glede na izbran jezik. Prav tako lahko vsak članek z dvema klikoma ustvarimo tudi v drugi jezikovni različici in mu nato samo zamenjamo vsebino (tekst).

Za razvijalce je na voljo kar nekaj zanimivih rešitev, kot je npr. dodajanje opravil, s čimer je možno napisati svojo PHP skripto ter nato v myPortalu nastaviti ob katerem dogodku oz. v kolikšnem časovnem intervalu naj se



Slika 2: prikaz jezikovnih možnosti v myPortalu.

ponovno izvede. Možno je tudi nastavljanje predpomnenja, optimizacije za iskalnike (SEO) in razhroščevanja spletne strani - le-to je narejeno tako, da v PHP kodo vstavimo vrstico, ki jo najdemo na myPortal uradni spletni strani, nato pa se nam ob ogledu naše strani v brskalniku v zgornjem desnem kotu prikažejo informacije o predpomnenju in številu SQL poizvedb. Ob kliku na enega izmed podatkov se izpišejo še vse SQL poizvedbe, ki so bile uporabljene pri gradnji prikazane spletne strani. Da teh podatkov ne bi videli vsi morebitni obiskovalci, lahko v myPortalu razhroščevalni funkciji dodamo tudi IP naslove ljudi, za katere si želimo, da bi se jim omenjene informacije prikazovale.

myPortal nima posebnega zavihka za spletne menije, ima pa zavihke za upravljanje z vsebinami, ki jih uporabnik shranjuje v kategorije (in podkategorije). To je za izdelovalca spletne strani lahko dobro, saj si lahko sam izbere, katere kategorije (ali pa kar članki) bodo predstavljali elemente menija, za uporabnika pa ne najbolj, saj lahko hitro izgubi občutek, katere kategorije in članki se bodo prikazovali na katerem delu spletne strani oz. podstrani.

id	name	status	started
25	images resample images	✓ finish	05 mar 2013 09:11:59
24	images resample images	✓ finish	04 mar 2013 15:12:07
23	images resample images	✓ finish	04 mar 2013 15:11:19
22	images resample images	✓ finish	04 mar 2013 15:09:14
21	images resample images	✓ finish	04 mar 2013 15:08:34
20	images resample images	✓ finish	04 mar 2013 15:03:15
19	images resample images	✓ finish	04 mar 2013 15:02:09
18	images resample images	✓ finish	04 mar 2013 14:53:42
17	images resample images	✓ finish	04 mar 2013 14:53:32
16	images resample images	✓ finish	04 mar 2013 10:28:55
15	images resample images	✓ finish	03 mar 2013 19:52:37
14	images resample images	✓ finish	27 feb 2013 14:47:19
13	images resample images	✓ finish	27 feb 2013 11:37:52
12	images resample images	✓ finish	26 sep 2012 14:25:33
11	images resample images	✓ finish	26 sep 2012 14:24:14
10	images resample images	✓ finish	26 sep 2012 12:00:34
9	images resample images	✓ finish	26 sep 2012 11:59:55
8	images resample images	✓ finish	26 sep 2012 11:41:52
7	images resample images	✓ finish	26 sep 2012 11:40:20
6	images resample images	✓ finish	26 sep 2012 10:34:26

Slika 3: prikaz možnosti (avtomatskega) zaganjanja opravil v myPortalu

Slike in datoteke so urejene na podoben način kot vsebine: razporejamo jih po kategorijah, vsaki izmed njih pa lahko dodamo še poljubna polja (npr. za vnos povezave, ki bo ob kliku na sliko preusmerila uporabnika).

Upravljanje s predlogami je narejeno bolje kot pri HAL Miniju, saj lahko spletno stran podrobneje razdelimo na bloke, vsakemu izmed njih pa lahko v sistemu določimo iz katerega kategorije naj črpa podatke za prikaz. Možno je tudi prikazati vsebino članka glede na zadnji del URL naslova.

Slaba plat myPortala pa je iskalnik, s katerim lahko vsebine, slike in datoteke iščemo samo po imenu, kar zna biti zoprno, če želimo npr. poiskati novico, ki je bila objavljena na nek določen datum. Še en minus so sistemske pravopisne napake, med nastavitvami tako najdemo oznako "Polnilnik", namesto da bi pisalo "Pomnilnik", seveda pa ne gre za osamljen primer. Tovrstne napake sicer niso usodne za delovanje sistema, vendar lahko uporabnika zmedejo ali celo zavedejo.

Tako kot pri HAL Miniju tudi za myPortal velja, da ga je ga je možno nadgraditi na višjo verzijo ali pa mu dodati nov modul. Ob predhodnem dogovoru s proizvajalcem se da dogovoriti tudi za specifičen dodatek po želji naročnika, vendar je za to treba počakati nekaj časa.

3.2 Brezplačni izdelki

Testirali smo 3 najpopularnejše CMS-e na svetu: na prvem mestu je **WordPress**, na drugem se je znašla **Joomla!**, tretjevrčeni pa je **Drupal**. [8, 12]

3.2.1 WordPress

Trenutno najpopularnejši sistem za upravljanje z vsebinami na svetu, po podatkih mnogih virov od milijona najbolj obiskanih strani kar več kot 50 odstotkov uporablja ravno WordPress [8, 12, 10].

Statistika mu je naklonjena predvsem zato, ker je zelo primeren za preproste strani kot so npr. blogi, le-teh pa je na spletu ogromno. Ravno zaradi razcveta blogerske scene se je ta CMS uveljavil kot najbolj popularen.

WordPress se ponaša z enostavnim potekom namestitve ter preprostim in preglednim uporabniškim vmesnikom, ki zadovoljuje vse osnovne potrebe po urejanju vsebin. Iskanje po člankih in dokumentih je izvedeno dokaj dobro in nudi dovolj možnosti filtriranja. Uporabnike je možno razporejati po različnih skupinah, pravi bloggerji pa lahko vsebine pa objavljajo tudi preko elektronske pošte, namiznega odjemalca za blogganje, oddaljenega spletišča, ki uporablja Atom protokol za objave, ali enega izmed vmesnikov za objave XML-RPC.

Na voljo je veliko dodatkov in vtičnikov, ki jih lahko uporabnik brezplačno prenese s spleta, poleg tega pa lahko odgovore na razna vprašanja dobi na številnih forumih, kjer se najde marsikaka koristna informacija tudi za spletne razvijalce.

Upravljanje z večjezičnimi stranmi žal ni izvedeno najbolje, saj je treba namestiti in uporabiti katerega od za to namenjenih vtičnikov, ki pa v brezplačnih oblikah ne nudijo ravno najboljšega upravljanja s članki. Na



Slika 4: prikaz uvodnega uporabniškega vmesnika WordPress

mnogih spletnih forumih se kot najboljšega omenja WPML, ki pa je na žalost plačljiv.[11]

3.2.2 Joomla!

Joomla! [14] je eden izmed treh najbolj popularnih odprtokodnih CMS-ov.[8] Skupnost uporabnikov je velika, zato je dokumentacija obsežna in pregledna, v primeru kakršnihkoli težav ali nejasnosti pa lahko (tako kot pri WordPressu) koristne informacije najdemo na mnogih spletnih forumih.

Pri Joomla! lahko uporabnik spreminja veliko več nastavitvev kot pri WordPressu, posledica tega pa je tudi bolj obsežen uporabniški vmesnik, ki pa je za marsikaterega neizkušenega uporabnika lahko že kar preobsežen.

Tudi Joomla! lahko uporabniki nadgradijo. Na voljo je veliko število vtičnikov in dodatkov, med drugim je npr. možno prenesti in namestiti Little DMS[16], ki sistemu doda funkcionalnosti DMS-a. Obstajajo tudi moduli,

ki olajšajo povezovanje z družabnimi omrežji ali YouTubom [15], kar je še posebej dobrodošlo za podjetja, ki svoje produkte reklamirajo predvsem na tovrstnih portalih.

The screenshot displays the Joomla! administrator interface for page settings. At the top, there are navigation tabs: Stran, Sistem, Strežnik, Dovoljenja, and Filtri besedila. The main content is divided into two columns: 'Nastavitve strani' (Page Settings) and 'SEO nastavitve' (SEO Settings).

Nastavitve strani:

- Ime strani *: Debeli Veronika
- Stran nedosegljiva: Da (selected), Ne
- Sporočila ob neaktivnosti: Napredne nastavitve
- Sporočilo ob nedosegljivosti: Spletna stran je v fazi izdelave.
 /> Obiščite nas ponovno kmalu....
- Brez povezave slika: Izbora slika (eye icon), Izbora (Izbora), Izbor (X)
- Privzeti urejevalnik *: Urejevalnik - TinyMCE
- Privzeta Captcha *: Captcha - ReCaptcha
- Privzeta raven dostopa *: Public
- Privzeta dolžina seznama: 15
- Privzeta omejitev: 10
- E-poštni naslov razpečevalca: E-poštni naslov strani

SEO nastavitve:

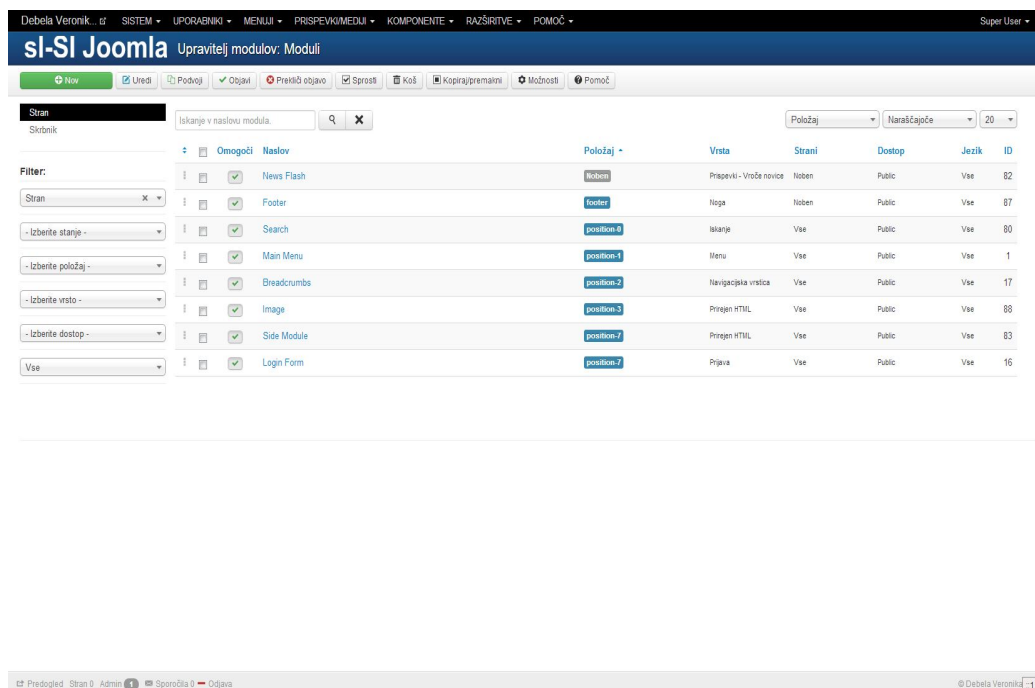
- Iskanje iskalnikom prijazne URL-je: Da (selected), Ne
- Uporabite Apache mod_rewrite: Da (selected), Ne
- Doda pripono k URL: Da (selected), Ne
- Unicode vzdevki: Da (selected), Ne
- Vključi ime strani v naslove strani: Pred

Nastavitve piškotkov:

- Domena piškotka: [Empty text box]
- Pot piškotka: [Empty text box]

Slika 5: primer Joomla! uporabniškega vmesnika za nastavitve.

Na žalost med vsemi komponentami, dodatki in vtičniki nismo našli nobene brezplačne rešitve, ki bi nam omogočala pregled nad tem, kdo in s kakšnim namenom uporablja sistem, hkrati pa bi bila tudi skladna z novejšimi verzijami Joomla. Še ena slaba lastnost je tudi precej nerodno upravljanje z večjezičnimi stranmi, saj je v osnovi treba za vsako jezikovno različico namestiti svojo jezikovno verzijo sistema.



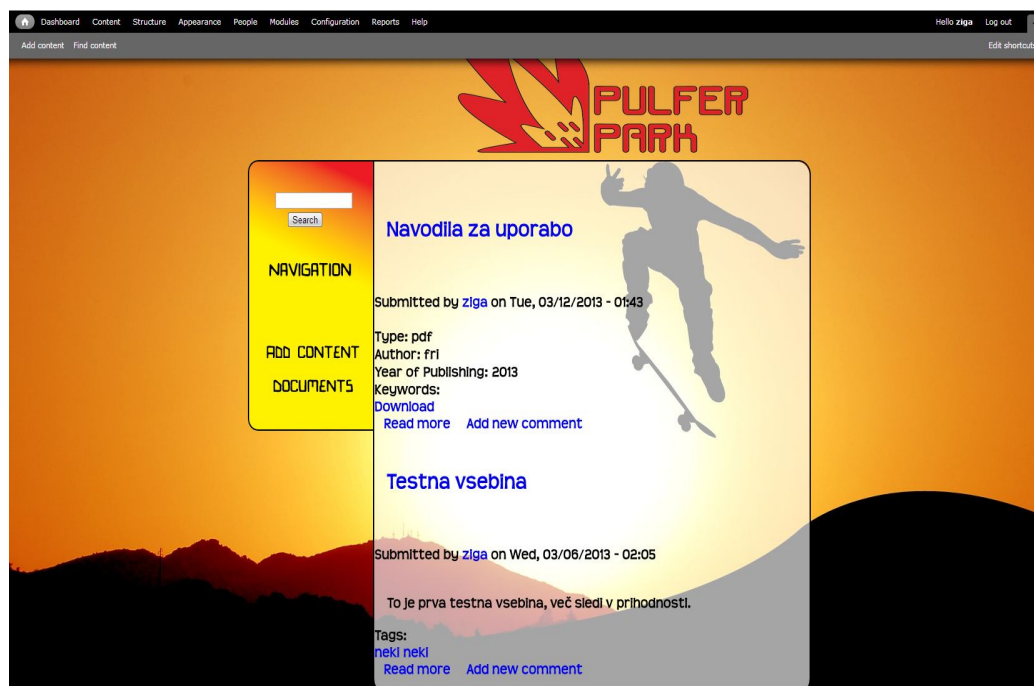
Slika 6: prikaz modularnih nastavitvev v Joomla.

3.2.3 Drupal

Tudi Drupal je produkt internetne skupnosti, ki se je od njegovih začetkov leta 2000 močno povečala [9], prav tako pa je zraslo tudi število strani, ki jih jih poganja katera izmed njegovih verzij. Teh strani je po nekaterih ocenah že več kot 550 tisoč. [27]

Ko se uporabnik prijavi v sistem, se mu v brskalniku še vedno prikazuje njegova spletna stran, le da ima povsem na vrhu na še dodaten meni, zaradi česar je preglednost boljša kot pri prej opisanih CMS-ih. Dodajanje novih člankov tudi tu deluje po načelu "klikni in uredi", osnovna verzija pa (glede na prej opisana sistema) ponuja nekaj več možnosti pri nastavitvah, kar je zelo dobro za razvijalce, manj dobro pa za neizkušene uporabnike, saj jih preveč možnosti v meniju lahko zmede.

Še ena Drupalova slaba lastnost je strojna zahtevnost: pri malih in preprostih straneh ni težav, če pa želimo izdelati kaj bolj obsežnega in pri



Slika 7: ustvarjanje nove vsebine v Drupalu.

tem uporabiti veliko dodatnih modulov, lahko kmalu presežemo strežnikovo predpomnilniško omejitev - večina strežnikov Apache jo ima nastavljeno na 32MB, medtem ko že za samo inštalacijo Drupala potrebujemo 64MB, z namestitvijo novih dodatkov pa se ta meja lahko pomakne višje. Sami smo naši testni spletni strani dodali nekaj modulov (eden izmed njih je bil za galerijo) in tako presegli omenjene vrednosti (omejitev smo morali nastaviti na 128MB).

Kot najbolj pozitivno lastnost sistema bi veljalo omeniti zelo dobre razširitvene možnosti, saj smo, za razliko od Joomla, prav za vsako potrebo našli tako brezplačne kot tudi plačljive dodatke.

Poglavje 4

Analiza in odločitveni model za izbiro pravega sistema

Analize sistemov smo se lotili metodično - razdelili smo jo v štiri faze. To poglavje podrobno opisuje vsako izmed njih.

4.1 Prva faza: identifikacija odločitvenega problema

Namen prve faze je definicija problemov in ciljev. Najprej smo si zastavili nekaj vprašanj [21]:

1. Kaj je sploh predmet naše odločitve?
2. O čem se pravzaprav odločamo in zakaj?
3. Katere cilje bi radi dosegli z našo odločitvijo?
4. Kateri cilji so najbolj pomembni?
5. Katere so zaželene in katere nezaželene posledice, ki jih bo imela naša odločitev?

Po tehtnem premisleku smo sklenili, da želimo ugotoviti, kateri CMS bi bil najbolj primeren za potrebe malega ali srednje velikega podjetja in kolikšen bi bil njegov doprinos k poslovnemu procesu. Postavili smo se v vlogo podjetnika, ki želi svoje produkte in storitve predstaviti širši javnosti, s tem namenom pa bi rad postavil spletno stran. Ravno zaradi tega smo se osredotočili na spletne CMS-e (v nadaljevanju naloge jih obravnavamo kot CMS-e). Bistveno je bilo, da ugotovimo, ali se nam morda bolj splača uporabiti katerega izmed brezplačnih sistemov, namesto da se poslužimo plačljivih rešitev.

Predpostavili smo, da v vlogi podjetnika (s pretežno ekonomskim znanjem) o spletnih tehnologijah ne vemo praktično ničesar, da so naše računalniške izkušnje omejene le na Microsoft Office programe, kljub temu pa bi se bili pripravljene učiti. Spletno stran bi za nas oblikoval in izdelal zunanji sodelavec (samostojni podjetnik ali podjetje), ki ga moramo še izbrati - na to odločitev bo vplivala tudi naša izbira CMS-a. Zastavili smo si naslednje cilje:

- sami bi radi vnašali vsebine s pomočjo WYSIWYG urejevalnika,
- sami bi radi nalagali slike in skrbeli za galerije,
- radi bi imeli možnost nalaganja dokumentov, do katerih bi nato lahko dostopali uporabniki naše spletne strani,
- ker smo do interneta nezaupljivi, bi radi, da je naš sistem čim bolj varen,
- v prihodnosti bomo morda postavili spletno trgovino, sistem pa bi po možnosti uporabili še kot arhiv za pravno veljavne dokumente, zato si želimo uporabiti CMS, ki ima možnost nadgradnje,
- želimo si, da bi bila naša stran na čim višji poziciji med rezultati spletnih iskalnikov.

Tu smo si zastavili vprašanje, ali bi lahko dosegli dobre rešitve z odprtokodnimi sistemi, ali bi se raje poslužili plačljivih produktov. Da bi prišli do verodostojnega sklepa, smo morali najprej ugotoviti, med katerimi izdelki bomo izbirali, zato smo prešli v drugo fazo izdelovanja odločitvenega procesa.

4.2 Druga faza: identifikacija alternativ

Razmislili smo med katerimi alternativami (variantami oz. različicami) bomo sploh izbirali. Kot smo že omenili v prejšnjem poglavju, je za nas ključnega pomena, da ugotovimo smotrnost morebitnega nakupa CMS-a, zato smo morali izbrati nekaj primerkov tako plačljivih kot tudi brezplačnih izdelkov.

Vprašali smo se, če bomo kot podjetnik morda kdaj zamenjali gostitelja ali skrbnika spletne strani in če bi imeli lahko s tem kakšne težave. Ker nikoli ne vemo do kakšnih situacij lahko pride v prihodnosti, smo se odločili, da izberemo tiste sisteme, ki temeljijo na PHP/MySQL ali pa ASP(.NET)/Microsoft SQL rešitvah, saj je za ti dve varianti na trgu veliko primernih strežnikov, prav tako pa ne bi smeli imeti težav pri iskanju ljudi in podjetij, ki imajo s tovrstnimi CMS-i izkušnje. Zaradi pravkar navedenega razloga smo prišli do še enega pomembnega sklepa - pri brezplačnih CMS-ih se najbolj splača izbirati med najbolj popularnimi, saj ima z njimi izkušnje največ razvijalcev spletnih strani. Posledično lahko upamo na to, da bomo zaradi konkurence med njimi lahko tudi kaj prihranili.

V tej fazi smo za izbor postavili dva pogoja, ki jima na trgu ustreza več izdelkov. Primerne zdeleke smo iskali tako na mednarodnem kot na domačem trgu, na koncu pa smo se odločili za (v tretjem poglavju sicer že omenjene) **HAL Mini**, **myPortal**, **WordPress**, **Joomla!** in **Drupal**.

4.3 Tretja faza: Razgradnja problema in izgradnja odločitvenega modela

Prišli smo do najpomembnejšega trenutka analize, saj smo v tej fazi določili temelje našega večparametrskega vrednostnega modela. Določiti smo morali, kako bo le-ta sploh sestavljen oz. katere parametre je smiselno vključiti vanj.

4.3.1 Struktura odločitvenega problema in kriterij

Odločitveni problem smo poskušali razgraditi na manjše podprobleme, rezultat pa grafično predstaviti v obliki modela. Za pridobitev rezultatov smo uporabili metodo za večparametersko odločanje DEX. Njena posebnost je ta, da uporablja simbolične parametre namesto numeričnih, kar pomeni, da ti za razliko od podobnih metod zavzemajo diskretne, nenumerične vrednosti - namesto s števkami so opisani z besedami (npr. dober, zadosten, sprejemljiv, odličen...). [21]

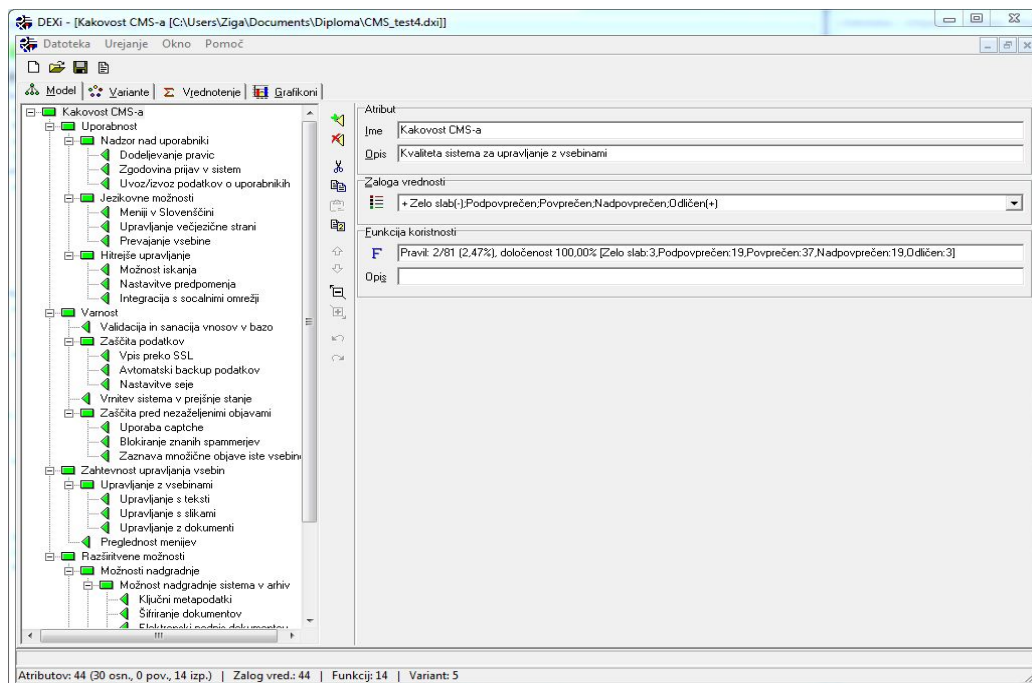
Naš glavni razlog za izbiro omenjene metode je bil, da na odločitev o izbiri CMS-a ponavadi vpliva velika mera subjektivizma, zaradi česar se vrednosti nekaterih atributov ne da predstaviti s številko. Primer: na končno odločitev lahko zelo vpliva npr. izgled uporabniškega vmesnika; le-tega se ne da izmeriti ali opisati s števkami, lahko pa se opiše z besedo, ki izraža pozitivno ali negativno vrednost (dober/slab).

Za izdelavo odločitvenega modela smo si pomagali z računalniškim programom DEXi (slika 8), s katerim smo ustvarili nov odločitveni model, ki smo mu dodali attribute in zaloge vrednosti.

Pri izbiri parametrov nismo šli v pretirane podrobnosti, saj se tako ne bi mogli držati priporočila, da naj ima vsak izmed parametrov **največ 4** podredne parametre, zato smo vsakemu (razen glavnemu, korenskemu) določili največ tri vrednosti. Raje smo se osredotočili na glavne lastnosti izdelkov, saj bi bilo pri velikem številu parametrov ogromno takih, ki bi bili nepotrebni. S tem smo se tudi izognili "kombinatorični eksploziji",

Pri vsakem opisanjem parametru (razen, če smo navedli drugače) nas je zanimalo, ali WCMS ponuja željene funkcije bodisi v svojem uporabniškem vmesniku bodisi v kodi.

Kakovost WCMS-a: glavno vprašanje je bilo, katere so glavne lastnosti CMS-a, ki bodo vplivale na našo presojo? Po temeljitem premisleku smo le dobili odgovore na to vprašanje, nato pa smo se lotili izdelave modela "od zgoraj navdol", kar pomeni, da smo začeli s končno oceno alternativ, ki smo jo



Slika 8: prikaz gradnje odločitvenega modela s pomočjo programa DEXi.

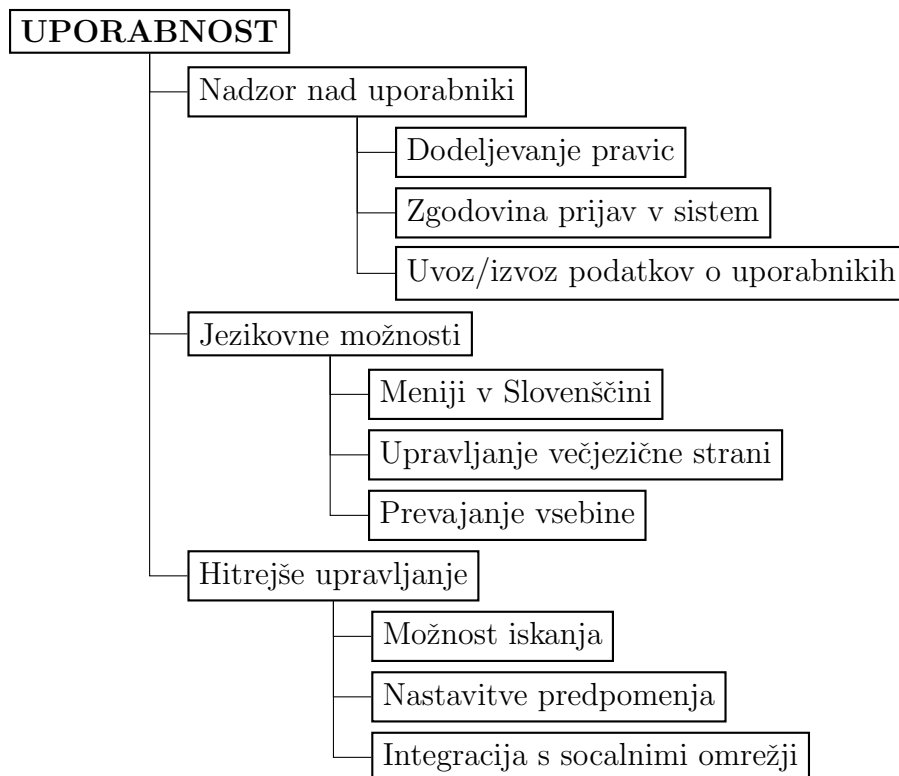
nato postopno razdelili na podredne parametre. Čisto na vrh hierarhije smo tako postavili (korenski) parameter **Kakovost CMS-a**, ki smo mu podredili naslednje štiri parametre:

1. Uporabnost,
2. Varnost,
3. Zahtevnost upravljanja vsebin in
4. Razširitvene možnosti.

Naslednje strani so namenjene obrazložitvi izbora teh parametrov in njihovih otroških elementov.

1 UPORABNOST: uporabnik od CMS-a pričakuje, da mu bo le-ta ponudil funkcije, s katerimi bo lahko na čim bolj preprost način urejal svojo

spletno stran. Po našem mnenju je to najpomembnejša lastnost izdelka, saj dober izgled, varnost in veliko število brezplačnih dodatkov ne veljajo kaj dosti, če sistem ne omogoča npr. dobrega iskanja ali določanja, kdo kateri uporabniki lahko urejajo katere vsebine.



Slika 9: atribut Uporabnost in njegovi podatributi.

1.1 Nadzor nad uporabniki: sistem mora priskrbeti orodja za nadzor nad dostopom do vsebin in podatkov.

1.1.1 Dodeljevanje pravic: redko se zgodi, da so vsi uporabniki enakovredni, zato je določanje pravic za branje, dodajanje, urejanje in brisanje vsebin nujno.

1.1.2 Zgodovina prijav v sistem: administrator mora imeti pregled nad tem, kdo uporablja sistem, kdaj se je vanj vpisal in kaj je počel.

1.1.3 Uvoz/izvoz podatkov o uporabnikih: spodoben sistem mora nuditi funkcije, s katerimi lahko uvozimo večje število uporabnikov (vključno z njihovimi podatki) iz datoteke (npr. csv, xls, xml...), hkrati pa lahko registrirane uporabnike v datoteko tudi izvozimo.

1.2 Jezikovne možnosti: praktično vsako srednje ali večje podjetje se želi predstaviti in prodajati svoje izdelke na tujem trgu, zato dober CMS potrebuje funkcije za upravljanje z večjezičnimi stranmi.

1.2.1 Meniji v Slovenščini: možnost spreminjanja nastavitvev v maternem jeziku omogoča uporabniku (še posebej, če ni najbolj izkušen) boljši izkoristek sistema, hkrati pa zmanjša verjetnost napačnega razumevanja in posledično tudi možnost napake.

1.2.2 Upravljanje večjezične strani: na kakšen način lahko upravljamo večjezično stran? Moramo pred urejanjem vsebine naložiti kak dodatek in nato še nastaviti nekaj parametrov, ali je dovolj le nekaj klikov? Za uporabnika je boljše, če CMS omogoča slednje.

1.2.3 Prevajanje vsebine: ponujena more biti možnost spreminjanja teksta glede na jezikovno različico podstrani.

1.3 Hitrejše upravljanje: funkcije, s katerimi lahko hitreje dostopamo do želenih informacij.

1.3.1 Možnost iskanja: dober sistem mora imeti možnost iskanja podatkov in vsebin po različnih parametih, kot so:

- ime,
- datum vnosa (tudi možnost starejše/novejše od določenega datuma),
- uporabnik,

- vrsta in
- kategorija vsebine.

Zelo dobrodošla je tudi možnost iskanja niza znotraj same vsebine ali iskanje po identifikacijski številki vsebine.

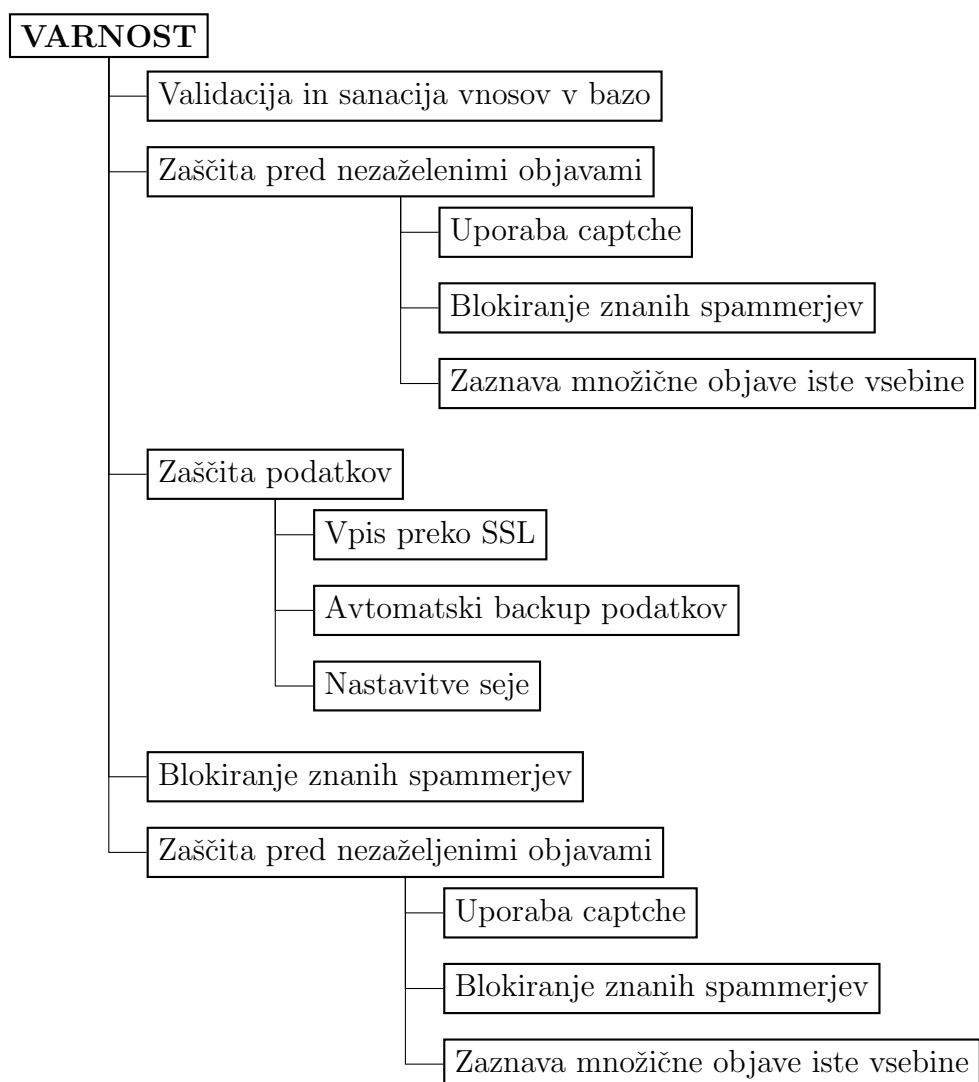
1.3.2 Nastavitve predpomenja: dober CMS nam ponuja možnost, da lahko nastavimo koliko časa naj podatki ostanejo v predpomnilniku.

1.3.3 Integracija s socialnimi omrežji: ker družabna omrežja uporablja zelo veliko ljudi (februarja 2013 naj bi samo v Sloveniji skoraj 750.000 ljudi uporabljalo Facebook) [22], se je oglaševanje preselilo ravno tja. CMS nas lahko bolje poveže s to dejavnostjo, če ima možnost zbiranja podatkov pridobljenih na teh omrežjih in njihove obdelave.

2 VARNOST: od CMS-a se pričakuje, da bo zaščitil uporabnika, podatke in delovanje spletne strani pred najbolj razširjenimi napadi, kot sta npr. SQL injekcija in večdomensko izvajanje kode. Ranljivost sistema se ponavadi odkrije šele potem, ko je do napada že prišlo, zato težko ocenimo dejansko varnost izbranih izdelkov. Zaradi tega smo se poslužili drugačnega načina vrednotenja - preverili smo koliko napadov se je v preteklosti že izvršilo nad spletnimi stranmi, ki so uporabljale ocenjevani sistem in kolikokrat so bili uporabniki pozvani, da naj si namestijo varnostne obliže ali celo nadgradijo sistem. V kolikor smo zaznali, da je bilo takih primerov veliko, smo ocenili, da ima izdelek pomankljive varnostne mehanizme.

Varnost na spletu je seveda odvisna tudi od izdelovalca strani in zelo pogosto tudi od naivnosti ali neznanja samega uporabnika (zato kot pogoj nismo postavili obrambo pred phishingom).

2.1 Validacija in sanacija vnosov v bazo: poskrbljeno mora biti za preverjanje teksta, ki ga obiskovalec spletne strani vnese v tekstovna po-



Slika 10: atribut Varnost in njegovi podatributi.

lja obrazca, pri tem pa izločiti vse potencialno nevarne znake, ki bi lahko predstavljali zlonamerno kodo.

2.2 Zaščita podatkov: ali sistem ima mehanizme, ki preprečujejo prestr-zanje in izgubo pomembnih podatkov?

2.2.1 Vpis preko SSL: zelo priporočljivo je, da se lahko uporabniki prijavljajo v sistem preko uporabe varnega SSL (Secure Socket Layer) protokola.

2.2.2 Avtomatski backup podatkov: morebitna izguba ključnih podatkov nas lahko veliko stane, zato mora sistem poskrbeti, da jih lahko uporabnik v primeru težav povrne.

2.2.3 Nastavitve seje: ali CMS uporabniku ponuja možnost nastavljanja dolžine trajanja seje?

2.3 Vrnitev sistema v prejšnje stanje: človeške napake so pogoste. Marsikdaj se zgodi, da kdo po nesreči objavi ali izbriše določeno vsebino, zato mora obstajati možnost vrnitve v predhodno stanje oz. razveljavitev uporabnikove akcije.

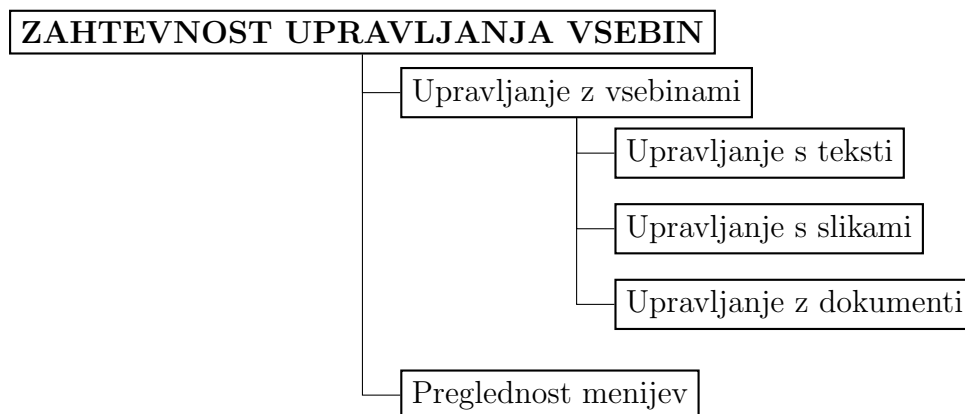
2.4 Zaščita pred nezaželenimi objavami: v današnjem času je pogostost t.i. spama zelo pogosta, vendar se na dobro izdelani spletni strani ne sme pojavljati.

2.4.1 Uporaba captche: če želimo preprečiti avtomatiziran napad nezaželenih objav, je treba vse spletne obrazce opremiti s t.i. captcho, torej sliko, na kateri je popačen tekst, ki ga za razliko od robota človek veliko lažje prebere.

2.4.2 Blokiranje znanih spamerjev: velik plus za sistem je preverjanje zlonamernih poštnih ali IP naslovov v posebnih (temu namenjenih) podatkovnih bazah ter posledično preprečevanje prijave tovrstnim uporabnikom.

2.4.3 Zaznava množične objave iste vsebine: v primeru avtomatiziranega napada z objavo iste nezaželjene vsebine mora CMS to preprečiti in blokirati zlonamernega uporabnika.

3 ZAHTEVNOST UPRAVLJANJA VSEBIN: sistem mora imeti čim bolj pregleden in preprost uprabiški vmesnik, z jasno poudarjenimi ključnimi nastavitvami. Biti mora primeren za neizkušenega uporabnika, vendar mora upoštevati njegovo sposobnost učenja, zato je dobro, če ima naprednejše nastavitve prikazane v posebnem zavihku ali meniju.



Slika 11: atribut Zahtevnost upravljanja vsebin in njegovi podatributi.

3.1 Upravljanje z vsebinami: zakaj bi se nekdo odločil za izdelek, ki je varen in ima veliko funkcij, šepa pa pri svojem osnovnem poslanstvu - olajšanje upravljanja z vsebinami.

3.1.1 Upravljanje s teksti: pogoj za dober CMS je WYSIWYG urejevalnik besedil, zaželeno pa je tudi, da ima le-ta čim več uporabnih funkcij kot npr. dodajanje slik, sprememba velikosti pisave, dodajanje povezave itd.. Dodaten plus je, če se tekstovne vsebine lahko grupira.

3.1.2 Upravljanje s slikami: obstajati mora možnost zbiranja razvrščanja slik, bodisi z galerijo bodisi z mapo ali s kategorijo. Dobro je, če se da naloženim slikam spreminjati velikost ali pa ustvariti več različno velikih kopij.

3.1.3 Upravljanje z dokumenti: uporabnik mora imeti možnost, da na strežnik naloži dokumente različnih formatov (.txt, .docx, .xml, .xls...), ki jih po želji lahko nastavi tako, da so obiskovalcem spletne strani na voljo za prenos. Na oceno vpliva tudi možnost razvrščanja po mapah ali kategorijah.

3.2 Preglednost menijev: meniji morajo biti izdelani čim bolj v skladu s pravili dobrega uporabniškega vmesnika - biti morajo minimalistični, pregledni, konsistentni, razbremeniti morajo uporabnikov spomin...

4 RAZŠIRITVENE MOŽNOSTI: zelo prav nam pride možnost namestitve novih vtičnikov, modulov ali pa na enostaven način preiti na novo verzijo sistema. Prav tako na našo odločitev vpliva urejena dokumentacija, ter možnost, da lahko ob morebitnih težavah nekomu zastavimo vprašanje.



Slika 12: atribut Razširitvene možnosti in njegovi podatributi.

4.1 Možnost nadgradnje: ker ne moremo zanesljivo vedeti, kaj vse bomo naši spletni strani želeli dodati v prihodnosti, je dobro imeti na voljo možnost nadgradnje CMS-a ali namestitve dodatkov in vtičnikov.

4.1.1 Možnost nadgradnje sistema v arhiv: ali obstaja možnost nadgradnje na tak način, da bo uporabnik lahko hranil pravno veljavne dokumente, tako da bo zadoščeno zakonsko določenim predpisom standardom?

V Sloveniji ravnanje z arhivi določata Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih (v nadaljevanju ZVDAGA, Uradni list RS, št. 30/2006) iz leta 2006 ter Uredba o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva (v nadaljevanju UVDAG, Uradni list RS, št. 86/2006). Poleg obeh omenjenih pravnih aktov, smo se držali tudi priporočil, zapisanih v dokumentu Model Requirements for the Management of Electronic Records (v nadaljevanju MoReq2), ki ga je izdala Evropska komisija.

Vrnimo se torej nazaj k našemu potencialnemu uporabniku CMS-a: predpostavili smo, da je seznanjen z vsemi predpisi in določili, torej da je že sprejel potrebna notranja pravila glede ravnanja z dokumenti in da že zagotavlja ustrezno strojno opremo, zato nas zanimata le programska in funkcionalna skladnost z omenjeno uredbo. Zanimalo nas je torej, katere so tiste zahteve, ki jih mora CMS izpolnjevati, da ga lahko uporabljamo tudi kot arhiv.

Avtentičnost in celovitost zajetega dokumentarnega gradiva v digitalni obliki za dolgoročno hrambo morata biti zagotovljeni ves čas hrambe tega gradiva, to pa dosežemo z dodajanjem varnostnih vsebin gradivu (npr. elektronski podpis, časovni žig in podobno), z drugimi sorodnimi tehnološkimi sredstvi, ki omogočajo dokazovanje avtentičnosti in celovitosti gradiva, ali z zagotavljanjem dodatnih organizacijskih ukrepov. [24, 25]

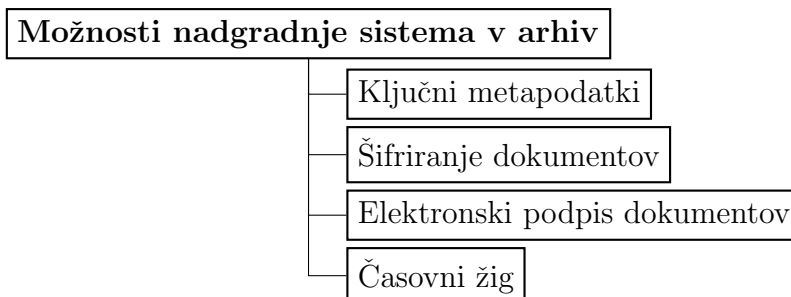
Od našega CMS-a se torej pričakuje, da bo lahko hranil dokumente vključno z vsemi potrebnimi metapodatki in jih po možnosti znal šifrirati, ne pričakuje pa se, da jih bo lahko tudi sam elektronsko podpisoval oz. jim dodajal verodostojen časovni žig. Pomembno je, da se CMS lahko poveže s sistemom za upravljanje z elektronskimi zapisi (Electronic Record Management System, v nadaljevanju ERMS) in z njim izmenjuje podatke, pri čemer pa morata upoštevati naslednje zahteve:[23]

1. ERMS mora biti sposoben od CMS-a pridobiti vse ključne podatke o dokumentu, vključno s potrebnimi metapodatki in mora ali

- avtomatično zajeti in shraniti podatke v format, specificiran v metapodatkih ali
 - omogočiti uporabniku, da sam izbere želeni format.
2. ERMS mora omogočati pravilno zajetje CMS-ovih komponent in tipov datotek, vključno z njegovimi dnevniškimi in slogovnimi datotekami.
 3. ERMS mora poleg metapodatkov, ki jih predpisuje MoReq2, sprejeti in shraniti tudi metapodatke, ki za upravljanje arhiva niso potrebni, vendar so relevantni za CMS.
 4. Kadar je zapis, ki se prenaša iz CMS-a v ERMS, v relaciji s katerim od že obstoječih zapisov v ERMS-u (če gre npr. za prevod nekega že shranjenega zapisa), potem mora ERMS:
 - iz pridobljenih podatkov ustvariti nov zapis, ne da bi izbrisal ali spremenil že obstoječi sorodni zapis,
 - zagotoviti, da bodo metapodatki novega zapisa v največji možni meri identični tistim iz originalnega zapisa, pri čemer so dopustne le razlike, ki so potrebne za dnevniški zapis akcij in sprememb CMS-a.
 5. V primeru iz točke 4 mora ERMS poskrbeti tudi za povezavo med omenjenima zapisoma.
 6. Točka 5 je izvedljiva samo če CMS poleg zapisa prenese tudi identifikator že obstoječega sorodnega zapisa v ERMS-u v obliki metapodatka.
 7. Kadar se iz CMS-a v ERMS prenašajo dokumenti v obliki spletne strani, mora EMRS zagotoviti zajem te spletne strani ali njihove množice in jih shraniti kot en zapis. Pri tem mora paziti tudi na spremembe poti hiperpovezav in referenc na slike, slogovne datoteke ter ostale komponente, tako da shranjena spletna stran ohrani čim več svoje funkcionalnosti.

8. Kadar ERMS sprejema CMS-ove zapise, se mora nadzorna sled avtomatsko zabeležiti v dnevniško datoteko in v metapodatke zapisa.
9. Kadar uporabnik izbira zapise, ki jih bo kopiral iz ERMS-a v CMS, mu mora ERMS omogočiti, da lahko (na podlagi metapodatkov, ki jih CMS pozna) izbira katere podatke bo prenesel v CMS.
10. ERMS mora uporabniku omogočiti, da lahko zažene prenos kopij izbranih zapisov v CMS, pri čemer se morajo prenesti tudi vsi metapodatki, ki so bili določeni med konfiguracijo sistema.
11. Prenosi iz prejšnje točke se morajo v obliki nadzorne sledi zabeležiti v ERMS-ov dnevnik in v metapodatke prenešenega zapisa.

Iz tega, kar smo glede nadgradnje v elektronski arhiv zapisali do zdaj, smo se odločili, da atributu **Možnost razširitve v arhiv** dodamo še 4 **podatribute**, tako kot je razvidno s slike 13.



Slika 13: atribut Razširitvene možnosti in njegovi podatributi.

4.1.1.1 Ključni metapodatki: ali je sistem sploh sposoben shraniti vse potrebne metapodatke? Ali jih zna tudi poslati morebitnemu zunanjemu sistemu in jih od njega prejeti? Brez teh lastnosti se WCMS-a ne da uporabiti za arhiv, ni se ne da soldeovati z drugimi sistemi.

4.1.1.2 Šifriranje dokumentov: ali lahko sistem šifrira dokumente s katerim od naprednih algoritmov (npr. AES)?

4.1.1.3 Elektronski podpis dokumentov: ali lahko CMS dokumentom sploh pripne elektronski podpis? Ali ga lahko vsaj sprejme in shrani podpisano datoteko, ki jo dobi od zunanjega sistema?

4.1.1.4 Časovni žig: ali se lahko poleg dokumenta prenese in shrani tudi njegov verodostojen časovni žig?

4.1.2 Možnost nadgradnje v spletno trgovino: ali obstaja možnost, da sistem nadgradimo s funkcijami, ki nam omogočajo lahko upravljanje z izdelki in njiovimi cenami, zaradi česar lahko močno izboljšamo prodajo.

4.1.3 Število vtičnikov in dodatkov: velik plus je, če lahko izbiramo med večjim številom dodatkov, še boljše pa je, če se jih lahko na enostaven način brezplačno namesti in uporablja.

4.2 Dokumentacija: navodila za uporabo morajo biti dostopna v vsakem primeru. Zelo je zaželeno, da je ima izdelovalec spletne strani dostop do dokumentacije o sistemskih funkcijah.

4.3 Podpora: več funkcij, kot jih ima sistem, večja je verjetnost, da ga ne bomo znali dobro uporabljati. Zaradi tega je dobro, če so nam na voljo dodatne informacije in pomoč drugih ljudi.

4.3.1 Brezplačne informacije kadar imamo manjši problem, kot npr. ko ne najdemo kake funkcije sistema, je dobro, če ga lahko rešimo sami. Forumi in spletne strani z navodili nam lahko prihranijo čas in denar, uporabni so tudi za razvijalce.

4.3.2 Profesionalna podpora je možno dobiti nekoga, ki nam bo proti plačilu nudil svoje tehnične usluge? Ga lahko pokličemo in mu obrazložimo svoj problem? Če lahko to storimo v maternem jeziku, je to dodatna prednost.

5 IZPUŠČENI ATRIBUTI: v obstoječo strukturo smo želeli vrniti še en parameter - **Optimizacija za spletne iskalnike**. Od dobrega CMS-a se tudi pričakuje, da lahko pomaga uporabniku pri optimizaciji strani za spletne iskalnike (šearch engine optimisation”, v nadaljevanju SEO). Vendar pa praktično ni sistema, ki te možnosti ne bi ponujal, SEO pa je tako ali tako že poglavje zase. Pri tovrstni optimizaciji se je za dobre rezultate potrebno držati celega kupa pravil, uporabnik pa jih samo z vpisovanjem ključnih besed in naslovov upošteva le delno.

Za uspešno oglaševanje strani se pogosto uporablja tudi tako imenovan šearch engine marketing” (v nadaljevanju SEM), vendar pa tudi v tem primeru izbira CMS-a ne more vplivati na rezultate, saj so ti odvisni od količine denarja, ki je bil vložen za potrebe promocije.

Zaradi pravkar opisanih razlogov smo prišli do sklepa, da s samo izbiro CMS-a ne moremo bistveno vplivati na rezultate iskanja kateregakoli spletnega iskalnika, naj gre za Najdi.si ali Google. Zaradi tega smo se odločili, da SEO možnosti ne vključimo med kriterije, po katerih bomo ocenjevali izbrane CMS-e.

Tudi **beleženja statistike** nismo opredelili kot pogoj za dober CMS, saj lahko praktično vsako spletno stran podrobno spremljamo s pomočjo orodja Google Analytics [26].

V naš odločitveni model v prvi fazi nismo vključili **cene**, saj je bil naš cilj ugotoviti, ali je morda kateri izmed brezplačnih izdelkov boljši od HAL MINI-a ali myPortala, to pa smo lahko najboljše ocenili, če smo jih primerjali po dejanski kakovosti, torej po funkcijah, ki jih ponujajo.

K tej odločitvij je še dodatno pripomoglo dejstvo, da so za brezplačnike na voljo tudi **plačljivi dodatki**, z uporabo katerih bi se kakovost sicer lahko zelo povečala, vendar bi tako lahko presegli tudi ceno katerega izmed plačljivih izdelkov, ki smo jih vključili v naš model.

Ceno smo vključili v model šele takrat, ko smo že dobili rezultate o dejanski kakovosti, več o tem pa sledi v četrti fazi.

6 PRIPOROČILA: pri določitvi zgoraj opisanih kriterijev smo se poskušali držati še treh priporočil, ki pa jim je bilo v praksi težko v celoti zadostiti. Upoštevali smo torej naslednje zahteve:

Nepotrebnost

Model smo zastavili tako, da vsebuje kar se da malo nepotrebnih parametrov, ki ne vplivajo na vrednotenje alternativ. Na splošno mu ti sicer ne škodujejo, vendar ga lahko zakomplicirajo. V našem primeru je nekje na meji z nepotrebnostjo le parameter "Integracija s socialnimi omrežji", ki ni ravno ključni razlog za izbiro CMS-a, vendar smo presodili, da to postaja vedno bolj pomemben faktor, saj se danes že velik del oglaševanja odvija prav na tovrstnih omrežjih.

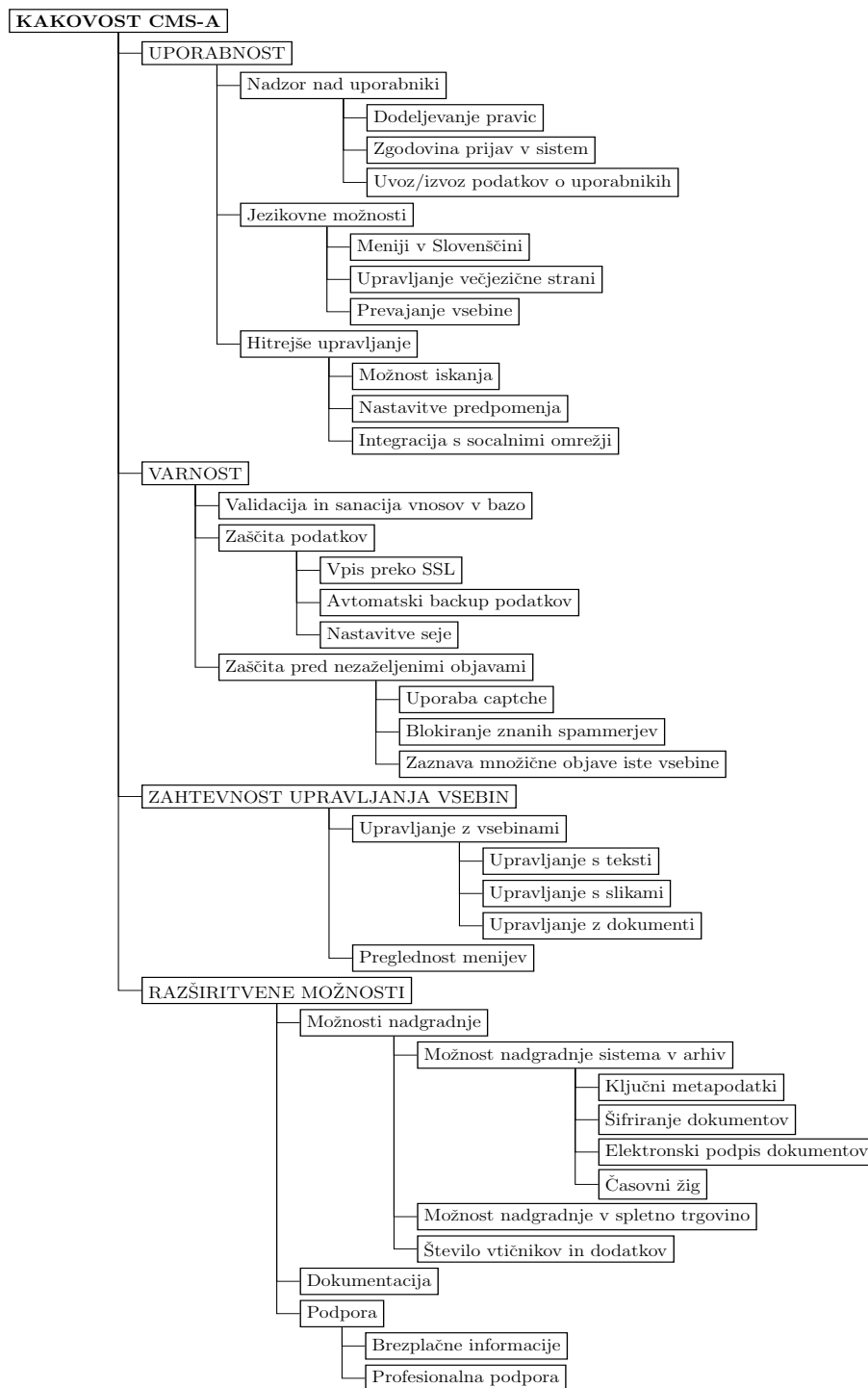
Medsebojna neodvisnost

Poskrbeli smo za to, da v naši strukturi ni parametrov, ki bi si bili preveč podobni.

Operativnost

Parametri so bili izbrani tako, da se jih da uporabiti v praksi. To pomeni, da smo vse naše parametre razumljivo opredelili (v prejšnjih odstavkih), saj nam slabo definirani ne pomagajo.[21]

7 KONČNA STRUKTURA MODELA: na koncu smo vse opisane kriterije združil v en sam odločitveni model, kot je razvidno s slike 14.



Slika 14: atribut Uporabnost in njegovi podatributi.

4.3.2 Preference

Sledilo je izražanje preferenc, kar pomeni, da smo vsem tistim parametrom, ki so nadredni vsaj dvema drugima, določili funkcijo koristnosti oz. odločitvena pravila. Tudi v tem primeru smo se določanja pravil lotili “od zgoraj navzdol”, torej od korenskega elementa proti otrokom na najnižji ravni. Začeli smo torej pri atributu Kakovost CMS-a, na naslednjem nivoju smo nadaljevali z Zahtevnostjo upravljanja vsebin, Varnostjo, Uporabnostjo in Možnostmi za razširitve in podporo. Na tretjem nivoju smo se lotili Nadzora nad uporabniki, Jezikovnih možnosti, Zaščite pred nezaželenimi objavami, Zaščite podatkov, Upravljanja z vsebinami ter Možnosti nadgradnje.

Pri veliki večini omenjenih atributivov smo svoje preference izrazili s pomočjo pravilnostnih tabel, pri Kakovosti CMS-a, Upravljanju z vsebinami in Varnosti pa z utežmi. Naša določitev deleža je prikazana v tabelah 2, 3 in 4, vse ostale tabele pa smo zaradi prihranka prostora dodali kot prilogo diplomski nalogi (Dodatek A). Uteži smo določili tako, da smo najprej vsem parametrom določili enak odstotek (25% pri Kakovosti CMS-a in Varnosti, 33% pri Upravljanju z vsebinami), nato pa smo ga vsakemu izmed njih povečali ali pomanjšali glede na to, koliko se nam je zdel parameter pomembnejši od ostalih. Pri parametru Kakovost CMS-a so se nam vse lastnosti zdele dokaj enakovredne, zato je razlika med utežmi majhna.

Kakovost CMS-a	
Parameter	Delež ocene v %
Zahtevnost upravljanja vsebin	23
Varnost	27
Uporabnost	24
Možnosti razširitve in podpora	26

Tabela 2: uteži parametra Kakovost CMS-a

Ko smo ustvarili pravkar omenjene parametre, smo tudi atributu **Možnosti razširitve in podpora** določili funkcijo koristnosti, ki smo jo določili s

Upravljanje z vsebinami	
Parameter	Delež ocene v %
Upravljanje s teksti	40
Upravljanje s slikami	30
Upravljanje z dokumenti	30

Tabela 3: uteži parametra Upravljanje z vsebinami.

Varnost	
Parameter	Delež ocene v %
Validacija in sanacija vnosov v bazo	25
Zaščita podatkov	30
Vrnitev sistema v prejšnje stanje	25
Zaščita pred nezaželenimi objavami	20

Tabela 4: uteži parametra Varnost

pomočjo tabele (slika 4.3):

4.3.3 Tveganja

Pri vsakem odločanju je prisotno nekaj negotovosti, saj preprosto ne moremo 100% vedeti, ali bo naš izbor upravičil pričakovanja in ali bomo na koncu obžalovali svojo odločitev. Zaradi tega se je vedno dobro vprašati, kateri so tisti pojavi, procesi in aktivnosti, ki jih ni mogoče nadzorovati, a lahko bistveno vplivajo na našo odločitev. [21]

V našem primeru nas je skrbelo, da bi se v prihodnosti izkazalo, da ima izbrani sistem varnostno luknjo, preko katere bi nam zlonamerneži lahko pokvarili stran ali pa celo ukradli pomembne podatke ali dokumente. Še posebej bi bilo to nevarno, če bi CMS uporabljali tudi kot arhiv za hranjenje pravno veljavnih dokumentov. Obstaja tudi nekaj bojazni, da bo kmalu po naši končni odločitvi o izbiri izdelka na trg prišla nova, boljša rešitev, vendar

smo hitro prišli do spoznanja, da se bomo s to težavo tako ali tako soočali ob vsakem pomembnejšem odločanju.

4.4 Četrta faza: vrednotenje, analiza in izbira alternativ

Nastopil je trenutek, ko smo lahko preizkusili naš model, ki smo ga ustvarili v prejšnji fazi. V programu DEXi smo odprli zavihek *Variante*, kjer smo ustvarili vse naše alternative, nato pa smo jih ovrednotili v skladu z zalogami vrednosti vsakega parametra (naše ocene so razvidne s slike 28).

Ob kliku na zavihek *Vrednotenje* so se nam prikazali rezultati, ki so bili izračunani na podlagi našega modela (razvidno s slike 14). Izkazalo se je, da je po naših kriterijih vse alternative nadpovprečne. Takega rezultata nismo predvideli, poleg tega pa je bil še vedno preveč splošen, da bi lahko govorili o posameznem CMS-u kot zmagovalcu primerjave, zato smo se odločili, da posežemo še po eni izmed analiz ali simulacij. Izbirali smo med najbolj znanimi:

- Analiza kaj-če: kaj se zgodi, če spremenimo eno ali več lastnosti ene alternative?
- Analiza občutljivosti: kako bi sprememba modela vplivala na rezultate?
- Simulacija Monte Carlo: ponavljamo vrednotenje alternativ, pri čemer spreminjamo začetne pogoje.
- Selektivna razlaga: metoda analize alternativ, s katero ugotavljamo najbolj pomembne prednosti in slabosti posameznih alternativ.

Odločili smo se, da najprej izvedemo analizo občutljivosti, nato pa pridobljene rezultate analiziramo še s pomočjo selektivne razlage. To smo storili zato, ker lahko z uporabo dveh analiz na naš odločitveni proces gledamo iz dveh zornih kotov, zaradi česar lahko pridobimo kvalitetnejše rezultate. Ko

smo pričeli z analiziranjem, smo obstoječi model najprej spremenili tako, da smo iz njega odstranili vse parametre, pri katerih so se vse alternative odrezale približno enako dobro. Znebili smo se naslednjih parametrov:

- Dodeljevanje pravic,
- Uvoz/izvoz podatkov o uporabnikih
- Meniji v Slovenščini,
- Prevajanje vsebine,
- Nastavitve predpomnenja,
- Validacija in sanacija vnosov v bazo,
- Vpis preko SSL,
- Nastavitve seje,
- Uporaba captche,
- Ključni metapodatki,
- Elektronski podpis dokumentov,
- Časovni žig,
- Profesionalna podpora.

Zaradi odstranitve večje količine elementov iz modela je bila potrebno na novo definirati funkcije koristnosti naslednjim parametrom:

- Nadzor nad uporabniki,
- Jezikovne možnosti,
- Hitrejše upravljanje,
- Zaščita podatkov,

- Zaščita pred nezaželenimi objavami,
- Zahtevnost upravljanja vsebin,
- Možnost nadgradnje,
- Možnost nadgradnje sistema v arhiv,
- Podpora.

Ker je imel po novem vsak izmed omenjenih parametrov manj podre-
dnih elementov, so se njihove odločitvene tabele bistveno zmanjšale, zato
z določanjem funkcij koristnosti nismo imeli težav (Dodatek B). Sledil je
pregled novih rezultatov, ki so se bistveno spremenili - WordPress in Drupal
sta se izkazala za nadpovprečna, vsi ostali so postali povprečni. Na tej točki
smo planirali, da bomo v primeru nejasnega izida našemu modelu dodali še
ceno, vendar sta kot najbolje ocenjena ostala le še dva brezplačna izdelka,
zato tega nismo storili.

Da bi prišli do boljših rezultatov, smo se najboljših dveh alternativ lotili
še s pomočjo selektivne razlage. Ugotovili smo, da sta si WordPress in Drupal
zelo podobna; ključna lastnost, po kateri se razlikujeta, je **preglednost
menijev**, pri čemer je WordPress s svojo preprostostjo gotovi zmagovalec.
Poleg tega ima Drupal še eno slabo lastnost, ki je nismo vključili v model -
to je **strojna zahtevnost**, ki je ostalima dvema alternativama ne moremo
očitati. To je bil tudi glavni razlog, ki nas je pripeljal do sklepa, da je izmed
vseh alternativ, ki so bile opisane v tej nalogi, najboljši prav WordPress.

Poglavje 5

Sklepne ugotovitve

V tej diplomski nalogi smo primerjali različne spletne sisteme za upravljanje z vsebinami, z namenom, da potencialnim uporabnikom pomagamo pri izbiri pravega izdelka. Da bi dosegli naš cilj, smo s pomočjo računalniškega programa DEXi in metodične gradnje po fazah izdelali odločitveni model, ki je služil kot podlaga za vrednotenje izdelkov

Najprej smo dobro preučili odločitveni problem, nato pa smo določili, katere spletne CMS-e bomo sploh obravnavali - izbrali smo dva plačljiva (HAL MINI in myPortal) ter tri brezplačne izdelke (Wordpress, Drupal, Joomla!). Opredelili smo kriterije, preference in tveganja, ki se nanašajo na našo odločitev, nato pa smo s pomočjo zgrajenega modela začeli z vrednotenjem izbranih izdelkov in prišli do zanimivih rezultatov: najprej se je izkazalo, da je zmagovalcev več, nato pa smo s spremembo našega odločitvenega modela krog zožali na 2 kandidata - WordPress in Drupal.

Ker nismo bili povsem prepričani v pravilnost rezultatov, smo uporabili še selektivno razlago, s katero smo pretehtali najbolj pomembne prednosti in slabosti zmagovalnih alternativ, pri tem pa smo ugotovili, da večjih razlik med njima ni. Ker ima WordPress bolj pregleden meni in je z njim na sploh lažje upravljati, Drupal pa je preveč storjno zahteven, smo določili, da je najboljša možna izbira prav WordPress.

Na koncu naloge smo torej prišli do nekaterih ključnih ugotovitev - ena

izmed njih je bila določitev najboljše alternative, še bolj pomembno pa je to, da so se brezplačni sistemi odrezali bolje kot oba plačljiva izdelka. Če se zopet postavimo v vlogo podjetnika, bi (glede na te rezultate) za izdelavo svoje spletne strani najverjetneje izbrali brezplačni WordPress, na myPortal ali HAL Mini pa bi pomislili le v primeru, če bi res na vsak način želeli imeti na voljo profesionalno podporo v slovenskem jeziku.

Literatura

- [1] Labyrinth Solutions, “A (brief) history of CMS development”, dostopno na: http://www.contegro.com/info-center/designers-blog/blog-article/_disc_/engage-the-web/_thread_/a-brief-history-of-cms-development
- [2] “What is Web Content Management (WCMS)”, dostopno na: <http://www.contentmanager.eu.com/wcms.htm>
- [3] H. Schwartz, “Why CCM is Not a CMS: Or Why You Shouldn’t Confuse a Whale with a Fish”, dostopno na: <http://www.infomanagementcenter.com/members/pdfs/reprints/BP09-12HSchwartz.pdf>
- [4] P. Trotter, “Component Content Management: What Is It and Why Does It Matter?”, dostopno na: http://thecontentwrangler.com/2008/02/04/component_content_management_what_is_it_and_why
- [5] “What is Enterprise Content Management (ECM)?”, dostopno na: <http://www.aiim.org/What-is-ECM-Enterprise-Content-Management.aspx>
- [6] U. Kampffmeyer, “Enterprise Content Management”, dostopno na: http://www.project-consult.net/Files/ECM_White%20Paper_kff_2006.pdf
- [7] A3Webtech spletna stran, dostopno na: <http://www.a3webtech.com/index.php/cms-2.html>

- [8] “CMS Usage Statistics - Overview of statistics for CMS technologies”, dostopno na:
<http://trends.builtwith.com/cms>

- [9] Drupal uradna spletna stran, dostopno na:
<http://drupal.org>

- [10] WordPress uradna spletna stran, dostopno na:
<http://wordpress.org/>

- [11] WPML vtičnik, dostopno na:
<http://www.wpml.org>

- [12] w3Techs, “Usage of content management systems for websites”, dostopno na:
http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all

- [13] Contentmanager spletna stran:
<http://www.contentmanager.eu.com/dms.htm>

- [14] Joomla! uradna spletna stran, dostopno na:
<http://www.joomla.org/>

- [15] Joomla! extensions, dostopno na:
<http://extensions.joomla.org/>

- [16] Little DMS, dostopno na:
<http://extensions.joomla.org/extensions/directory-a-documentation/downloads/20085>

- [17] Slovenska Joomla! uradna spletna stran, dostopno na:
<http://www.slojoomla.si/>

- [18] HAL interactive d.o.o. uradna spletna stran, dostopno na:
<http://www.hal.si/>

-
- [19] myPortal uradna spletna stran, dostopno na:
<http://myportalcms.com/>
- [20] Editor d.o.o. uradna spletna stran, dostopno na:
<http://www.editor.si>
- [21] M. Bohanec, "Odločanje in modeli", DMFA - ZALOŽNIŠTVO, 2012
- [22] RIS spletna stran, dostopno na:
http://www.ris.org/db/27/12535/Raziskave/Na_Facebooku_skoraj_750000_slovenskih_uporabnikov
- [23] Model requirements for the management of electronic records (MoReq2),
dostopno na:
http://www.moreq2.eu/moreq2/files-download/78_c316051c2f1f9ebb2193d79ca7b45c09
- [24] Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih
(ZVDAGA), dostopno na:
<http://www.uradni-list.si/1/content?id=72425>
- [25] Uredba o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva (UVDAG),
dostopno na:
<http://www.uradni-list.si/1/content?id=74975>
- [26] Google Analytics orodja za analizo, dostopno na:
<http://www.google.com/analytics/features/analysis-tools.html>
- [27] "Drupal Usage Statistics - Websites using Drupal", dostopno na:
<http://trends.builtwith.com/cms/Drupal>
- [28] islovar, dostopno na:
<http://islovar.org/>

Dodatek A

Odločitvena pravila prvotnega modela

	Dodeljevanje pravic	Zgodovina prijav v sistem	Uvoz/izvoz podatkov o uporabnikih	Nadzor nad uporabniki
1	Slabo urejeno	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slab
2	Slabo urejeno	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Slab
3	Slabo urejeno	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slab
4	Slabo urejeno	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Slab
5	Dobro urejeno	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slab
6	Dobro urejeno	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Dober
7	Dobro urejeno	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Dober
8	Dobro urejeno	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Dober
9	Zelo dobro urejeno	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slab
10	Zelo dobro urejeno	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Dober
11	Zelo dobro urejeno	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Dober
12	Zelo dobro urejeno	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Zelo dober

Slika 15: funkcija koristnosti parametra Nadzor nad uporabniki.

	Nadzor nad uporabniki	Jezikovne možnosti	Hitrejše upravljanje	Uporabnost
1	Slab	Malo opcij	Slabo izvedeno	Nezadostna
2	Slab	Malo opcij	Dobro izvedeno	Nezadostna
3	Slab	Malo opcij	Zelo dobro izvedeno	Nezadostna
4	Slab	Zadovoljivo število opcij	Slabo izvedeno	Nezadostna
5	Slab	Zadovoljivo število opcij	Dobro izvedeno	Zadostna
6	Slab	Zadovoljivo število opcij	Zelo dobro izvedeno	Zadostna
7	Slab	Veliko opcij	Slabo izvedeno	Nezadostna
8	Slab	Veliko opcij	Dobro izvedeno	Zadostna
9	Slab	Veliko opcij	Zelo dobro izvedeno	Zadostna
10	Dober	Malo opcij	Slabo izvedeno	Zadostna
11	Dober	Malo opcij	Dobro izvedeno	Dobra
12	Dober	Malo opcij	Zelo dobro izvedeno	Dobra
13	Dober	Zadovoljivo število opcij	Slabo izvedeno	Zadostna
14	Dober	Zadovoljivo število opcij	Dobro izvedeno	Dobra
15	Dober	Zadovoljivo število opcij	Zelo dobro izvedeno	Dobra
16	Dober	Veliko opcij	Slabo izvedeno	Dobra
17	Dober	Veliko opcij	Dobro izvedeno	Dobra
18	Dober	Veliko opcij	Zelo dobro izvedeno	Dobra
19	Zelo dober	Malo opcij	Slabo izvedeno	Zadostna
20	Zelo dober	Malo opcij	Dobro izvedeno	Dobra
21	Zelo dober	Malo opcij	Zelo dobro izvedeno	Dobra
22	Zelo dober	Zadovoljivo število opcij	Slabo izvedeno	Zadostna
23	Zelo dober	Zadovoljivo število opcij	Dobro izvedeno	Dobra
24	Zelo dober	Zadovoljivo število opcij	Zelo dobro izvedeno	Dobra
25	Zelo dober	Veliko opcij	Slabo izvedeno	Dobra
26	Zelo dober	Veliko opcij	Dobro izvedeno	Dobra
27	Zelo dober	Veliko opcij	Zelo dobro izvedeno	Dobra

Slika 16: funkcija koristnosti parametra Uporabnost.

	Meniji v Slovenščini	Upravljanje večjezične strani	Prevajanje vsebine	Jezikovne možnosti
1	Ne/plačljiv dodatek	Relativno zahtevno	Ne/plačljiv dodatek	Malo opcij
2	Ne/plačljiv dodatek	Relativno zahtevno	Da/brezplačen dodatek	Malo opcij
3	Ne/plačljiv dodatek	Relativno preprosto	Ne/plačljiv dodatek	Malo opcij
4	Ne/plačljiv dodatek	Relativno preprosto	Da/brezplačen dodatek	Malo opcij
5	Da/brezplačen dodatek	Relativno zahtevno	Ne/plačljiv dodatek	Malo opcij
6	Da/brezplačen dodatek	Relativno zahtevno	Da/brezplačen dodatek	Veliko opcij
7	Da/brezplačen dodatek	Relativno preprosto	Ne/plačljiv dodatek	Veliko opcij
8	Da/brezplačen dodatek	Relativno preprosto	Da/brezplačen dodatek	Veliko opcij

Slika 17: funkcija koristnosti parametra Jezikovne možnosti.

	Možnost iskanja	Nastavitve predpomenja	Integracija s socialnimi om	Hitrejše upravljanje
1	Slaba	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slabo izvedeno
2	Slaba	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Slabo izvedeno
3	Slaba	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slabo izvedeno
4	Slaba	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Dobro izvedeno
5	Dobra	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slabo izvedeno
6	Dobra	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Dobro izvedeno
7	Dobra	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Dobro izvedeno
8	Dobra	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Dobro izvedeno
9	Odlična	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slabo izvedeno
10	Odlična	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Dobro izvedeno
11	Odlična	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Dobro izvedeno
12	Odlična	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Zelo dobro izvedeno

Slika 18: funkcija koristnosti parametra Hitrejše upravljanje.

	Vpis preko SSL	Avtomatski backup podatkov	Nastavitve seje	Zaščita podatkov
1	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slaba
2	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Slaba
3	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slaba
4	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Zadovoljiva
5	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Zadovoljiva
6	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Zadovoljiva
7	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Zadovoljiva
8	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Dobra

Slika 19: funkcija koristnosti parametra Zaščita podatkov.

	Uporaba captche	Blokiranje znanih spammerjev	Zaznava množične objave iste vsebine	Zaščita pred nezaželenimi objavami
1	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slaba
2	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Slaba
3	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slaba
4	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Slaba
5	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Zadovoljiva
6	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Dobra
7	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Zadovoljiva
8	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Dobra

Slika 20: funkcija koristnosti parametra Zaščita pred nezaželenimi objavami.

	Upravljanje z vsebinami	Preglednost menijev	Zahtevnost upravljanja vsebin
1	Slabo	Slaba	Zahtevna
2	Slabo	Zadovoljiva	Zahtevna
3	Slabo	Dobra	Zahtevna
4	Zadostno	Slaba	Srednje zahtevna
5	Zadostno	Zadovoljiva	Srednje zahtevna
6	Zadostno	Dobra	Nezahtevna
7	Dobro	Slaba	Srednje zahtevna
8	Dobro	Zadovoljiva	Srednje zahtevna
9	Dobro	Dobra	Nezahtevna

Slika 21: funkcija koristnosti parametra Zahtevnost upravljanja vsebin.

	Upravljanje s teksti	Upravljanje s slikami	Upravljanje z dokumenti	Upravljanje z vsebinami
1	Slabo	Slabo	Slabo	Slabo
2	Slabo	Slabo	Zadovoljivo	Slabo
3	Slabo	Slabo	Dobro	Slabo
4	Slabo	Zadovoljivo	Slabo	Slabo
5	Slabo	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Slabo
6	Slabo	Zadovoljivo	Dobro	Zadostno
7	Slabo	Dobro	Slabo	Slabo
8	Slabo	Dobro	Zadovoljivo	Zadostno
9	Slabo	Dobro	Dobro	Zadostno
10	Zadovoljivo	Slabo	Slabo	Slabo
11	Zadovoljivo	Slabo	Zadovoljivo	Slabo
12	Zadovoljivo	Slabo	Dobro	Zadostno
13	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Slabo	Slabo
14	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadostno
15	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Dobro	Zadostno
16	Zadovoljivo	Dobro	Slabo	Zadostno
17	Zadovoljivo	Dobro	Zadovoljivo	Zadostno
18	Zadovoljivo	Dobro	Dobro	Zadostno
19	Dobro	Slabo	Slabo	Zadostno
20	Dobro	Slabo	Zadovoljivo	Zadostno
21	Dobro	Slabo	Dobro	Zadostno
22	Dobro	Zadovoljivo	Slabo	Zadostno
23	Dobro	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadostno
24	Dobro	Zadovoljivo	Dobro	Zadostno
25	Dobro	Dobro	Slabo	Zadostno
26	Dobro	Dobro	Zadovoljivo	Zadostno
27	Dobro	Dobro	Dobro	Dobro

Slika 22: funkcija koristnosti parametra Upravljanje z vsebinami.

	Možnosti nadgradnje	Dokumentacija	Podpora	Razširitvene možnosti
1	Slaba	Neurejena	Slaba	Malo možnosti
2	Slaba	Neurejena	Dobra	Malo možnosti
3	Slaba	Urejena	Slaba	Malo možnosti
4	Slaba	Urejena	Dobra	Malo možnosti
5	Povprečna	Neurejena	Slaba	Zadovoljivo število možnosti
6	Povprečna	Neurejena	Dobra	Zadovoljivo število možnosti
7	Povprečna	Urejena	Slaba	Zadovoljivo število možnosti
8	Povprečna	Urejena	Dobra	Zadovoljivo število možnosti
9	Dobra	Neurejena	Slaba	Zadovoljivo število možnosti
10	Dobra	Neurejena	Dobra	Veliko možnosti
11	Dobra	Urejena	Slaba	Veliko možnosti
12	Dobra	Urejena	Dobra	Veliko možnosti

Slika 23: funkcija koristnosti parametra Razširitvene možnosti.

	Možnost nadgradnje sistema v arhiv	Možnost nadgradnje v spletno trgovino	Število vtičnikov in dodatkov	Možnosti nadgradnje
1	Ne	Ne/plačljiv dodatek	Relativno malo	Slaba
2	Ne	Ne/plačljiv dodatek	Relativno veliko	Slaba
3	Ne	Da/brezplačen dodatek	Relativno malo	Povprečna
4	Ne	Da/brezplačen dodatek	Relativno veliko	Povprečna
5	Povezava z drugim sistemom	Ne/plačljiv dodatek	Relativno malo	Povprečna
6	Povezava z drugim sistemom	Ne/plačljiv dodatek	Relativno veliko	Dobra
7	Povezava z drugim sistemom	Da/brezplačen dodatek	Relativno malo	Dobra
8	Povezava z drugim sistemom	Da/brezplačen dodatek	Relativno veliko	Dobra
9	Samostojen arhiv	Ne/plačljiv dodatek	Relativno malo	Povprečna
10	Samostojen arhiv	Ne/plačljiv dodatek	Relativno veliko	Dobra
11	Samostojen arhiv	Da/brezplačen dodatek	Relativno malo	Dobra
12	Samostojen arhiv	Da/brezplačen dodatek	Relativno veliko	Dobra

Slika 24: funkcija koristnosti parametra Možnosti nadgradnje.

	Ključni metapodatki	Šifriranje dokumentov	Elektronski podpis dokumentov	Časovni žig	Možnost nadgradnje sistema v arhiv
1	Ne	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne
2	Ne	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne
3	Ne	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne
4	Ne	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne
5	Ne	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne
6	Ne	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne
7	Ne	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne
8	Ne	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne
9	Da	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Povezava z drugim sistemom
10	Da	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Povezava z drugim sistemom
11	Da	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Povezava z drugim sistemom
12	Da	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Povezava z drugim sistemom
13	Da	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Povezava z drugim sistemom
14	Da	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Povezava z drugim sistemom
15	Da	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Povezava z drugim sistemom
16	Da	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Samostojen arhiv

Slika 25: funkcija koristnosti parametra Možnosti nadgradnje sistema v arhiv.

	Brezplačne informacije	Profesionalna podpora	Podpora
1	Ne	Ne	Slaba
2	Ne	Da	Slaba
3	Ne	Da, v Slovenščini	Dobra
4	Da	Ne	Slaba
5	Da	Da	Dobra
6	Da	Da, v Slovenščini	Dobra

Slika 26: funkcija koristnosti parametra Podpora.

Variantna	Joomla!	Wordpress	Drupal	myPortal	HAL Mini
Dodeljevanje pravic	Dobro urejeno	Dobro urejeno	Dobro urejeno	Zelo dobro urejeno	Zelo dobro urejeno
Zgodovina prijav v sistem	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
Uvoz/izvoz podatkov o uporabnikih	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
Meniji v Sloveščini	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
Upravljanje večjezične strani	Relativno zahtevno	Relativno zahtevno	Relativno zahtevno	Relativno preprosto	Relativno preprosto
Prevajanje vsebine	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
Možnost iskanja	Dobra	Dobra	Dobra	Slaba	Odlična
Nastavitve predpomenja	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
Integracija s socialnimi omrežji	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek
Validacija in sanacija vnosov v bazo	Da	Da	Da	Da	Da
Vpis preko SSL	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
Avtomatski backup podatkov	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek
Nastavitve seje	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek
Vrnitev sistema v prejšnje stanje	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek
Uporaba captche	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
Blokiranje znanih spammerjev	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
Zaznava množične objave iste vsebine	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek
Upravljanje s teksti	Dobro	Zadovoljivo	Dobro	Zadovoljivo	Dobro
Upravljanje s slikami	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Dobro	Dobro
Upravljanje z dokumenti	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Dobro	Dobro
Preglednost menijev	Zadovoljiva	Dobra	Zadovoljiva	Dobra	Dobra
Ključni metapodatki	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Šifriranje dokumentov	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek
Elektronski podpis dokumentov	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek
Časovni žig	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek
Možnost nadgradnje v spletno trgovino	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
Številno vtičnikov in dodatkov	Relativno veliko	Relativno veliko	Relativno veliko	Relativno malo	Relativno malo
Dokumentacija	Urejena	Urejena	Urejena	Urejena	Neurejena
Brezplačne informacije	Da	Da	Da	Da	Ne
Profesionalna podpora	Da	Da	Da	Da, v Sloveščini	Da, v Sloveščini

Slika 27: prikaz variant z uporabo končnega odločitvenega modela.

Varianta	Joomla!	WordPress	Drupal	myPortal	HAL Mini
Kakovost CMS-a	Nadpoprečen	Nadpoprečen	Nadpoprečen	Nadpoprečen	Nadpoprečen
... Uporabnost	Dobra	Dobra	Dobra	Dobra	Dobra
... Nadzor nad uporabniki	Dober	Dober	Dober	Zelo dober	Zelo dober
... Dodeljevanje pravic	Dobro urejeno	Dobro urejeno	Dobro urejeno	Zelo dobro urejeno	Zelo dobro urejeno
... Zgodovna prijavi v sistem	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
... Uvoz/izvoz podatkov o uporabnikih	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
... Jezikovne možnosti	Veliko opcij	Veliko opcij	Veliko opcij	Veliko opcij	Veliko opcij
... Meniji v Sloveščini	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
... Upravljanje večjezične strani	Relativno zahtevno	Relativno zahtevno	Relativno zahtevno	Relativno preprosto	Relativno preprosto
... Upravljanje vsebine	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
... Hitreje upravljanje	Dobro izvedeno	Dobro izvedeno	Dobro izvedeno	Dobro izvedeno	Dobro izvedeno
... Možnost iskanja	Dobra	Dobra	Dobra	Slaba	Odlična
... Nastavitve predpomena	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
... Integracija s socialnimi omrežji	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek
... Varnost	Zelo dobra	Zelo dobra	Zelo dobra	Relativno dobra	Relativno dobra
... Validacija in sanacija vnosa v bazo	Da	Da	Da	Da	Da
... Zaščita podatkov	Dobra	Dobra	Dobra	Zadovoljiva	Zadovoljiva
... Vpis preko SSL	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
... Avtomatski backup podatkov	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek
... Nastavitve seje	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek
... Vrnitev sistema v prejšnje stanje	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek
... Zaščita pred nezaželenimi objavami	Dobra	Dobra	Dobra	Zadovoljiva	Dobra
... Uporaba captcha	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
... Blokiranje znanih spammerjev	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek
... Raznava množične objave iste vsebine	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek
... Zahtevnost upravljanja vsebin	Srednje zahtevna	Nezahtevna	Srednje zahtevna	Nezahtevna	Nezahtevna
... Upravljanje z vsebinami	Zadostno	Zadostno	Zadostno	Zadostno	Dobro
... Upravljanje s teksti	Dobro	Zadovoljivo	Dobro	Zadovoljivo	Dobro
... Upravljanje s slikami	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Dobro	Dobro
... Upravljanje z dokumenti	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Dobro	Dobro
... Preglednost menijev	Zadovoljiva	Dobra	Zadovoljiva	Dobra	Dobra
... Možnost nadgradnje	Zadovoljivo število možnosti	Zadovoljivo število možnosti	Zadovoljivo število možnosti	Zadovoljivo število možnosti	Zadovoljivo število možnosti
... Možnost nadgradnje sistema v arhiv	Povprečna	Povprečna	Povprečna	Povprečna	Povprečna
... Ključni metapodatki	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
... Sifriranje dokumentov	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
... Elektronski podpis dokumentov	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek
... Casovni žig	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek
... Možnost nadgradnje v spletno trgovino	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
... Število vtičnikov in dodatkov	Relativno veliko	Relativno veliko	Relativno veliko	Relativno malo	Relativno malo
... Dokumentacija	Urejena	Urejena	Urejena	Urejena	Neurejena
... Podpora	Dobra	Dobra	Dobra	Dobra	Dobra
... Brezplačne informacije	Da	Da	Da	Da	Da
... Profesionalna podpora	Da	Da	Da	Da	Da, v Sloveščini

Slika 28: prikaz ovrednotenih variant z uporabo končnega odločitvenega modela.

Dodatek B

Funkcije koristnosti spremenjenih parametrov

	Zgodovina prijav v sistem	Nadzor nad uporabniki
1	Ne/plačljiv dodatek	Slab
2	Da/brezplačen dodatek	Zelo dober

Slika 29: funkcija koristnosti spremenjenega parametra Nadzor nad uporabniki.

	Upravljanje večjezične strani	Jezikovne možnosti
1	Relativno zahtevno	Malo opcij
2	Relativno preprosto	Veliko opcij

Slika 30: funkcija koristnosti spremenjenega parametra Jezikovne možnosti.

	Možnost iskanja	Integracija s socialnimi omrežji	Hitrejše upravljanje
1	Slaba	Ne/plačljiv dodatek	Slabo izvedeno
2	Slaba	Da/brezplačen dodatek	Slabo izvedeno
3	Dobra	Ne/plačljiv dodatek	Dobro izvedeno
4	Dobra	Da/brezplačen dodatek	Dobro izvedeno
5	Odlična	Ne/plačljiv dodatek	Dobro izvedeno
6	Odlična	Da/brezplačen dodatek	Zelo dobro izvedeno

Slika 31: funkcija koristnosti spremenjenega parametra Hitrejše upravljanje.

	Avtomatski backup podatkov	Nastavitve seje	Zaščita podatkov
1	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slaba
2	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Zadovoljiva
3	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Zadovoljiva
4	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Dobra

Slika 32: funkcija koristnosti spremenjenega parametra Zaščita podatkov.

	Blokiranje znanih spammerjev	Zaznava množične objave iste vsebine	Zaščita pred nezaželenimi objavami
1	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Slaba
2	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Zadovoljiva
3	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Zadovoljiva
4	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Dobra

Slika 33: funkcija koristnosti spremenjenega parametra Zaščita pred nezaželenimi objavami.

	Upravljanje z vsebinami	Preglednost menijev	Zahtevnost upravljanja vsebin
1	Slabo	Slaba	Zahtevna
2	Slabo	Zadovoljiva	Zahtevna
3	Slabo	Dobra	Zahtevna
4	Zadostno	Slaba	Srednje zahtevna
5	Zadostno	Zadovoljiva	Srednje zahtevna
6	Zadostno	Dobra	Nezahtevna
7	Dobro	Slaba	Srednje zahtevna
8	Dobro	Zadovoljiva	Srednje zahtevna
9	Dobro	Dobra	Nezahtevna

Slika 34: vspremenjenega parametra Zahtevnost upravljanja vsebin.

	Šifriranje dokumentov	Možnost nadgradnje sistema v arhiv
1	Ne/plačljiv dodatek	Ne
2	Da/brezplačen dodatek	Povezava z drugim sistemom

Slika 35: funkcija koristnosti spremenjenega parametra Možnost nadgradnje v arhiv.

	Brezplačne informacije	Podpora
1	Ne	Slaba
2	Da	Dobra

Slika 36: funkcija koristnosti spremenjenega parametra Podpora.

Varianta	Joomla!	Wordpress	Drupal	myPortal	HAL Mini
Zgodovina prijav v sistem	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
Upravljanje večjezične strani	Relativno zahtevno	Relativno zahtevno	Relativno zahtevno	Relativno preprosto	Relativno preprosto
Možnost iskanja	Dobra	Dobra	Dobra	Slaba	Odlična
Integracija s socialnimi omrežji	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek
Avtomatski backup podatkov	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek
Nastavitve seje	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek
Vrnitev sistema v prejšnje stanje	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek
Blokiranje znanih spammerjev	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek
Zaznava množične objave iste vsebine	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek
Upravljanje s teksti	Dobro	Zadovoljivo	Dobro	Zadovoljivo	Dobro
Upravljanje s slikami	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Dobro	Dobro
Upravljanje z dokumenti	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Dobro	Dobro
Preglednost menijev	Zadovoljiva	Dobra	Zadovoljiva	Dobra	Dobra
Šifriranje dokumentov	Ne/plačljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačljiv dodatek	Ne/plačljiv dodatek
Število vtičnikov in dodatkov	Relativno veliko	Relativno veliko	Relativno veliko	Relativno malo	Relativno malo
Dokumentacija	Urejena	Urejena	Urejena	Urejena	Neurejena
Brezplačne informacije	Da	Da	Da	Da	Ne

Slika 37: prikaz variant po spremembi odločitvenega modela.

Varianta	Joomla!	Wordpress	Drupal	myPortal	HAL Mini
. Kakovost CMS-a	Povprečen	Nadpovprečen	Nadpovprečen	Povprečen	Povprečen
. Uporabnost	Nezadostna	Dobra	Dobra	Dobra	Dobra
. Nadzor nad uporabniki	Slab	Zelo dober	Zelo dober	Zelo dober	Zelo dober
. Zgodovina prijav v sistem	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek
. Jezikovne možnosti	Malo opcij	Malo opcij	Malo opcij	Veliko opcij	Veliko opcij
. Upravljanje večjezične strani	Relativno zahtevno	Relativno zahtevno	Relativno zahtevno	Relativno preprosto	Relativno preprosto
. Hitrejšje upravljanje	Dobro izvedeno	Dobro izvedeno	Dobro izvedeno	Slabo izvedeno	Dobro izvedeno
. Možnost iskanja	Dobra	Dobra	Dobra	Slaba	Odlična
. Integracija s socialnimi omrežji	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek
. Varnost	Zelo dobra	Zelo dobra	Zelo dobra	Relativno dobra	Relativno dobra
. Zaščita podatkov	Dobra	Dobra	Dobra	Zadovoljiva	Slaba
. Avtomatski backup podatkov	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek
. Nastavitve seje	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek
. Ymitev sistema v prejšnje stanje	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek
. Zaščita pred nezaželenimi objavami	Dobra	Dobra	Dobra	Slaba	Dobra
. Blokiranje znanih spammerjev	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek
. Zaznava množične objave iste vsebine	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek
. Zahtevnost upravljanja vsebin	Srednje zahtevna	Nezahtevna	Srednje zahtevna	Nezahtevna	Nezahtevna
. Upravljanje z vsebinami	Zadostno	Zadostno	Zadostno	Zadostno	Dobro
. Upravljanje s teksti	Dobro	Zadovoljivo	Dobro	Zadovoljivo	Dobro
. Upravljanje s slikami	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Dobro	Dobro
. Upravljanje z dokumenti	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Zadovoljivo	Dobro	Dobro
. Preglednost menijev	Zadovoljiva	Dobra	Zadovoljiva	Dobra	Dobra
. Razširitvene možnosti	Malo možnosti	Zadovoljivo število možnosti	Zadovoljivo število možnosti	Malo možnosti	Malo možnosti
. Možnosti nadgradnje	Slaba	Povprečna	Povprečna	Slaba	Slaba
. Možnost nadgradnje sistema v arhiv	Ne	Povezava z drugim sistemom	Povezava z drugim sistemom	Ne	Ne
. Šifriranje dokumentov	Ne/plačiljiv dodatek	Da/brezplačen dodatek	Da/brezplačen dodatek	Ne/plačiljiv dodatek	Ne/plačiljiv dodatek
. Število vtičnikov in dodatkov	Relativno veliko	Relativno veliko	Relativno veliko	Relativno malo	Relativno malo
. Dokumentacija	Urejena	Urejena	Urejena	Urejena	Neurejena
. Podpora	Dobra	Dobra	Dobra	Dobra	Slaba
. Brezplačne informacije	Da	Da	Da	Da	Ne

Slika 38: ovrednotene variante po spremembi odločitvenega modela.