

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N**

Nikola Martinis

**SEMANTIČKI WIKI NA TEMU ARHITEKTURE
RAČUNALA**

ZAVRŠNI RAD

Varaždin, 2009

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N**

Nikola Martinis

Redoviti student

Broj indeksa: 3272/2005.

Smjer: Informacijski sustavi

Preddiplomski studij

**SEMANTIČKI WIKI NA TEMU ARHITEKTURE
RAČUNALA**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Mr. sc. Markus Schatten, Asistent

Varaždin, rujan 2009.

Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. SEMANTIČKI WEB	2
2.1. XML	3
2.2. RDF	4
2.3. ONTOLOGIJA	5
3. TRADICIONALNI WIKI SUSTAVI	6
4. SEMANTIČKI WIKI SUSTAVI	8
4. SUSTAV IKEWIKI	10
4.1. ARHITEKTURA IkeWIKI-JA	11
4.2. IkeWIKI IZ POGLEDA KRAJNJEG KORISNIKA	12
5. PLATYPUS WIKI	14
5.1. MOGUĆNOSTI I SREDSTVA PLATYPUS WIKIJA	14
5.2. IMPLEMENTACIJA	18
5.3. KORIŠTENJE PLATYPUS WIKI	19
6. WIKSAR.....	20
6.1. SEMANTIČKO STVARANJE HIPERTEKSTUALNOG DOKUMENTA	21
6.2. SEMANTIČKA NAVIGACIJA U KONTEKSTU	21
6.3. SEMANTIČKI PRISTUP	22
6.4. POVEZIVANJE SEMANTIČKIH POGLEDA I UPITA	22
6.5. STOLNA INTEGRACIJA	23
6.6. INTERAKTIVNE VIZUALIZACIJE I NAVIGACIJE GRAFOVIMA	24
7. TAOPIS.....	26
7.1. OPIS TAOPIS SUSTAVA.....	28
7.3. PREDSTAVLJANJE OBJEKTN-ORIJENTIRANIH KONCEPATA U SEMANTIČKI WIKI	29
7.8. SINTAKSA.....	30
8. KRITIČNA PROCJENA.....	31
9. PRIMJER SEMANTIČKOG WIKIJA.....	33
10. ZAKLJUČAK.....	44
LITERATURA	45

1. Uvod

U ovom radu ću opisati što su to semantički wikiji sustavi i ćemo služiti. U uvodnom dijelu ću navesti nekoliko temeljnih stvari na koje se nadovezuje semantički wiki, kao što su semantički web, XML¹, RDF² i ontologije. Tako da će se prvo poglavlje odnositi na detaljan opis tih pojmova na koje se nadovezuju semantički wiki sustavi. Nakon toga slijedi poglavlje u kojemu se opisuju tradicionalni wikiji i poglavlje u kojemu se opisuju semantički wiki sustavi, te se opisuje razlika između ta dva sustava.

Sljedeća četiri poglavlja se odnose na opis četiri semantičkih wiki sustava koje sam odabrao kako bi usporedio funkcionalnosti različitih semantičkih wiki sustava, a to su redom IkeWiki, Platypus Wiki, WikiSAR i Taopis sustavi. Svaki od navedenih sustava ću posebno opisati u zasebnim poglavljima te na kraju dati usporedbu ta četiri semantička wiki sustava u poglavlju koje se odnosi na kritičnu procjenu.

Praktični dio rada se odnosi na izradu semantičkog wikija na temu Arhitekture računala. U tom wikiju ću opisati građu i dijelove računala. Wiki ću izraditi u Taopis sustavu, pošto mi se on najviše dopao zbog svoje funkcionalnosti i jednostavnosti. U tom primjeru wikija gledat ću da iskoristim sto više funkcija koje pruža Taopis sustav.

Ovu temu sam odabrao jer u današnje vrijeme semantički wikiji još nisu globalno prihvaćeni. Semantički wikiji sustavi bi se trebali više koristiti, te bi se trebalo formalizirati više znanja koje se nalazi na webu, tako da bude razumljivo i računalima a ne samo ljudima. Time bi se pomoću semantičkih wiki sustava omogućilo naprednije sučelje, pretraživanje, navigacija te razne druge korisne stvari, što bi rezultiralo lakšim korištenjem tog znanja od strane korisnika.

¹ XML (eXtensible Markup Language) – je jezik za označavanje podataka na webu.

² RDF (Resource Description Framework) - opisuje semantičke veze između elektronskih izvora.

2. Semantički web

Semantički web je nadopuna, proširenje World Wide Web-a, temeljenog prvenstveno na HTML³-u koja treba omogućiti lakše traženje, dijeljenje i kombiniranje informacija. On se oslanja na strojno čitljive informacije i metainformacije koje omogućuju računalnim programima ili agentima rasuđivati o distribuiranom znanju. Nastao je u potrazi za efikasnijim rješenjima za traženje informacija, kako bi time omogućio bolju suradnju između računala i korisnika. U semantičkom web-u bi se trebale sve informacije na web-u označiti posebnim oznakama koje nazivamo metainformacije tako da računala mogu automatizirano povezivati podatke iz jednoga izvora informacija s nekim drugim izvorom informacija.

Semantički web predstavlja skup programa koji prikupljaju informacije i podatke iz različitih izvora, te prikupljene informacije i podatke obrađuju i pohranjuju kako bi ih kasnije mogli razmjenjivati sa drugim programima na globalnoj razini. Ti izvori informacija mogu biti korišteni semantičkim metodama.

WWW⁴ omogućuje pretraživanje velikog broja informacija, ali te informacije nisu potpune i time ne mogu zadovoljiti informacijske potrebe korisnika. Puno se napora i truda ulagalo kako bi se povećala efikasnost pronalaska što boljih i relevantnijih informacija.

Tada je Tim Berners-Lee, otac WWW i W3C konzorcijuma, osmislio semantički web. Svakoga dana semantički web se sve više razvija. Tim Berners-Lee zajedno s W3C konzorcijem u suradnji s velikim brojem istraživača rade na poboljšanju, proširenju i standardizaciji sistema u različitim jezicima, publikacijama i alatima. Očekuje se da će se ovim unapređenjima omogućiti bolje pronalaženja, sortiranja i klasificiranja informacija, te samim time i bolja prihvaćenosti semantičkog web-a u općoj primjeni.

Arhitekturu semantičkog web-a čine tri važna nova standarda, a to su XML, RDF i Ontologije. U sljedećim poglavljima ćemo opisati značenje svakog od ova tri standarda.

³ HTML (Hyper Text Markup Language) - skup oznaka za kreiranje i prikaz podataka na webu

⁴ WWW (World Wide Web) – označava skup dokumenata međusobno povezanih hipervezama.

2.1. XML

XML je novi jezik za označavanje podataka. Nastao je kao zamjena HTML-u koji se koristio od nastanka WWW-a. HTML je skup oznaka koje se koriste za prikaz sadržaja na webu. Pomoću njega moguće je mijenjati fontove slova po tipu, veličini i stilu, te je moguće umetati slike u tekst, definirati prored, uvučenost teksta i drugo. Tako je na primjer oznaka za početak odlomka bila `<P>`, a za kraj odlomka `</P>`, dok oznake `<B>` i `</B>` označavaju podebljan tekst. Slovo P u toj oznaci označava paragraph, a slovo B označava bold.

HTML je specificirao samo prikaz, dok XML specificira strukturu dokumenta, te odvaja sadržaj od samog prikaza. Ideja je bila da se stvori jezik koji je razumljiv i jednostavan za čitati i ljudima i računalima. Tako je kod XML-a pomoću metainformacija definirano samo sadržajno značenje dokumenta, dok je način prikaza određen posebnim datotekama, tzv. deskriptorina prikaza (engl. stylesheet) pomoću kojih se, na primjer, može prilagoditi boja i veličina slova u dokumentu, način prikaza linkova, isticanje pojedinih riječi, podloga dokumenta, i sl.

XML je mehanizam koji omogućuje korisnicima definiranje vlastitih oznaka, te na taj način u nekom smislu omogućuje ugrađivanje semantike na web, međutim ovako ugrađena semantika je implicitna što je čini prepoznatljivom samo ljudima, ali i ne strojevima. XML-om se dakle pojednostavio zapis podataka na webu i približilo jedan korak više semantičkom webu u kojem su dijelovi web stranica definirani metainformacijama po svojem značenju, a ne kao do sada, po načinu prezentacije u web preglednicima.

2.2. RDF

RDF je predložen od strane W3C konzorcijuma za prikazivanje informacija o resursima na webu. Zasnovan je na web identifikatoru sadržaja koji se naziva URI⁵. Kao što samo ime govori RDF nije jezik već model koji se može predstavljati na različite načine. Kako je XML postao standard za serijsku reprezentaciju i razmjenu informacija, najšire je prihvaćen i za predstavljanje i razmjenu RDF opisa.

RDF izražava relaciju i strukturu među objektima. Informacije u RDF-u su u obliku uređenih trojki koje se sastoje od subjekta, predikata i objekta. Sva tri sastavna dijela se općenito nazivaju resurs (engl. Resource) a identificiraju se pomoću URI-a. Subjekt koji je resurs je povezan s drugim resursom koji je objekt preko veze koja je određena trećim resursom koji je predikat. RDF ne definira sintaksu nego samo model za predstavljanje metapodataka.

RDF shema ili RDFS⁶ je opisni jezik za definiranje rječnika pojmova koji se odnose na svojstva i klase resursa. Korištenjem RDF shema možemo reci npr. da je “Fido” instanca tipa “Pas”, a da je “Pas” podtip tipa životinje. Tako pomoću RDF shema možemo definirati domenski specifične karakteristike i klase resursa na koje se te osobine odnose. Omogućuje klasificiranje pojmova u hijerarhije, te se klasificiranjem otvara mogućnost stjecanja znanja pomoću logičkog zaključivanja.

Osnovni primitivi koji se koriste za modeliranje domena su: Class i SubClassOf iskazi (za definiranje hijerarhije osobina), Domain i Range iskazi (za ograničavanje mogućih kombinacija klasa), Type iskaz (za definiranje resursa kao instance određene klase).

RDF model omogućuje dodatne informacije i činjenice o web resursima, te tako obogaćuju podatke i daju im određenu interpretaciju. Upotrebom RDF shema te se interpretacijske mogućnosti proširuju, ali ni to nije dovoljno za potpuno realizaciju semantičkog web-a, jer je potrebno izražavanje semantike na još višem nivou, pa su zbog toga potrebna daljnja proširenja.

⁵ URI (Uniform Resource Identifier) – služi za identifikaciju resursa na webu.

⁶ RDFS (RDF Schema) – opisni jezik za svojstva i klase resursa.

2.3. Ontologija

Ontologija (grc. ontos bice, stvarnost; grc. logia znanost), u svom izvornom filozofskom značenju, predstavlja znanost o biću, o onome što postoji, učenje o općim, fundamentalnim i konstitutivnim određenjima bitka.

Ontologija opisuje koncepte neke domene, te odnose, svojstva i ograničenja nad njima. S obzirom na formu, ontologije mogu biti jednostavni rječnici ili hijerarhije. Rečenice koje opisuju domenu najčešće se sastoje od imenicama koje su objekti i glagolima koji su veze. Inženjeri semantičkog weba se služe ontologijama za označavanje odnosa, relacija i karakteristika objekata.

Da bi se omogućilo implementiranje ontologija na webu, potrebna je određena jezična podrška. Za sada postoje više jezika odnosno proširenja jezika, koji omogućuju “kodiranje“ semantičkih informacija primjenom ontologija, kao što su OWL⁷, deskriptijska logika (description logics), logika temeljena na okvirima (frame logic ili F-logic) itd.

⁷ OWL (Web Ontology Language) – je opisni jezik kojim se definiraju ontologije.

3. Tradicionalni wiki sustavi

Wiki je razgovorni medij, spremište ideja i alata za suradnju. Riječ „wiki“ dolazi od havajskog izraza „wiki wiki“ koji znači brzo i hitro. Ime naglašava jednostavnost izdavačkog sustava koji je lagan za učiti te se pomoću njega može brzo objaviti članak na webu. Ideja wiki sustava i prva aktivna implementacija dolaze od Ward Cunningham koji je objavio Portland Pattern Repository wiki u svibnju 1995. U svome wikiju, Cunningham opisuje najranije principe oblikovanja wiki sustava. Postoje različiti wiki sustavi kao što su (MediaWiki, MoinWiki, TWiki). Wiki u suštini prikazuje kolekciju web stranica povezanih preko hiperveza. Postoji puno wiki sustav i svaki ima neku svoju svrhu, ali svi oni dijele neke zajedničke osobine.

Jedna od važnih osobina wikija je što se on može uređivati s običnim internet pretraživačem. Nije potrebna nikakva instalacija dodatnih programa i time se omogućuje da se wiki može urediti skoro iz bilo kojeg dijela svijeta. Korisnicima se time omogućuje da na jednostavan način urede svoj sadržaj kod kuće, na poslu, u pokretu ili bilo gdje drugdje.

Za to se koristi jednostavna hipertekst sintaksa nazvana „Wiki Syntax“ koja olakšava korištenje nestručnim osobama, te korisnici ne trebaju poznavati HTML. U slučaju da se neki sadržaj izgubio ili izbrisao, može se koristiti mehanizam povratka u prijašnje stanje (engl. Rollback Mechanism) koji sprema prijašnje inačice stranice i omogućuje povratak na te prijašnje verzije. Većina wikija ima mogućnost usporedbe dvije verzije stranica zbog lakše kontrole nad promjenama. Stranice u wikiju su obično dobro povezane hipervezama, koje se lako kreiraju pomoću jednostavne wiki sintakse, veze se obično stavljaju u uglate zagrade ([,]). Kada gledamo wiki stranicu veze na neke druge stranice obično ćemo prepoznati po tekstu u nekoj drugoj boji. Kada kliknemo na tu vezu sustav će nas prebaciti na tu stranicu ili nam ponuditi da kreiramo novu stranicu ako ona još ne postoji. U wikiju su veze najvažniji alati za navigaciju i zbog toga je moguće kretanje njima u oba smjera, odnosno postoje povratne hiperveze (engl. back links).

Wiki bi trebao biti otvoren u smislu da ako čitaoci pronađu wiki stranicu nepotpun ili loše organiziranu, da je oni mogu mijenjati i dovršiti, čak i ako nisu izvorni autori. Stoga je u većini wiki sustava korištenje potpuno neograničeno. Wiki sustavi s druge strane su sustavi koji omogućuju gotovo bilo kojem korisniku kreirati, mijenjati i spremati sadržaj. Svaki posjetitelj wiki usluga na webu može kreirati, uređivati, brisati, dodavati, promijeniti članaka i informacije s kojima se susreća, dodati novih članaka i / ili informacije kao i raspravljati o postojećima. Struktura stranice je također otvorena i razvija se slobodno isto kao i sadržaj.

Ta osobina neograničenog pristupa wikju omogućuje udružene izmjene (engl. Collaborative Editing). Dok neko kreira sadržaj ili stranicu, neki drugi korisnik može nadopuniti taj sadržaj ili ga ispraviti, te ga kasnije primijeniti u nekom svoj prilogu. Proces je inkrementalni, i stranice mogu navoditi druge stranice čak i prije nego su dovršene. Na taj način, autor stranice može izraziti svoje zanimanje govoreći o danoj temi. Mada se takav način čini dosta rizičan jer svatko može nanijeti štetu stranicama, praksa je pokazala sasvim suprotno. Rijetki su korisnici koji žele naštetiti sadržaju, a i njihova šteta se može povratiti pomoću mehanizma za povratka u prijašnje stanje. Nakon osmogodišnje aktivnosti, Portland Pattern Repository sadrži na tisuće stranica vrijednog sadržaja te okuplja velik broj čitaoca i pisaca. Nakon izvornog wiki implementiranog u Perl-u, mnogi su klonovi wikija bili kreirani u različiti programskim jezicima. Wikipedia je najvredniji projekta temeljen na wiki engine-u, slobodnog sadržaja, skupno razvijena višejezična enciklopedija. Projekt je počeo u siječnju 2001. prvo na Engleskom a zatim na mnogim drugim jezicima. Od ožujka 2004, enciklopedija je sadržavala preko 230,000 članci na Engleskom i preko 300,000 članci na drugim jezicima. Drugi primjeri wikija su Apache Wiki, Java.net Wiki, Javapedia i ESW Wiki. Sve te inicijative su počele tijekom 2003 i upotrijebljene su za upravljanje Zajednicama zajedničke prakse (engl. Communities of Practice).

Dok standardne web stranice organiziraju njihov sadržaj s unaprijed definiranom hijerarhijskom strukturom, wikiji koriste organski pristup s razvojnom strukturom grafova. Wiki stranice su vrhovi u grafu, dok korisnici mogu postaviti veze između tih vrhova. Ta jednostavna wiki sintaksa automatski stvara hiperveze. Kada je stranica poslana od poslužitelja prema klijentima, određene riječi zvane WikiNames (ili CamelWords), automatski se zamijene s linkovima na te stranice. Ako stranica ne postoji, sustav nudi mogućnost da se ta stranica tada stvori. Sustav time zove korisnike da pridonesu wikiju dodavanjem sadržaja, istovremeno organizirajući vezu između novih i postojećih stranica. Sadržaj unutar stranice može biti promatran i pregledan od bilo kojeg korisnik. Dodatni mehanizam koji je ugrađen u takvim sustavima pruža mogućnost povezivanja pojmova koji se koriste u člancima. Drugim riječima, svaki pojam koji se spominje u jednom članku na sustav može biti povezan s drugim člancima koji ga dodatno razraditi, te se time omogućuje lakše pretraživanje i objašnjenje nepoznatih izraza svojim korisnicima.

Za razliku od drugih alata za potporu radu u skupini (engl. Groupware) ili CMS⁸-a, wiki daje korisnicima skoro potpunu slobodu razvoja sadržaja bez strogih pravila, zabrane korištenja ili predefiniranih struktura.

⁸ CMS (Content Management System) – je sustav za upravljanjem sadržajem web stranica.

4. Semantički wiki sustavi

Semantički wiki je proširenje wikija naprednim semantičkim tehnologijama kao što su RDF, OWL, Topic Maps ili Conceptual Graphs. Nedostatak formalnog znanja i ontologija onemogućuju razvoj semantičkih web aplikacija, ali usprkos tomu semantički wiki sustavi postali su dosta popularni alat za upravljanje sadržajem i znanjem. Mnogo znanja je danas prikazano u obliku kao Wikipedije, ali to znanje nije prilagođeno računalima. Kada bi se to znanje čak i u malom obliku moglo formalizirati, Wiki sustavi bi omogućili naprednije sučelje, te napredno pretraživanje i navigaciju. Osnovna ideja je da se dobro povežu wikiji i da svemu tome imaju pristup računali programi odnosno agenti, te da to sve bude navigacijski poduprijeto. To se može ostvariti s postojećim navigacijskim vezama koje imaju simbole koji opisuju njihovo značenje. Veza od Mozart-a do Salzburg-a, može na primjer biti bilješka s „*živio u*“ ili s „*rođen u*“ sadržajem. Pomoću tih bilježaka se može obogatiti pretraživanje, prikaz sadržaja, te olakšati pronalazak srodnog sadržaja. Kod prikaza dodatno se mogu prikazati neke korisne informacije vezane uz trenutni sadržaj. Pretraživanjem se može traženi sadržaj povezati s nekim srodnim dodatnim sadržajem.

Različiti wiki sustavi pružaju različite usluge, na primjer, proširenje postojećeg sadržaja pomoću zabilješki dopušta bolju navigaciju, udruženi ontologijski inženjering i tako dalje. Semantičke bilješke su jako važne i ponekad su važnije i od samog sadržaja, međutim trenutno većina semantičkih wiki sustava smatra sadržaj stranice najvažnijim .

Svi semantički wikiji podržavaju bilježenje veza, pridružujući im određeni tip, dok ovisno o sustavu zabilješke se različito povezuju, kod nekih je to preko posebnih editora za zabilješke, dok su kod drugih zabilješke uključene kao dio sintakse. Mnogi semantički wikiji mogu promijeniti način prikazivanja sadržaja prema semantičkim zabilješkama. To može biti prikaz relevantne stranice u posebnom odjeljku ili prezentacija nekih informacija, do biranja prikaza sadržaja u odnosu na trenutni sadržaj stranice.

Semantički wikiji za razliku od standardnih wikija pružaju dodatne informacije o relaciji opisa veze, čime se opisuje relacija između stranica. Tako se za određenu vezu u posebnom odjeljku može pokazati neke dodatne informacije o njoj, i tako se omogućiti dodatna i naprednija navigacija. Stranica koja opisuje Motarta može na primjer ponuditi odvojeni odjeljak s referencama kategoriziranim po „*živio u*“ ili „*komponirao*“...

Skoro svi semantički wiki omogućuju semantičku pretragu na temeljnom bazom znanja. Upiti su obično napisani u SPARQL jeziku, koji je RDF upitni jezik propisan od strane W3C konzorcijuma. Koristeći semantičku pretragu korisnik može postaviti pitanje poput „prikaži sva muzička dijela koja je komponirao Mozart“ ili „prikaži sve dokumente čija licenca dozvoljava dalju preradu“.

Semantički wiki sustavi pružaju podršku zaključivanju (engl. Reasoning Support), što znači da korisnicima omogućuju izvlačenje dodatnih, implicitnih činjenica unesenih u sustav preko predefiniраниh ili korisnički definiranih pravila u bazi znanja. Na primjer, iz činjenice da je „Mozart“ komponirao „Čarobnu frulu“ sustav je sposoban da zaključi da je „Mozart“ upravo „kompozitor“. Iako je zaključivanje važna karakteristika, za sada ga podržava samo mali broj wikija. Razlog tome može biti vremenski zahtjevan proces, memorijski intenzivna obrada koja inače može da doprinese rezultate koji se ne očekuju ili sam korisnik ne može lako doći do njih.

4. Sustav IkeWiki

Prvi semantički wiki koji ćemo opisati u ovom radu biti će IkeWiki. U IkeWiki sustavu, „Ike“ dolazi iz havajskog jeziku, a moglo bi se prevesti kao brzo znanje. Cilj IkeWikija je da podrži “inženjersko znanje” u procesu kreiranja “formalnog znanja”. IkeWikija je kolaborativan alat napravljen da bude lak za korištenje inženjerima i nestručnim korisnicima, kako bi mogli upravljati od nestrukturiranog, neformalnog teksta preko polu formalnog znanja u rječniku i taksonomiji, do znanja predstavljenog u formalnom jeziku ili ontologiji. Također težnja je da i korisnici koji nemaju toliko znanja o složenim alatima i jezicima kao što su Protege i OWL uz pomoć semantičkog weba formaliziraju svoje domensko znanje i učine ga dostupnim drugim semantičkim web aplikacijama. On kao semantički wiki omogućuje korisnicima da bilježe stranice i veze između stranica pomoću semantičkih bilježaka. Te bilješke su korisne jer ih računala mogu razumjeti i time se pridonosi boljem prikazu sadržaja, naprednijim pretraživanjem, boljem zaključivanju, te naprednijoj navigaciji.

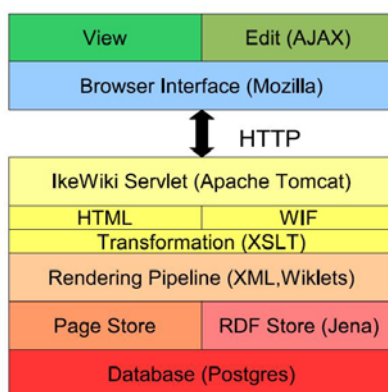
Tako bi se neka stranica iz Wikipedije mogla uzeti i modificirati prema potrebama i zahtjevima IkeWiki stranice. Povezivanjem tipova s tih stranica s drugim stranicama postepeno bi se povećala formalizacija stranica tih wikija, te bi se to znanje moglo spremirati u obliku OWL ili RDF ontologija na lokalno računalo radi lakšeg i boljeg korištenja u drugim aplikacijama.

IkeWiki sustav koristi znanje, koje je predstavljeno preko RDF ili OWL shema, kako bi prikazao bolje navigacijske alate. IkeWiki je sličan po izgledu i ponašanju kao Wikipedia/MediaWiki, samo što on u potpunosti koristi semantičke web tehnologije, kao što su RDF i OWL. Kada bi u IkeWiki-ju inženjeri napravili primjer „ontologija biologije“ automatski bi se prikazao taxonomy box za biološke objekte. Ako neki biolog razvija kolekciju resursa o biljkama. U običnom wikiju, on bi mogao kreirati stranice za različite vrste, redove, podjele biljaka i tako dalje i povezati ih međusobno hipervezama. Drugim korisnicima bi taj wiki bio od koristi jer bi mogli pogledati različite vrste, podjele biljaka i druge stvari. S druge strane kod običnog wikija računalo ne može ništa korisno napraviti sa tim sadržajem, nego ga samo prikazati.

Kod IkeWiki-ja, inženjersko znanje može opisati koje vrste resursa su opisane (na primer “vrsta”, ”red”) i koje vrste linkova su opisane (na primer “klasa ove vrste pripada...”, “više detalja u opisu ...” itd). Kasnije to opisano znanje može koristiti računalo i IkeWiki-ju kako bi omogućio bržu navigaciju tako da prikaže taxonomy box, ili da upozori korisnika o mogućim nedosljednostima kod povezivanja resursa.

4.1. Arhitektura IkeWiki-ja

IkeWiki je implementiran kao Java Web aplikacija korištenjem slojevite arhitekture kao što je prikazano na slici 4.1. Podaci su spremljeni u Postgres bazi podataka. Kada je neki resurs potreban, XML stranica s sadržajem i pripadajući RDF podaci se kreiraju, pa se onda kombiniraju u podsustavu za preoblikovanje (engl. Rendering Pipeline) u bogatu XML reprezentaciju. XML reprezentacija se nudi za razmjenu drugim web servisima ili se transformira u HTML prezentaciju kako bi bila prikladna korisnikovom internet pregledniku.



Slika 4.1. Arhitektura IkeWikija (Schaffert; 2006)

Komponenta za snimanje stranica (engl. Page Store) služi za spremanje i vraćanje stranica s sadržajem iz baze podataka. Podržava spremanje više verzija stranica, te omogućuje da se povrate prijašnje verzije stranica, ukoliko je neki sadržaj izgubljen. Sadržaj stranice je predstavljen u XML formatu koji se naziva WIF⁹. Osnovni WIF dozvoljava opis sadržaja i strukture, kao i dodatne, specifične aplikacijske informacije.

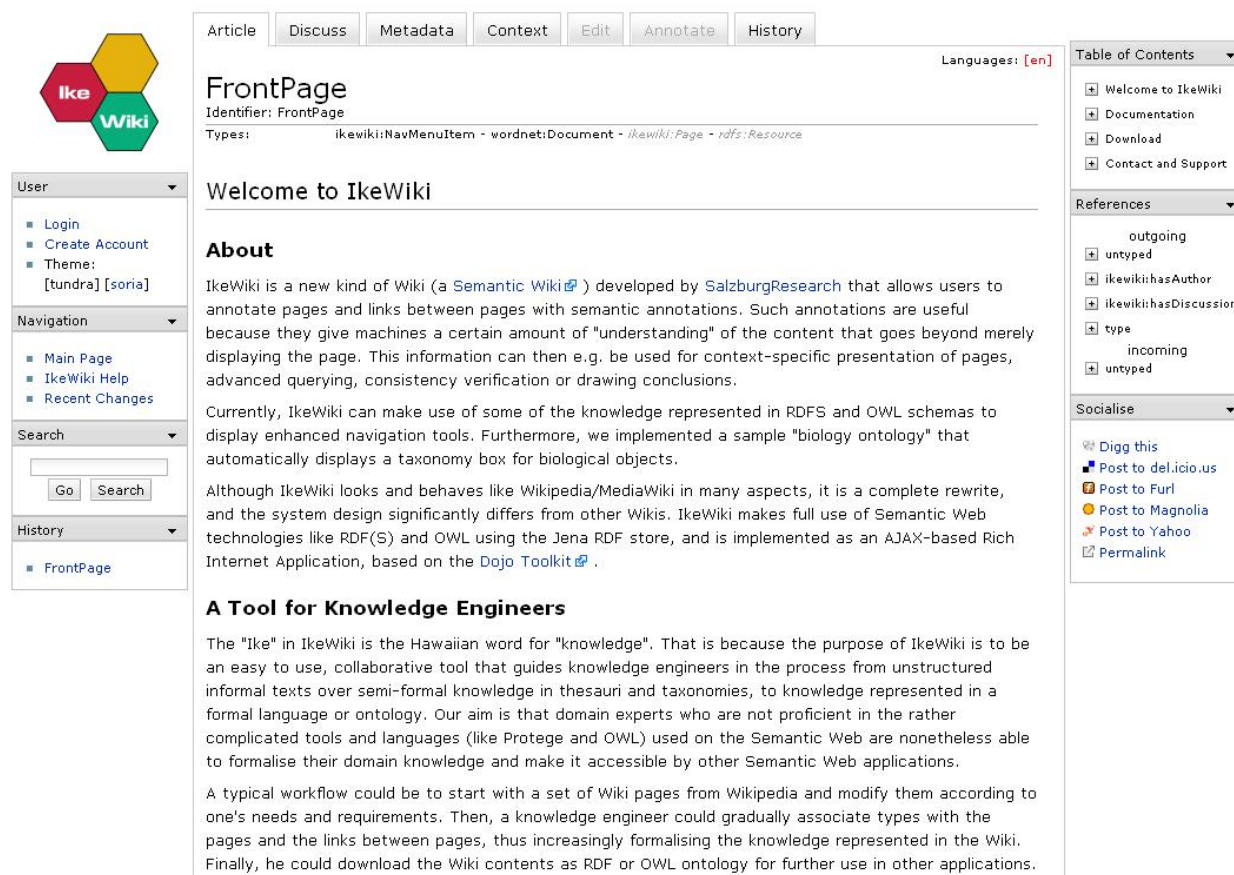
Baza znanja (engl. RDF store) je predstavljena korištenjem Jena RDF okvira. Baza znanja sadrži i SPARQL dio koji omogućuje pretraživanje baze znanja.

U radna linija obrade (engl. Rendering Pipeline) se kombinira sadržaj stranice s semantičkim bilješkama. Izlaz iz radne linije obrade je WIF dokument obogaćen relevantnim semantičkim bilješkama. Linija se sastoji od malih wiki aplikacija (engl. wikilets) koji dodaju specifične informacije u WIF dokument. Djelici malih wiki aplikacija mogu biti aktivirani ili onemogućeni preko dozvola, tako da samo određeni korisnici mogu vidjeti dodane informacije.

⁹ WIF (Wiki Interchange Format) – wiki format za razmjenu.

4.2. IkeWiki iz pogleda krajnjeg korisnika

Kada učitamo početnu stranu IkeWikija, korisnik dobiva općenite podatke o IkeWikiju. Stranice u IkeWikiju su podijeljene u tri dijela, a to su odjeljak za navigaciju, osnovni dio stranice i dio s odlaznim i dolaznim vezama. Slika dva prikazuje sučelje IkeWiki stranice.



Slika 4.2. IkeWiki sučelje

Najveći dio stranice zauzima odjeljak za prikaz sadržaja o temi koju korisnik trenutno proučava, taj dio se sastoji od sedam kartica (engl. tabs), a to su Article, Discuss, Metadata, Context, Edit, Annotate i History. Mi ćemo ovdje opisati četiri najvažnije .

Na prvoj kartici (Article) prikazuje se tekstualno sadržaj članka trenutne teme. Na vrhu stranice se nalaze tipovi (engl. Types) koji su dodijeljeni tom resursu. Ispod toga se nalazi tekst članka u kojemu se nalaze veze na druge resurse ili stranice koji su označene plavom bojom. Postoje i veze na nepostojeće resurse koje su označene crvenom bojom.

Na trećoj kartici (Metadata) prikazuju se tzv. podaci o podacima. Sadržaj na Metadata kartici organiziran je kao tabela s pet kolona. U prvoj koloni se nalaze osobine podataka (engl. Property) koje se opisuju, dok su u drugoj koloni vrijednost (engl. Value) dane konkretne vrijednosti za svaku osobinu. Još postoje tri kolone (engl. Language, Type i Action). Također korisnik može izmijeniti bilo koju od ovih vrijednosti osobina podataka tako da klikne na vrijednost koju želi promijeniti ili može dodati neku novu osobinu ili svojstvo pomoću gumba "Add" koji se nalazi ispod tabele.

Na četvrtoj kartici (Context) prikazane su na slikovit (grafički) način veze među resursima. Svaki vrh predstavlja ili klasu, RDFS objekt, OWL resurs ili bilo koji drugi resurs. Može se primijetiti da su vrhovi oblika pravilnog šesterokuta obojeni u jednu od tri boje: crvenu, žutu ili zelenu. Ove tri boje nalaze se i na logo znaku IkeWikija, a njihova značenja su sljedeća:

- žuta: označava trenutno aktivan resurs koji se nalazi u centru grafa i koji je povezan s svim drugim vrhovima.
- crvena: označava resurs koji je uklonjen.
- zelena: označava dodani resurs ili jedan njegov dio.

Na četvrtoj kartici (History) korisnik može uspoređivati više različitih verzija jednog resursa odnosno stranice. Kada korisnik klikne na karticu (History) prikažu mu se sve verzije koje su postojale prije aktualne verzije. Tada on pomoću radio gumba označi dvije verzije i pritiskom na gumb za usporedbu dobije usporedni pregled tih dviju verzija. Na usporednom pregledu zelenom bojom je označen sadržaj koji je dodan, crvenom bojom sadržaj koji je maknut, a žutom bojom sadržaj koji je promijenjen u odnosu na prethodnu verziju.

S desne strane stranice nalazi se odjeljak sa svim odlaznim i dolaznim vezama koje se odnose na aktivni resurs. Pomoću ovih veze korisnik se uvijek može lako prebaciti na neki drugi resurs, te imati uvid nad vezama koje su relevantne za trenutni resurs.

5. Platypus Wiki

5.1. Mogućnosti i sredstva Platypus Wikija

Prva stvar koju treba uzeti u obzir je odluka da se svaki RDF resurs predstavi na isti način kao wiki stranicu. Wiki stranica uvijek ima URL¹⁰, dok RDF resurs uvijek ima URI. U semantičkom wiki sustavu, ovaj URI može također biti dohvaćen s URL, a ponekad URI i URL mogu biti isti. Dok wikiji obično spremaju podatke na stranici u običnom tekstu, u Platypus Wiki, sve su stranice smještene u HTML datoteku s metapodacima u RDF-u. Dogovor odabran za predstavljanje veze na stranicu je namespace:pagenam koji može biti dohvaćen s URL-om `http://hostname/namespace/pagenam/`. Ako korisnik zahtjeva URL `http://hostname/namespace/pagenam/index.rdf`, sustav vrati jedino RDF metapodatke o resursu. Slično ako korisnik traži `http://hostname/namespace/pagenam/index.html`, sustav vrati jednostavan HTML sadržaj bez ijedne navigacijske trake, zaglavlja ili podnožja stranice. Ovo omogućuje grupiranje sadržaja i metapodataka za druge web stranice. Ideja je omogućiti grupiranje metapodataka po specifikaciji za svaku wiki stranicu gdje se nalaze RDF metapodaci (osim na lokalnog računala) da se udruže kada korisnici traže stranicu. HTML sadržaj se grupira na isti način. Poželjno je imati sustav privremenog spremanja (engl. caching) za upravljanje takvim grupiranjem, ali on još uvijek nije implementiran. Dok su odnosi između stranica u standardnom wiki HTML veze, Platypus Wiki koristi RDF svojstva između resursa da konstruira imenovane hiperveze. Informacijska arhitektura u wikiju je organska struktura slična usmjerenom grafu: čvorište je wiki stranica i veza predstavlja usmjeren luk između dvije stranice. U Platypus Wiki, RDF izjave konstruiraju usmjeren obilježen graf: čvorište je RDF resurs i veza je RDF svojstvo. Korisnik može odabrati bilo koji RDF resurs: subjekte, objekte ili predikate. Kada korisnik klikne na resurs, ono postane tekući resurs i njegov RDF metapodatak je korišten da sagradi navigaciju i prikaz.

¹⁰ URL (Uniform Resource Locator) – je adresa nekog resursa na webu.

Raspored stranice se sastoji od tri stupca opisujući trenutne resurse, kao što je prikazano na slici ispod.



Slika 5.1. Sučelje Platypus Wikija (Tazzoli et al.; 2004)

Prvi stupac lijevo je izgrađen od svih RDF izjava koje imaju tekući resurs kao objekt. Subjekt istih osobina skupljeni su u kutiju. Korisnik može kliknuti ili na subjekt ili osobinu, i ono postane novi tekući resurs. Istog trena će se prikazati središnji stupac s glavnim sadržajem stranice. Izjave koje imaju tekuće sredstvo kao subjekt i pogrešku kao objekt su pokazani na dnu. Sadržaj stranice opisuje koncept predstavljen URI-om tekućeg resursa. Zadnji stupac s desna je isti onome s lijeve strane, ali sadržava sve izjave u kojem je resurs subjekt. Ovaj raspored je izabran, jer u mnogim leksikografskim običajima, obično je pisati i čitaju s lijeva na desno i od vrha prema dnu. RDF izjave su prema tome lagane za čitati i razumiju se kao i normalne rečenice.

Ključno svojstvo wiki sustava je da bilo tko može urediti bilo koju stranicu sadržaja. Veze su stvorene posebnim dogovorima i povezivanjem između stranice utvrđuje se struktura navigacije. U Platypus Wiki, korisnici mogu urediti sadržaj na sličan način kao na normalnom wikiju, ali također mogu urediti i RDF metapodatke. Metapodaci mogu biti iskorišteni od korisnika da izgrade navigaciju, ili od programa za druge svrhe. Korisnici su pozvani da sami dodaju

metapodatke, i sustav im odmah daje povratnu informaciju u navigacijskim trakama. Te njihove metapodatke tada mogu koristiti i ostali korisnici. Osim toga, kada se korisnici kreću s jedne stranice na drugu, oni se mogu uvijek vratiti na prethodne resurse tako da prate isti put kojim su i došli do trenutnog. Ako kliknu na subjekt trenutnog resursa, subjekt postane trenutni resurs i prethodni resurs će biti uvršteno u listu objekta. Ista stvar se dogodi i s objektima ili bilo kojim drugim resursom. Drugim riječima, sustav je poput dvosmjerne veze.

Drugo važno svojstvo wikija je automatsko povezivanje između stranica. Kada korisnici žele napraviti vezu na drugu wiki stranicu, oni normalno koriste određene konvencija zvane WikiName ili CamelWord. Neke implementacije koriste druge načine, kao stavljanje jedne ili više riječi u uglate zagrade. Platypus Wiki koristi namespace i pagename konvencije kao namespace:pagename. Kao i u standardnim wikijima, ako stranica postoji i korisnik klikne na link, ta stranica postane tekući resurs, dok ako stranica ne postoji pojavi se obrazac s pitanjem dali želimo stvoriti novu stranicu.

Korisnici kada pišu wiki stranice, često zaborave koristiti konvencije da stvore veze, jer razmišljaju o sadržaju i ne znaju je li druge stranice postoje ili ne postoje. Kako bi se riješio taj problem, Platypus Wiki nudi mogućnost stvoriti “site links”, “namespace links” i “page links”. “Site link” se sastoji od jedne ili više riječi i s URL-om. Time se postiže to da se uklanjaju linkovi sa stranicama i zamjenjuju riječima, kao što je prikazano na ovom primjeru:

Primjer Site links-a:

Rječi	URL
FOI	http://www.foi.hr/index.html
FOI Upisi	http://www.foi.hr/upisi/2009/index.html

Na svakoj stranici, Platypus Wiki mehanizam zamijeni svaku riječ označenu kao veza na stranicu s zadanim URL-om. Mehanizam je dovoljno pametan da zamijeni prvo najdužu hiperveze, kao u primjeru gore, riječ FOI je zamijenjena samo ako nije popraćena riječju „Upisi“. Postojeće HTML veze su sačuvane. Stoga, korisnici ne moraju naznačiti svaku vezu na stranici i ne moraju da se sjete ili da znaju za svaku stranicu koja postoji. Jednostavno pišu sadržaj, i kada je stranica objavljena biti će automatski obogaćena vezama na stranice. Ako u određenom prostoru nazivlja ili stranici, je riječ naznačena kao veza na stranicu mora imati različit URL, “namespace links” ili “page links” mogu biti naznačeni. Ove veze se ponašaju kao veze na stranice, ali njihov opseg je ograničen na tekući prostor nazivlja ili određenu stranicu.

Druga mogućnost je pisanje standardnih HTML linkova, kao što su uvijek prikazani na stranici. Jedan značajan nedostatak normalnih wikija je njihova izolacija jednih od drugih. Različita rješenja su bila predložena od wiki zajednica, npr. InterWiki ili SisterSites. Platypus Wiki bi se mogao ponašati slično koristeći hiperveze na stranice, ali on koristi drugi način pomoću grupiranja sadržaja i metapodataka . Ovo je fleksibilnije i omogućuje umetanje sadržaja i metapodataka iz drugih Platypus Wikija. Za svaku stranicu se označi popis URL-a iz kojih se skuplja sadržaj i drugi popis URL-a iz kojih se skupljaju metapodaci. Ovi URL-ovi mogu biti lokalno ili udaljeni, ali zanemarivo je otkuda je informacija prikupljena. U Platypus Wiki, smatramo svaki resurs, članak u rječniku ili koncept ontologije (klasa ili svojstvo) istim na svakoj stranici. Korisnici se mogu kretati između pojedinačnih ili konceptno praćenih veza sastavljenih od izjava metapodataka. Na taj način, korisnici mogu učiti o značenju rječničkih stavaka i konceptima korištenim u wiki. Informacija, metapodaci, izraz ili koncepti ontologija uvijek se upravlja na isti način. Za većinu korisnika koji prelaze s jednog wiki sustava na drugi bitno je da je proces upravljanja osnovnim konceptima što jednostavniji i pristupačniji. Kada su mnogi korisnici sposobni urediti i upravljaju rječnikom ili ontologijama, mogu se spojiti u zajednicu da stvore kvalitetnije i bolje modele znanja. To znači da ontologije mogu biti sagrađene na suradnički i jednostavan način. Korisno je promatrati korisničke aktivnosti neprekidno da se omogući sustavu da uči i reagira automatski te tako inducira metapodatke. Platypus Wiki broji svaki klik na veze i koristi te informacije da poreda elemente u listama prikazane korisnicima. Platypus Wiki skuplja ocjene za svaku wiki stranicu od korisnika. Nadalje, važno je pratiti korisničke navigacijske puteve. Nadgledanje koji putevi su slijeđeni najviše je korisno u predlaganju navigacijski pomagala, interese pobjedničkog korisnika i wiki stranica koji stoje na vezi. Naravno, ovi podaci mogu biti korišten za automatsko generiraju RDF metapodataka.

Semantički wiki sustavi bi trebao spojiti svijet wiki wiki weba s onime od semantičkog weba. U wiki wiki webu, svaka stranica predstavlja koncept, objekt ili ideju. Sa stajališta wikija, svaka stranica u Platypus Wiki je svrstan pod “temom”: prva razina direktorija sadržava skup povezanih stranica. Sa stajališta semantičkog web-a, svaka stranica može biti klasa, osobina ili individual. U slučaju Platypus Wiki, prva razina direktorija je namespace ontologija (skup koncepata i odnosa između njih) ili baza znanje (skup instanca). Ovo je pokušaj kretanja prema konceptu Monokliničnog grupiranja objašnjenog od Alan Cooper u njegovom razgovoru o hijerarhiji kao neprirodan koncept za većinu ljudi. Koncept Monokliničnog grupiranja je vrlo sličan XML prostor nazivlja također korištenog u semantičkom webu.

5.2. Implementacija

PlatypusWiki je implementiran u Javi kao web aplikacija pod Apache Tomcat kao servlet¹¹ kontejner, i pomoću servlets i JavaServer Pages (JSP). Java nudi različite prednosti prema drugim jezicima. Prije svega, ona se može koristiti pod različitim operativnim sustavima. Važna stavka je raspoloživost jedne od najnaprednijih metodika (engl. Frameworks) za izradu semantičkih web aplikacija, uključujući mehanizam za zaključivanje temeljenog na pravilima, koji se naziva Jena. Platypus Wiki koristi Jena za upravljanje RDF modelima i za skup ograničenih mogućnosti zaključivanja. Jena je open-source projekt, što znači da ju je moguće analizirati i po potrebi izmijeniti njezinu funkcionalnost.

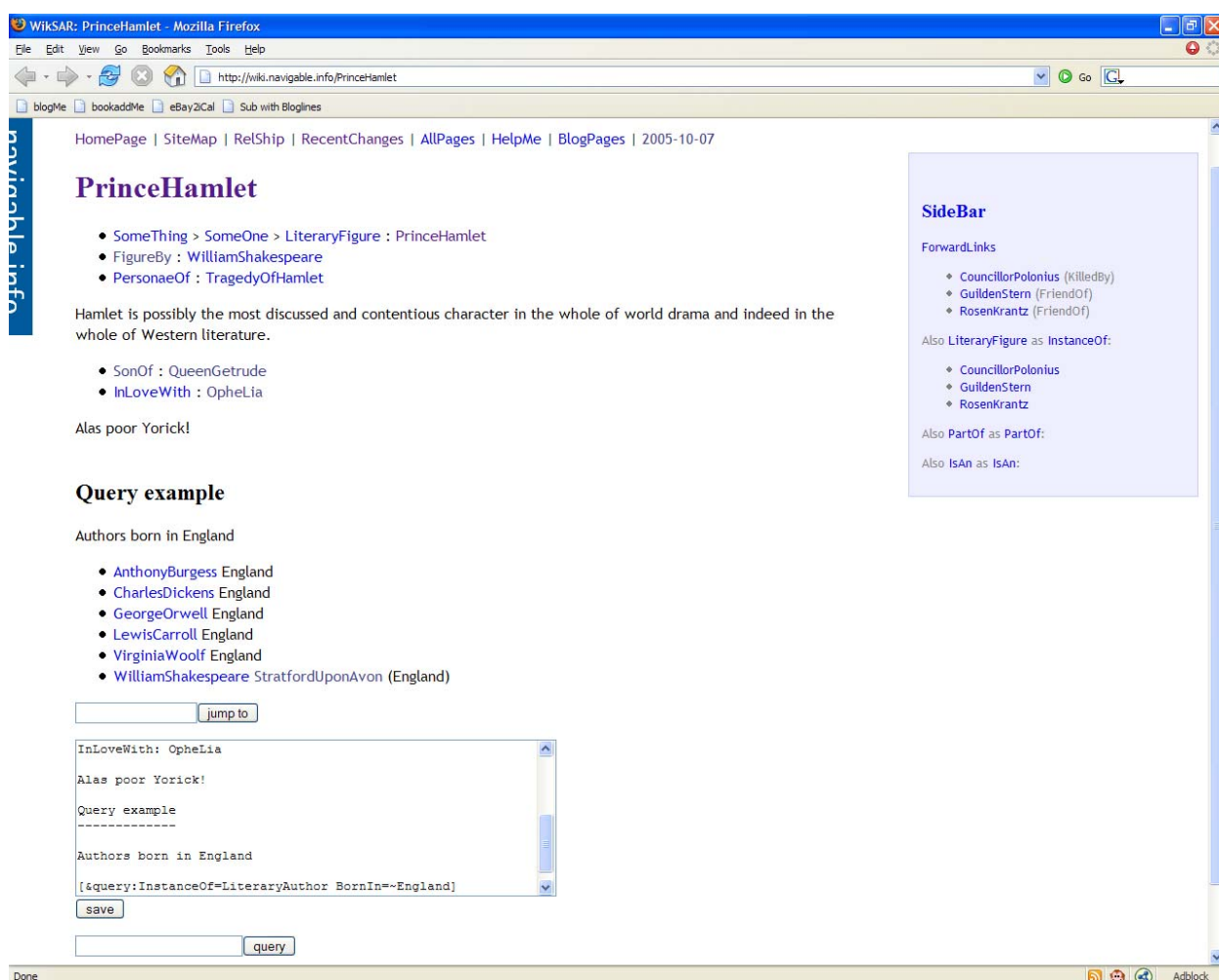
¹¹ Servlet – Java objekti koji dinamički obrađuju zahtjeve i izrađuju odgovore.

5.3. Korištenje Platypus Wiki

Platypus Wiki može biti korišten kao sustav za upravljanje osobnim podacima i kao wiki sustav. Cilj je upravljati zajednicom ljudi, pri čemu su skupljene informacije i metapodaci temelj pri dijeljenju znanja. Organizacija može skupiti i povezati informaciju svojih zaposlenika ili dijeliti znanje s drugim centrima. Platypus Wiki je također dragocjenost kao sustav za učenje. Može se lako koristiti za učenje drugih korisnika, te na taj način i sebe učiti. William Glasser, američki psiholog je rekao “mi učimo 95 % od onoga što učimo nekog drugog”. Općenito, semantički wiki sustav može poboljšati lateralno razmišljanje i povezivanje, te tako pomoći korisnicima da razmijeniti korisne informacije. Platypus Wiki omogućava korisnici stvoriti RDF klase, osobine ili instance kao wiki stranice. Kvaliteta podataka i metapodataka je dobivena suradnjom između korisnika. Platypus Wiki ne nameta nikakva ograničenja, rješenje bilo kakvog nedosljednosti je prepuštena zajednicama.

6. WikSAR

WikSAR sučelje se sastoji od wiki stranice i vizualizacija u obliku grafova koje se mogu koristiti po potrebi, te se mogu uključiti ili isključiti unutar zasebnog okvira. Wiki stranica u WikSAR-u je podijeljena na tri dijelova kao što je prikazano dolje na slici: obrazac za uređivanje tekst, prikazanog wiki tekst i rubnog stupaca s desne strane koji sadržava veze koje se mijenjaju ovisno o sadržaju. Te veze su sastavljene samo od semantičkih informacija prikupljenih sa drugih stranica.



Slika 6.1. Sučelje WikSAR-a (Aumueller & Auer; 2005)

6.1. Semantičko stvaranje hipertekstualnog dokumenta

WikSAR prototip koristi WikiWord ili CamelCase sintaksu sličnu izvornoj sintaksi wiki wiki web znamenitog Warda Cunnunghama. Međutim, WikiWords se ne koriste samo za stvaranje hiperveze prema drugim wiki stranicama nego su interpretirane ili kao subjekt, predikat ili objekt u semantičkoj web izjavi, tj. RDF uređenoj trojki. Naziv stranica svake wiki stranica ovdje obilježava predmet izjava ugrađenih u wiki tekstu. Predikat i objekt se jednostavno unose na prazne linije unutar wiki teksta s WikiWords, te su razdvojeni dvotočkom ili razmakom. Prema tome, na stranici nazvanoj “Maximus” linija “Lik iz: Gladijatora” predstavlja izjavu `< Maximus > < Lik iz > < Gladijatora >`. Kombiniranjem svih takvih postavljenih izjava nastaje formalna ontologija unutar wikija. Važna značajka kod stvaranju ontologija vezana uz semantički web je da se pridržavamo danih shemama i da se koristimo već utvrđenim rječnicima. Pomoć kod uređivanje wiki stranice je pružena tako da se predlažu već korištene WikiWords i rječnici preporučeni od vanjskih ontologija. Nedavno nastao pojam mješovitog klijenta i poslužiteljskih web aplikacija (npr. AJAX Asynchronous Javascript i XML) olakšavaju stvaranje intuitivski upotrebljivog sučelja kao Google Suggest¹² prijedlozi označavanja. Ove tehnike mogu pomoći korisniku u uređivanju semantičkih izjava na wikiju.

6.2. semantička navigacija u kontekstu

Unesene izjave su upotrijebljene kako bi se trenutno stvorila veza prema srodnim stranicama koje ovise o trenutnom kontekstu. Kratke obavijesti (engl. breadcrumbs) obavještavaju korisnika o njegovom položaju u wikiju te mu pokazuje puta natrag prema korijenu stranice ili koncepta. Rubni stupac predstavlja stranice ili koncepte vezane uz trenutni koncept uključujući njihovu vrstu odnosa. Te posebne hiperveze, uključuju vezu prema stranicama koji sadržavaju opširnije informacija oko spomenutih konceptata trenutne stranice, često vodeći dublje u stranicu ili taksonomiju. Npr. na stranici WilliamShakespeare bi bila napisana hiperveza koja vodi do “PrinceHamlet” koji je “FigureBy” trenutnog koncepta. Kratke obavijesti s druge strane pokazuje put natrag gore po hijerarhiji, govoreći npr. taj WilliamShakespeare je autor, odnosno osoba. Prema tome, odgovorena su dva važnih pitanja u vezi s upotrebljivošću web stranice: “Gdje sam?” i “Gdje mogu ići?”. Pored ovih ta navigacijskih sredstava na svakoj stranici i semantičke bilješke su korištene da automatski generiraju hijerarhiju klasa ili potpunu mapu ontologija kao obilježen graf, tj. kartu stranice.

¹² Google Suggest – kod pretrage nam unaprijed daje izbor riječi za utipkana početna slova pretrage.

6.3. Semantički pristup

Uređene trojke stvorene u WikSAR-u se koriste za semantičke upite. Pomoću skladišta uređenih trojki koje podržava RDF jezik upita, kao običnih izraza s operatorima i SPARQL, wiki prostor može biti preispitan da vrati različite koncepte (stranice). Trenutna sintaksa za upit u WikSAR omogućuje filtriranje po određenim predikat-objekt kombinacijama, kao kod “predikata operatora objekta”, omogućavajući jednakost, količinske usporedbe, i obične izrazi kao operator.

Semantika povezivanja takvih izraza kao što je prikazano u sljedećem primjeru podrazumijeva korištenje logičkog "i"

Upit “InstanceOf=LiteraryAuthor BornIn=~Croatia DateOfBirth between 1800 and 1900” bi vratio popis autora rođenih u 19 stoljeću u Hrvatskoj.

6.4. Povezivanje semantičkih pogleda i upita

WikSAR omogućuje da se pomoću raznovrsnih odgovarajućih naredbi koje se ugrađene negdje unutar wiki stranice skupi i generira sadržaj prikupljen iz raznih raspoloživih podataka te se uključi u wiki stranicu. Na primjer hiperveze s bočnog stupca se kreiraju postavljanjem posebnih operatora u predložak wiki stranice koji služe za kreiranje bočnog stupca. Također, rezultati upiti ili pretrage u WikSAR-u ne trebaju biti raspoloživ samo za korisnika koji trenutno pretražuje, nego upiti mogu biti i trajno ugrađeni unutar wiki stranice. Kada se god stranica koja sadržava upitne izjave učita, označeni upit se izvrši i rezultat je uklopljen unutar wiki stranica, pomoću kreiranje posebnog pogled na informacijskom prostoru wikija. Tako je moguće održavati da stranica sadržava uvijek nove rezultate upita, npr. prikupljanja srodnih pojmova povezanih sa engleskim autorima. Bilo koji novo uneseni sadržaj bilo gdje na wikiju će se odmah prikazati u povezanim kolekcijama ili konceptima, bez imalo ručnog rada. Planira se upotrijebiti takve kolekcije da se stvore složeniji upiti koji će omogućiti lančane upite, pomoću korištenja skupa rezultata jednog upita kao unos za drugi upit. Dopuštajući bilo koju listu koncepata kao unos (i ručno stvoreni popisi, npr. lista nečega što nas osobno interesira) bi se olakšala mogućnosti pronalaženja rezultata za vrlo specifične interese. Ako bi u wikiju skupljali npr. znanstvene publikacije, korisnik bi mogao imati listu omiljenih autora i omiljenih tema, koristeći to kao unos za upit on bi mogao dobiti listu objavljenih djela koja su njemu vrlo potrebna, te bi mogao taj popis imati uvijek raspoloživ kao posebnu wiki stranicu. Objava rezultata upita na posebnoj wiki stranici kao RSS-feed, trenutno obavještava korisnika oko promjena koje se podudaraju s njegovim posebnim interesom, bez da uopće posjetiti wiki.

6.5. Stolna Integracija

Zbog njihove fleksibilnosti wiki se često koriste za osobno upravljanje informacijama (engl. Personal Information Management (PIM)). Postoji razlika između wiki sustava dostupnih samo preko web preglednika i onih dostupnih preko lokalnog računala, tj. lokalnih aplikacija i datotečnih sustava. Oba svijeta imaju svoje prednosti i nedostatke za PIM. Wiki i informacija koje se nalaze na mrežnom poslužitelju su sveprisutne, dostupne s bilo kojeg računala s pristupom na internet. S druge strane, podsjetnici za sastanaka mogu se lakše pokrenuti lokalno pomoću kalendarskim aplikacijama, te kolekcijom datoteka prilagođenih korisniku, kao što su Office¹³ i PDF¹⁴ dokumenti, koji se također obično spremaju lokalno. WikSAR objavljuje datume unesene u wiki kao udaljeni kalendarski unos u iCalendar¹⁵ formatu. Takve kalendarske datoteke dostupne preko HTTP protokola mogu biti uvedene (engl. Imported) ili predbilježene (engl. subscribed to) pomoću stolnih kalendarskih aplikacija (npr. Mozilla Sunbird), koji mogu zatim na primjer pokrenuti podsjetnike.

Zanimljive PIM aplikacije su podrška održavanju popisa web bilješke, kao i ponude (engl. quotes) za web stranice. WikSAR koristi takozvane bookmarklets¹⁶ da bi stavili odabrane dijelove teksta ili URI resursa na wiki. Takve kolekcije mogu biti u interesu za pojedinca ili cijelu zajednicu. Koristeći wiki da se očuva dostupnost bilješki i citata s web stranice ne samo od web preglednika gdje imaju kolekciju nego i od bilo gdje drugdje. Dalje, oni mogu biti lako obilježeni (popraćeni bilješkama).

Pristupiti lokalnom datotečnom sustavu putem udaljene mrežne aplikacije nije preporučljivo, a često i nemoguće zbog sigurnosnih razloga. Planira se da će se moći gledati lokalne datoteke unutar wiki sustava, bilo da je to pomoću veze na neki stolni pretraživač (npr. Google Desktop Search) koji su sve više dostupni preko HTTP poziva na lokalno računalo. Drugi pristup može koristiti magnetske URI sheme, otvorenu shemu “omogućavajući neometanu integraciju između web stranice i lokalno-pokretanih uslužnih programa”. Ovo je već uspješno primijenjeno u P2P-domeni pružanjem jedinstvenih ključeva za datoteke koje aplikacije za razmjenu datoteka mogu zatim tražiti. Za pregledavanje putem elektroničke pošte PIM korisnik, unakrsna platformska komponenta modelirana prema aplikacijama za pregled elektroničke pošte klijentima bi mogla dati vezu koja nedostaje.

¹³ Office - dokumenti kreirani u Microsoft Office-u.

¹⁴ PDF (Portable Document Format) – koristi se za spremanje dokumenata koji se ne smiju mijenjati.

¹⁵ iCalendar – je tip datoteke koji omogućuje korisnicima međusobno šalju jedni drugima podsjetnike za sastanke, obaveze, te razne slične stvari.

¹⁶ Bookmarklets - predstavljaju JavaScript izjave koje se pozovu unutar web preglednik jednim klikom korisnika kako bi omogućile pristup informacijama na trenutno otvorenoj web stranici.

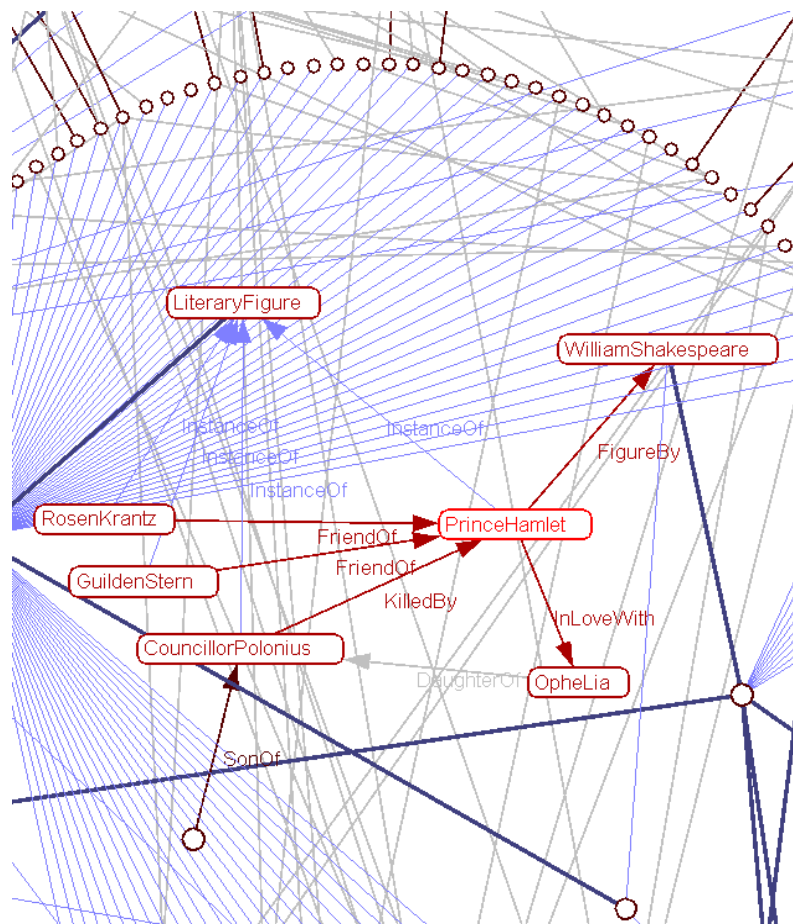
6.6. Interaktivne vizualizacije i navigacije grafovima

Vizualizacija kompleksnih informacijskih prostora važno je područje istraživanje prvenstveno kako bi sami sebi pomogli razumjeti podatke. U wiki kontekst struktura veza, tj. međusobna povezanosti između wiki stranica, može se predstaviti putem usmjerenog grafa, kako je primjerice napravljeno kod TG Wiki-Browser. Obilježeni grafovi kao što su raspoloživi u WikSAR-u preko unesenih semantičkih web izjava nude sofisticiraniju vizualizaciju i mogućnosti filtriranja nego što to omogućuje obični graf međusobno povezanih stranica bez ikakvih dodatnih oznaka. Vizualiziranje ontologija je moguće primjerice u alatu Protege. WikSAR nudi inovantan pristup integracijom interaktivnog grafičkog prikaza unutar wikija. Navigacija kroz wiki prostor moguća je ili u wikiju ili u grafu, mijenjajući fokus istovremeno u oba pogleda.

Graf WikSAR stranica oblikuje se na temelju semantičkih uređenih trojki. One su interpretirani kao usmjereni anotirani graf sa subjektima i objektima koji su vrhovi, te predikati postaju anotirani lukovi. Kako objekt jedne uređene trojke može biti subjekt neke druge, ovi lukovi su ulančani kako bi rezultirali usmjerenim grafom. Da bi svladati probleme oko vizualizacije velikih grafova, popularni fisheye views¹⁷ i hiperbolička stabla su napravljena da prikazuju dio grafa koji nas najviše interesira.

Na sljedećoj stranici možemo vidjeti primjer jedne vizualizacije stranice u obliku grafova.

¹⁷ fisheye views – pogled koji prikazuje područje grafa koje nas zanima uvećano i sa više detalja, dok ostala područja ostaju manja i sa manje detalja.



Slika 6.2. Primjer vizualizacije stranice u obliku grafa. (Aumueller & Auer; 2005)

Na slici je prikazan primjer vizualizacije stranice PrincHamlet u obliku grafa. Korištenjem fisheye pogleda uvećan je dio grafu koji se odnosi na tu stranicu, te se dobro vidi odnos subjekata, objekata i predikata. Kao što vidimo subjekt PrincHamlet je povezan sa objektima preko lukova koji predstavljaju predikate kojima je opisano u kakvom su odnosu subjekt i objekt. Na ovom primjeru se vidi kako su detaljno opisani vrhovi koji su trenutno u fokusu, te kako su oni manje važni vrhovi prikazani dublje u grafu sa manje detalja. Područja grafa koja nas ne interesiraju nisu prikazana na trenutnom pogledu te se nalaze dublje u grafu.

7. Taopis

Taopis (Transparent Autopoietic Open Public Information System) sadrži semantički wiki kao podsustav koji se temelji na F-logici, te je implementiran koristeći Flora-2 mehanizam zaključivanja. To mu omogućuje da podržava dinamičko kreiranje upita pomoću ograničene Flora-2 sintakse. Sintaksa F-logike je ograničena zbog lakše demonstracije projekta, tako da dopušta samo jednostavne upite i razvoj jednostavnih ontologija. Flora-2 je sustav temeljen na pravilima objektno orijentirane baza znanja namijenjene za razne automatizirane zadatke na semantičkom web-u, u rasponu od metapodataka do integracije podataka pa da inteligentnih agenta. Flora-2 sustav integrira F-logiku, HiLog i transacijsku logiku u cjelovit prikaz znanja i jezik izvođenja, što rezultira fleksibilnim i prirodnim okvirom koji kombinira objektno-orijentirane paradigme s paradigmama temeljenim na pravilima. Sustav također omogućava eksportiranje Flora-2 i OWL ontologije za razvoj mogućih inteligentnih agenata. Sustav je jedan od podsustava Taopis, koji ima za cilj da postane implementacija jednog od autopoietic informacijskog sustav. Cilj ovog projekta je bio pokazati primjenu jednostavnog sustava označavanja kako bi se stvorila objektno orijentirana ontologija. Semantika ili smisao se dodaje kreiranom znanju na sustavu kroz dodatne metainformacije kako bi se olakšalo pretraživanje, integracija i zaključivanje.

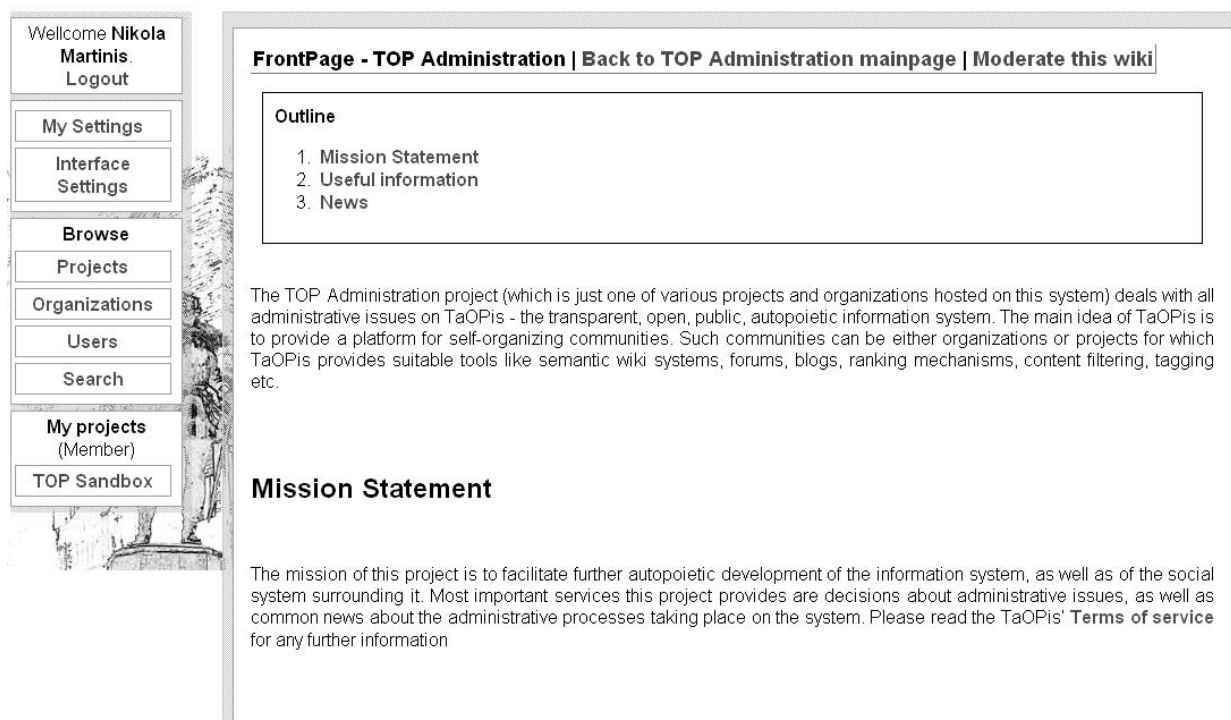
Ideja o korištenju web semantičkih pojmova u wiki sustava nije nova, ali ideja o korištenju objektno orijentiranog pristupa je nešto novo. Većinu ostalih pristupa koriste koristi deskriptivsku logiku (engl. Description Logics) i posebno OWL kao svoju pozadinsku logiku, kao i bilješke i oznake na određeni sadržaj. Problem s takvim pristupima nalazi se uglavnom u ignoriranju primarnih korisnika u wikiju, kao i društvenog označavanje (engl. social tagging).

Wiki sustavi koriste većinom obični ljudima koji nemaju dobro razumijevanje semantičkih tehnologija. Oni koriste wiki da brzo kreiraju sadržaj u skupnom okružju. Sustav označavanja koriste i obični ljudi da organizirati sadržaj s kojim se susreću kako bi se kasnije taj sadržaj ponovo lakše mogao pronaći. Semantika koji se pojavljuju kombiniranjem oznaka različitih korisnika više je popratni efekt nego glavna svrha. Ako korisnici mogu označavati bilo koji sadržaja na način kako oni žele više će se metainformacija i semantike pojaviti, nego kad je označavanje ograničeno na posebne vrste oznake koje se mogu koristiti.

Ovo metainformacije će se samostalno organizirati s obzirom na autopoiesis društvenog sustava koji okružuju dinamične web aplikacija kao što su društveno označavanje ili wiki sustava. takvim visoko distribuiranoj i kompleksnoj okolini vrlo je vjerojatno da će se određene nedosljednosti pojaviti. Alati za upravljanje takvim nedosljednostima su predmet budućeg istraživanja.

7.1. Opis Taopis sustava

TAOPIS the autopoietic information system



Slika 7.1. Sučelje Taopis sustava

Kada se ulogiramo na Taopis sustav na početnoj stranici se nalaze korisne informacije, novosti na sustavu, top moderatora na trenutnom projektu, te najaktivniji projekti i najposjećeniji projekti u prošlom tjednu. Na lijevom bočnom stupcu ispod našeg imena nalaze se izbornici MySettings u kojemu možemo mijenjati podatke o sebi, te možemo kreirati novi projekt ili organizaciju i Interface Settings gdje možemo birati između tri vrste sučelja.

Ispod toga se nalazi stupac Browse gdje se mogu birati Projects, Organizations, Users i Search. Pod Projects se mogu birati projekti koji su razvrstani pod različitim podkategorijama po Status, Location i Topic. Na isti način su pod Organizations razvrstane organizacije u kojima se nalaze skupovi projekata. Pod Users se nalazi lista svih korisnika sustava koji su rangirani po aktivnosti. Na listi ne nalaze osnovni podaci o korisniku te ukupni broj njegovih postova i trenutni status korisnika. Search služi za pretragu sadržaja sustava i on pretražuje projekte, sadržaj i korisnike za uneseni sadržaj. Ispod toga se još nalazi dio My projects s listom projekata u koju je trenutni korisnik uključen.

Kada dodemo na neki projekt na vrhu stranice nalaze se naziv trenutne stranice, veza na glavnu stranicu tima koji uređuje trenutni projekt, te veza koja nas vodi na uređenje tog projekta. Ispod toga se nalaze tagovi, i lista najkorištenijih moderatora.

7.3. Predstavljanje objektno-orijentiranih koncepata u semantički wiki

Metainformacije ili metapodaci se općenito nazivaju podaci koji podatke dobivaju preko drugih podataka. Oni se koriste u većini semantičkih wikija kako bi se sadržaju objavljenom na sustavu dodala semantika. Kako bi se korisnicima omogućilo da pristupe sadržaju na objektno orijentiran način treba se koristiti što jednostavniji sustav označavanja. Korisnici trebaju biti u mogućnosti da modeliraju specifične koncepte kao što su objekti, klase (vrste, koncepti), odnosi, atributi, metode, izjave. Stoga je korištena sljedeća konceptualizacija semantičkog wiki sustava.

Neka bude cijeli sadržaj pohranjen na semantički wiki sustavu domena interesa D . Objekti unutar ove domene su specifične wiki stranicama koje imaju svoje klase, odnose, svojstva, metode itd. Svaka wiki stranice kod stvaranja je generički objekt koji korisnici mogu specijalizirati u cilju da odraze domenu interesa. Prema tome domena je proširiv skupa objekata kao što je prikazano u jednadžbi ispod.

$$D = \{o_1, o_2, \dots, o_n\}$$

Da biste omogućili konkretizaciju generičkog objekta uvode se oznake oblika atributi-vrijednosti koji predstavljaju karakteristike objekata unutar domene. Bilo koji objekt može biti smatran kao odnos koji se sastoji od konačnog broja zapisa atributa-vrijednosti, kao što je prikazano u jednadžbi ispod.

$$o_i = \{(a_1, v_1), (a_2, v_2), \dots, (a_m, v_m)\}$$

Također smo predstavili relacije objekta da budu definirane kao označene izlazne veze na bilo kojoj wiki stranici koje vode na druge wiki stranice ili na stranice izvan semantičkog Wiki sustav. Ovi odnosi su označeni kao dodatni parovi atributa-vrijednosti pri čemu oznaka predstavlja atribut a vrijednost objekt (stranica ili URL) u odnosima veza. Sada smo u mogućnosti predstaviti posebne attribute označene uobičajenim objektno orijentiranim programskim idejama kao što su klasa, pod klasa od, pravilo, naslijeđe itd. Ovi atributi se koriste za pružanje dodatne semantike u domenu ontologija.

7.8. Sintaksa

Sljedeću sintaksu za dinamični stvaranje upita je predstavljena:

```
[query flora2_query. ]  
{[header] header_formatting [/header]}  
answer_formatting  
[/query]
```

pri čemu `flora2_query` je normalni (ograničeni) Flora-2 upit s definiranom povratnom varijablom, `header_formatting` je opcionalno zaglavlja (eventualno formatirano pomoću Taopis koda), a `answer_formatting` je taopis formatiranje koje može sadržavati varijabli korištene u Flora-2 upitu. The `answer_formatting` se ponavlja za svaku odgovor vraćen od Flora-2 motor za zaključivanje koristeći generirane Flora-2 ontologije semantičkog wiki kao bazu znanja.

Na primjer upita kao što su:

```
[query ?_:member[ name -> ?na, surname -> ?s ]. ]  
[b]Imena i prezimena korisnika projekta su: ?na ?s[/b]  
[/query]
```

Vratio bi popis sličan ovome:

Imena i prezimena korisnika projekta su: Nikola Martinis

Imena i prezimena korisnika projekta su: Marko Martinis

Pretpostavkom da pripadnici semantičkog wiki imaju odgovarajuća imena i prezimena.

Upute ću više opisati kasnije na svojem primjeru wikija.

8. Kritična procjena

U prethodnim poglavljima opisali smo četiri semantička wiki sustava. to su bili IkeWiki, Platypus Wiki, WikiSar i Taopis wiki sustavi. Međutim to nisu jedini wiki sustavi koji postoje. Danas postoji veliki broj semantičkih wikija, a neki od njih su Artificial Memory, Hypertext Knowledge Workbench, Kaukolu, MindWiki, PhpWiki, Rhizome, SMW+, SWOOKI, SWiM, Semantic MediaWiki, SemperWiki. Svaki semantički wiki ima svoje prednosti po kojima je karakterističan, te svoje mane.

Taopis sustav mi dopao zbog svoje jednostavnosti i funkcionalnosti. Korisnik se pomoću njega može u par klikova registrirati i krenuti sa izradom wiki stranice. Sastoji se od jednostavnog i preglednog sučelja, te koristi jednostavnu sintaksu. Posjeduje jako koristan mehanizam rangiranja kojeg nema niti jedan od ostala tri opisana wiki sustava. Kada grupa od nekoliko korisnika uređuje neku stranicu, mehanizam rangiranja omogućuje korisnicima projekta da izaberu svoga voditelja projekta. Tada on može bolje organizirati rad na trenutnom projektu. Omogućuje postavljanje dinamičkih upita korištenjem FLORA-2 sintakse. Pomoću upita korisnik može dobiti razne korisne informacije koje može iskoristiti kao sadržaj na novoj stranici. Sustav također omogućuje prikaz FLORA-2 i OWL sintaksu koju možemo pohraniti i kasnije koristiti u drugim aplikacijama.

Iako sam izabrao Taopis sustav za izradu svog primjera semantičkog wikija, pokazalo se kako i on ima neke nedostatke. Jedna jako korisna stvar koja nedostaje Taopis sustavu je mogućnost povratka na prijašnje verzije stranice. To omogućuje IkeWiki i ta mogućnost mi se jako dopala. IkeWiki mi se jako dopao jer pruža puno mogućnosti. Osim spomenutog mehanizma povratka na prijašnju verziju strane, omogućuje laku promjenu i dodavanje osobina metapodataka. IkeWiki omogućuje grafički prikaz povezanosti između resursa, što olakšava korisnicima da shvatiti strukturu wikija. Tu postoje i razne druge stvari kao što su forumi, različiti linkovi vezani uz trenutni sadržaj stranice itd.

WikSAR je po funkcionalnosti dosta sličan IkeWiki-ju. Omogućuje interaktivne vizualizacije u obliku grafova, pa je navigacija kroz wiki prostor moguća kroz wiki i kroz graf. Njegov interaktivan graf je vrlo koristan jer nam pomaže u razumijevanju odnosa između koncepata. Od spomenutih semantičkih wiki sustava WikSAR najbolje podržava složene upite. Upute tako možemo ugraditi unutar wiki stranice, te pomoću toga osigurati da wiki stranica uvijek ima nove rezultate. Osim toga još jedna korisna stvar je da se može koristiti PIM, dok ostala tri sustava to ne podržavaju.

Najstariji semantički wiki sustav je Platypus Wiki. Projekat Platypus Wikija je ugašen, te već nekoliko godina ne obnavlja. Podržavao je osnovne funkcionalnosti, koje danas skoro svi semantički wiki sustavi podržavaju. Postojao je mehanizam koji je uklanjao hiperveze sa stranice i mijenjao ih sa riječima. PlatypusWiki je pratio svaki klik korisnika na neku vezu, te puteve kojima se on kretao sustavom kako bi te podatke iskoristio za ocjenjivanje stranica, te omogućio što bolju navigaciju. Jedna od velikih mana mu je bila što nije podržavao upite. Velika je šteta što je izumro taj projekt, a pretpostavljam da se to dogodilo zbog premalo aktivnosti korisnika.

9. Primjer semantičkog wikija

Izradio sam primjer semantičkog wikija u Taopis sustavu na temu Arhitektura računala. U tom wikiju se opisuje građa računala. Na početnoj stranici wikija se nalazi sadržaj na kojemu se nalazi lista dijelova računala, te rječnik pojmova i FAQ. Na listi su sljedeći dijelovi računala: matična ploča, procesor, radna memorija, tvrdi disk, grafička kartica, zvučna kartica, mrežna kartica, modem, kućište i napajanje. Svaki od tih dijelova predstavljaju hipervezu na novu stranicu na kojoj su detaljnije opisani pojedini dijelovi računala. Rječnik pojmova predstavlja hipervezu na stranicu na kojoj određeni pojmovi poredani po abecedi. FAQ¹⁸ predstavlja hipervezu na stranicu na kojoj se nalaze često postavljena pitanja. Sljedeća slika prikazuje početnu stranu wikija.

[FrontPage - Arhitekture računala](#) | [Back to Arhitekture računala mainpage](#)

ARHITEKTURA RAČUNALA



SADRŽAJ

UVOD
MATIČNA PLOČA
PROCESOR
RADNA MEMORIJA
TVRDI DISK
GRAFIČKA KARTICA
ZVUČNA KARTICA
MREŽNA KARTICA
MODEM
KUĆIŠTE
NAPAJANJE
TUTORIJALI
RJEČNIK POJMOVA
FAQ

[Osnovni pojmovi](#) | [HTPC](#) | [USB](#) | [Dual Channel](#) | [DSL](#) | [ECC Registered](#) | [GPU](#) | [Socket](#) | [tutorijal](#) | [PSU](#) | [SATA](#)

Slika 9.1. Početna strana

¹⁸ FAQ (Frequently asked questions) – često postavljana pitanja.

Na početnoj stranici možemo vidjeti da se pomoću takozvane Niklas sintakse može na različite načine uređivati sadržaj. Pomoću nje možemo tekstu odrediti da bude odlomak (engl. Paragraph), odrediti mu tri vrste definiranih naslova (engl. Heading), određivati dali će tekst biti podebljan (engl. Bold) ili nakošen (engl. Italic), dodavati tablice ili liste, umetati slike i filmiće u tekst, dodavati linkove, te razne druge stvari.

Kada napravimo novu hipervezu ili kliknemo na hipervezu koja vodi na stranicu koja ne postoji, sustav nas šalje na novu praznu stranicu kako bi mi dodali sadržaj kojega nema i time pridonesli sadržaju te wiki stranice.

Taopis sustav pomoću FLORA-2 sintaksa omogućuje postavljanje dinamičkih upita. Na ovom wikiju smo postavili nekoliko jednostavnih upita. Upiti nam mogu vratiti različite korisne informacije, kao što su imena i prezimena članova projekta sa njihovim datumima rođenja, klase i njihove pripadajuće podklase, reći tko je uređivao stranicu, omogućuju sortiranje, te razne druge stvari koje ću pokazati kasnije na primjerima.

Taopis sustav omogućuje još postavljanje oznaka (tagova) na stranice, te na taj način dodajemo dodatne informacije stranici. Te se oznake kasnije koriste u kreiranju upita.

Na početnoj stranici se nalazi jedan upit pomoću koje smo dobili listu osnovnih pojmova s hipervezama koje vode do sadržaja koji objašnjava osnovne pojmove.

Sintaksa tog upita izgleda ovako:

```
[query ?_:article ['osnovno' ->?naziv,url->?adresa]. ][header][b]Osnovni pojmovi [/b][header] |  
[link=?adresa>?naziv] [/query]
```

Rezultati tog upita su smješteni u tablicu radi ljepšeg izgleda stranice.

Sintaksa za kreiranje tablice izgleda ovako:

[table] – označava početak tablice

[/table] – označava kraj tablice

Između tih oznaka se postavljaju dodatne oznake i tekst kako bi se odredilo koliko stupaca i redaka želimo, te se dodaje sadržaj koji želimo prikazati u tablici.

Kada kliknemo na neki dio računala koji se nalazi u sadržaju, wiki nas vodi na novu stranicu na kojoj se nalazi detaljan opis tog dijela računala. Na toj stranici možemo naći hiperveze koje vode do nekog drugog sadržaja koji je povezan sa sadržajem trenutne stranice ili možemo naći hiperveze na sadržaj koji proširuje sadržaj trenutne stranice. Hiperveze mogu voditi i na neki izvor informacija koji se nalazi izvan Taopis sustava, kao što je prikazano na sljedećoj slici gdje hiperveza vodi do stranice na wikipediji gdje se nalazi detaljan popis dijelova računala. Na dnu svake stranice se nalazi povratna veza koja nas vodi natrag na naslovnu stranu sa sadržajem.

[UVOD | Back to Arhitecture računala mainpage](#)

Računalo



Računalo je složen uređaj koji služi za izvršavanje matematičkih operacija ili kontrolnih operacija koje se mogu izraziti u numeričkom ili logičkom obliku. Računala su sastavljena od dijelova koji obavljaju jednostavnije, jasno određene funkcije. Složeno međudjelovanje tih dijelova rezultira sposobnošću računala da obrađuje informacije.

Osnovni dijelovi od kojih se sastoji računalo su **matična ploča**, **procesor**, **radna memorija**, **tvrdi disk**, optički pogon, disketni pogon, **grafička kartica**, **zvučna kartica**, **mrežna kartica**, **modem**, **kućište** i **napajanje**. Svi dijelovi računala smješteni su u kućišta. Osim tih dijelova koje čini računalo, na njega se spajaju i vanjske jedinice, kao što su monitor, miš, tipkovnica, pisač, skener i mnoge druge stvari.

Detaljan popis dijelova računala možete vidjeti na sljedećoj stranici.

Natrag

Slika 9.2. Primjer stranice računalo

Kao što vidimo na prethodnoj slici te hiperveze su prikazani na stranici kao riječi u tekstu koje su malo podebljane i malo tamnije boje.

Sintaksa za hiperveze u Taopis sustavu izgleda ovako:

[link=UVOD>UVOD] – za hipervezu koja vodi do stranice prikazane na prošloj slici

[link=http://autopoiesis.foi.hr/wiki.php?name=Arhitecture+ra%C4%8Dunala>Natrag] – za hipervezu koja se nalazi na dnu stranice te vodi natrag do početne stranice projekta.

Kod prvog primjera hiperveze prvi „UVOD“ označava ime stranice na koju vodi hiperveza, dok se kod drugog primjer tamo nalazi cijela adresa stranice. Drugi primjer se koristi za hiperveze koje vode do nekih drugih stranica izvan Taopis sustava.

Dok drugi „UVOD“ na prvom primjeru predstavlja naziv hiperveze koji će se prikazati na stranici. Kod drugog primjera je isti slučaj.

Osim toga na slici iznad vidimo kako je moguće dodati različite slike sadržaju stranice. Osim slika moguće je pomoću iste sintakse dodavati i različite animacije. Slikama se također može mijenjati veličina pomoću određene sintakse.

Sintaksa za dodavanje slika izgleda ovako:

[img=http://www.tcponline.com/images/computer%20cases/Cases/Thermaltake_Armor+_MX_02.jpg]

Gdje se poslije „img=“ unosi adresa na kojoj se nalazi slika koju želimo postaviti na stranicu.

Na sljedećoj slici vidimo kako smo pomoću tri vrste definiranih naslova (engl. Heading), te dodatnog koda za određivanja koncepta stranice (engl. Outline) dobili strukturu stranice sa hipervezama kojima se direktno pristupa do određenog dijela stranice.

MATIČNA PLOČA | [Back to Arhitekture računala mainpage](#)

Outline
1. Matična ploča
2. Dijelovi matične ploče:
1. Chipset
2. Socket
3. Memorijski utori ili slotovi
4. AGP i PCI Express x16
5. PCI utori
6. PCI Express x1 utori
7. IDE priključci
8. SATA priključci
9. Floppy priključak
10. Front Panel priključci
11. BIOS (Basic Input/Output System)
3. Ulazni i izlazni priključci na matičnoj ploči:
1. PS2
2. Serijski i paralelni priključak
3. USB priključci
4. LAN priključak
5. Audio priključak
6. VGA priključak
4. Formati matičnih ploča

Slika 9.3. Primjer outline-a

Sintaksa izgleda ovako:

[outline]

[h1]Heading 1[/h1]

[h2]Heading 2[/h2]

[h3]Heading 3[/h3]

Gdje u zagrade upisujemo naslove i podnaslove dijelova stranica koje želimo prikazati na prikazu strukture stranice.

Na sljedećem primjeru se nalazi jedan upit koji kao rezultat vraća popis stranica koje sadrže hiperveze koje pokazuju na ovu stranicu.

PROCESOR | [Back to Arhitekture računala mainpage](#)

Procesor



Procesor je svojevrsni mozak računala, glavni čip koji obrađuje većinu podataka pri izvođenju bilo kojeg računalnog softvera. Sastoji se od milijun tranzistora stavljenih pomoću nanotehnologije na jedan čip. Prvi procesor proizvela je tvrtka Intel 1971 godine, a zvao se Intel 4004 i sastojao od 2300 tranzistora dok npr. noviji model Intel Core Duo ima skoro 300 milijuna tranzistora. On određuje ostalim komponentama što i kako će raditi. Procesor u sebi ima svoju pričuvnu (cache) memoriju, koja je jako brza i služi mu za ubrzanu obradu podataka, jer bi se obrada jako usporila kada bi se svi podaci slali preko sabirnice do **radne memorije**.

Brzina procesora se mjeri u MFLOPS (Mega Floating-point Operations Per Second) a ne u megahercima (MHz) ili gigahercima (GHz) kako je uobičajeno. Na ovaj način možemo usporediti brzinu AMD i Intel procesora. Stariji način mjerenja je bio u MIPS (Million Instructions Per Second). U današnje vrijeme preostale su dvije najjače tvrtke za proizvodnju procesora, a to su Intel i AMD. Ovisno koju **matičnu ploču** imate i kakav socket i chipset ima takva veća procesor moći koristiti. Danas su to većinom za AMD (socket A, sck.754, sck.939, AM2), za Intel (sck.423, sck.478, sck.775). Za serverska računala se još koriste sck.604/604, pac418, pac611 itd a za mobilna sck.479, sck.S1 itd.

Stranice koje pokazuju na ovu stranicu:

MATIČNA PLOČA

UVOD

Natrag

Slika 9.4. Primjer upita „What links here“

Rezultati upita su prikazani ispod „Stranice koje pokazuju na ovu stranicu:“, a sintaksa upita izgleda ovako:

```
[query ?_ [ ?_ -> ?_str, title -> ?title, url -> ?url ], ?_str [ title -> UVOD ], sort(?title,asc). ]
```

```
[header]What links here?[/header]
```

```
[link=?url>?title]
```

```
[/query]
```

Sljedeći primjer pokazuje kako se može iskoristiti odnos klasa i podklasa za kreiranje nekog sadržaja.

Kućiste



Svi ovi dijelovi koje smo da sada naveli smješteni su u **kućište**, u jednu cjelinu koju tada nazivamo **računalo**. Sa prednje strane kućišta nalaze se optički uređaji, disketna jedinica, tipke za paljene, te resetiranje i nekoliko signalnih lampica ili kod kvalitetnijih kućišta zaslon sa raznim podacima. Kod kvalitetnijih kućišta tu još možemo naći i utore za USB, FireWire, slušalice i mikrofoni, te čitač kartica. Sa zadnje strane kućišta nalazi se priključak za **napajanje**, priključci sa **matične ploče** i raznih drugih dodatnih kartica. Najčešći materijali od kojih se izrađuju kućišta su čelik (u obliku tankog lima) i plastika a moderna kućišta se sve više izrađuju i od aluminija, pleksiglasa i drugih materijala. Kućište je jako važna komponenta kod računala, jer puno toga utječe na rad računala. Loša kućišta imaju malo prostora, komponente se zagrijevaju, protoka zraka je loš, te imaju jake vibracije i buku. U današnje vrijeme računalne komponente se jako zagrijevaju te je zbog toga potrebno imati odgovarajuće hlađenje. Zbog toga većina današnjih kućišta dolazi sa dodatnim ventilatorima kako bi se povećao protok zraka i smanjilo zagrijavanje te tako povećala stabilnost računala.

Veličine i oblici kućišta - Kućišta možemo podijeliti na desktop (vodoravna, polegnuta), tower (okomita, uspravna), te HTPC (Home Theater PC). HTPC kućišta su multimedijiska kućišta pomoću kojih se može daljinskim upravljača pokretati filmove, puštati muziku pa čak i surfati internetom. Tower kućišta se dalje dijele na Microtower, Minitower, Midgettower i Bigtower. Također su dosta popularna i barebone kućišta u obliku kocke. Kućišta su prilagođena oblicima (formatima) matičnih ploča tako da se koriste nazivi ATX kućišta, mATX kućišta itd. Kvalitetnija kućišta obično dolaze bez napajanja, pa se ono mora dodatno kupiti.

Primjer klasa i podklasa:

Mrežna kartica može biti integrirana na matičnu ploču, koja se nalazi u kućištu.

Grafička kartica može biti integrirana na matičnu ploču, koja se nalazi u kućištu.

Slika 9.5. Primjer stranice sa klasama

Na dnu stranice je kreiran sadržaj pomoću odnosa klasa i podklasa u kojemu je prikazan odnosi nekih dijelova računala.

Sintaksa za taj upit izgleda ovako:

```
[query ?_article[ class -> ?cl, subclass -> ?scl, naslov -> ?nasl, url -> ?a]. ]
```

[link=?a>?nasl] može biti integrirana na ?scl, koja se nalazi u ?cl.

```
[/query]
```

Postoje različiti upiti pomoću kojih se mogu dobiti informacije o imenima, prezimenima ili datumima rođena korisnika na trenutnom projektu, informacije tko je uređivao stranice, te razne druge informacije o korisnicima koji su nešto dodavali ili mijenjali na stranicama.

[NAPAJANJE](#) | [Back to Arhitekture računala mainpage](#)

Napajanje



Napajanje (PSU - Power Supply Unit) pretvara ulaznu izmjeničnu struju u istosmjernu struju niže voltaže. Uobičajene voltaže su 3.3, 5 i 12 volti. Odgovarajući konektori sa napajanja se spajaju na skoro sve komponente **računala**, od **matične ploče**, **tvrdih diskova**, optičkih uređaja, te do **grafičkih kartica** kod novijih računala.

Danas se uglavnom koriste ATX i noviji ATX2 standardi napajanja, dok se kod malo starijih računala može naći AT standard. Postoje i razni drugi standardi kao PC/XT, Baby AT, LPX, NLX, i SFX i drugi, ali su oni rjeđi.

Snaga napajanja se izražava u vatima (W). Međutim u današnje vrijeme postoji puno proizvođača napajanja i snage napajanja se nerealno označuju, tako da može neko napajanje od 350W biti jače od onoga od 500W. Kod izbora napajanja treba se gledati od kojeg proizvođača uzimamo napajanje i kolika ampera ima napajanje na pojedinim volтажama.

Kvalitetnija napajanja su jača, tiša te imaju više priključaka.

Napajanje je također jedna od ključnih komponenata računala, jer ako nam je napajanje preslabo, računalo nam neće dobro raditi, te će biti nestabilno.

Ovu stranicu je uredio:

Nikola Martinis

[Natrag](#)

Slika 9.6. Primjer stranice sa upiti o informaciji korisnika

Na ovoj primjeru je prikazan upit koji vraća imena i prezimena korisnika koji su uređivali tu stranicu.

Sintaksa upita i izgleda ovako:

```
[query ?_ [ author -> ?_aut, title -> NAPAJANJE ], ?_aut [ name -> ?name, surname -> ?surname ], sort(?surname,asc), sort(?name,asc). ]
```

```
[header][b]Ovu stranicu je uredio:[/b][/header]
```

```
?name ?surname
```

```
[/query]
```

Sljedeći primjer pokazuje kako se mogu jednostavno ubaciti razni filmići sa Youtube stranice.

[TUTORIJALI | Back to Arhitekture računala mainpage](#)

Koristan tutorial koji pokazuje kako početnik može u 10 minuta sklopiti računalo.



Tutorijal koji pokazuje u koje priključke na matičnoj ploči se priključuju određene vanjske jedinice.



Natrag

Slika 9.7. Primjer stranice sa filmićima

Tu mogućnost sam iskoristio kako bi sadržaju wikija dodao korisne video tutorijale koji pokazuju kako se slaže računalo.

Sintaksa za ubacivanje filmića izgleda ovako:

[tube]rdsUuWlhOvo[/tube] – za prvi klip

[tube]pevq0um0Bn8[/tube] - za drugi klip

Gdje se kod koji se nalazi između zagrada uzima iz zadnjeg djela adrese filmića, kao što je slučaj kod prvog primjera <http://www.youtube.com/watch?v=rdsUuWlhOvo>, te za drugi primjer <http://www.youtube.com/watch?v=pevq0um0Bn8>.

Sljedeći promjer pokazuje stranicu na kojoj se nalazi rječnik pojmova s riječima koje su hiperveze koje vode do sadržaja koji objašnjava taj pojam. Rječnik se kreira automatski pomoću određenog koda.

Sintaksa upita za jedno slovo izgleda ovako:

```
[query ?_wiki_page[ slovo->'A', naslov->?nasl, url->?lin ]. ]
```

```
[link=?lin>?nasl]
```

```
[/query]
```

K

Kućište

L

M

Modem

Matična ploča

Mrežna kartica

N

Napajanje

O

P

Procesor

R

Radna memorija

S

T

Tvrđi disk

U

V

Z

Zvučna kartica

Natrag

Slika 9.8. Primjer rječnika pojmova

I zadnji primjer je primjer za FAQ, gdje se nalaze popis česta pitanja i kada kliknemo na pitanje hiperveza nas vodi na stranicu na kojoj se nalazi odgovor, kao što je prikazano na slici ispod.

FAQ | [Back to Arhitekture računala mainpage](#)

FAQ
Što je ECC Registered?
Što je radna memorija?
Što je Dual Channel?
Što je računalo?

[Natrag](#)

Slika 9.9. Primjer FAQ-a

Sintaksa je sljedeća:

```
[table]
```

```
[query    ?_:article    ['FAQ'    ->?FAQ,url->?adresa].    ][header][b]FAQ[/b][header]    ##  
[link=?adresa>?FAQ] [/query]
```

```
[/table]
```

Dok „table“ ovdje označava sintaksu za kreiranje tablice u kojoj se nalaze pitanja.

10. Zaključak

Wikiji su napravljeni kako bi se neki sadržaj ili članak mogao brzo i jednostavno objaviti na webu, pomoću jednostavne wiki sintakse, bez potrebe za poznavanjem HTML-a ili nekih dodatnih jezika. Jako korisna stvar je što se taj sadržaj na wikiju može kreirati ili urediti pomoću internet preglednika, skoro sa bilo kojeg dijela svijeta bez potrebe za dodatnim programima. Kod wikija svako može kreirati ili uređivati sadržaj, čak i ako neki korisnik nije autor nekog članka on ga može urediti ili proširiti ako vidi da je nepotpun ili netočan.

Wikiji su danas puni korisnih članaka, ali je problem kod tog znanja što je ono razumljivo samo ljudima. Računala ne mogu raditi ništa s njime, pa su stoga napravljeni semantički wiki sustavi.

Semantički wiki sustavi su proširenje običnih wikija, semantičkim tehnologijama. Sadržaju na semantičkim wiki sustavima pridodana je semantika, u obliku raznih oznaka koje dodatno opisuju taj sadržaj. To znači da je na tim wikijima formalizirano znanje kako bi ga razumjelo i računalo a ne samo korisnici. Pomoću te dodatne semantike koju mogu razumjeti računala, može se ostvariti bolja povezanost između raznih stranica, tako da se dodatno opišu odnosi između povezanih stranica. Sve to tada rezultira boljim rezultatima pretraživanja, boljom navigacijom, boljim sučeljem, dodatnim informacijama vezanim uz trenutni sadržaj te mnogim drugim stvarima. Ta semantika koja je dodana u semantičkim wikijima je ponekad i važnija od samog sadržaja stranice. Tako se uz pomoć raznoraznih upita koji su podržani od strane semantičkih wiki sustava mogu dobiti mnoge informacije, ako pravilno označili sadržaj. Sadržaj dobiven upitima se može iskoristiti da se kreira nova stranica sa određenim sadržajem koji će se stalno obnavljati. Svemu tome pridonosi i podrška zaključivanju koju podržava većina sustava. Još jedna jako važna stvar koji imaju semantički wiki sustavi su inteligentni agenti. Oni prate ponašanje korisnika ili nekih drugih agenata kako bi naučili kako riješiti neki problem, te samostalno zaključivat. To svoje znanje tada koriste kako bi pomogli korisnicima da pronađu neku informaciju, riješe neki problem, ili kako bi umjesto njih izvršavati neke automatizirane zadatke. Osim toga neki semantički wiki sustavi omogućuju interaktivne vizualizacije u obliku grafova, kako bi korisnicima na pojednostavljeni način pokazali strukturu wikija. Svaki semantički wiki sustav pruža neke drukčije mogućnosti, te se oni iz dana u dan sve više razvijaju kako bi korisnicima što više olakšali objavu sadržaja na webu. Međutim većina korisnika danas ne shvaća koliko je ta semantika bitna i koliko nam ona može pomoći u kreiranju wiki stranica. Nadam se da će se to u budućnosti promijeniti, te da će korisnici početi koristiti sve više funkcija koje im pružaju wiki sustavi.

Literatura

1. Aumuellner D., Auer S. (2005). *Towards a Semantic Wiki Experience – Desktop Integration and Interactivity in WikSAR*. Leipzig: Department of Computer Science. On-line <<http://dbs.uni-leipzig.de/file/aumuellner05semanticwikiexperience.pdf>>; učitano: 01.07.2009.
2. Baral C. (2004). *Knowledge representation, reasoning and declarative problem solving*, Cambridge University Press.
3. Buffa M., Gandonb F., Ereteo G., Sander P., Faron C. (2007). *SweetWiki: A semantic wiki*. Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web Vol. 6, 84–97.
4. Caedoso J., Sheth A. P.(eds.) (2006). *Semanitic Web Services, Processes and Applications*. Springer.
5. Greaves M., Mika P. (2008). *Semantic Web and Web 2.0*, Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web Vol. 6, 1-3.
6. Krotzsch M., Vrandečić D., Volkel M., Haller H, Studer R., (2007). *Semantic Wikipedia*. Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web Vol. 5, 251–261.
7. Maleković M., Schatten M. (2008). *Leadership in Team Based Knowledge Management: An Autopoietic Information System's Perspective*. Varaždin: 19th Central European Conference on Intelligent and Information systems, 53-56. On-line <http://crosbi.znanstvenici.hr/datoteka/366480.malekovicschatten_ceciis2008.pdf>; učitano: 01.07.2009.
8. Mika P. (2007). *Social Networks and the Semantic Web*. Springer.
9. On-line <<http://autopoiesis.foi.hr/wiki.php?name=TOP+Administration>>; učitano: 01.07.2009.
10. On-line <<http://ikewiki.salzburgresearch.at/>>; učitano: 01.07.2009.
11. On-line <<http://platypuswiki.sourceforge.net/>>; učitano: 01.07.2009.
12. On-line <<http://wiki.navigable.info/>>; učitano: 01.07.2009.
13. Richards D. (2009). *A social software/Web 2.0 approach to collaborative knowledge engineering* Information Sciences Vol. 179, 2515–2523.

14. Schaffert S. (2006). *IkeWiki: A SemanticWiki for Collaborative Knowledge Management*. Salzburg: Salzburg Research Forschungsgesellschaft/Salzburg New Media Lab. On-line <http://www.salzburgresearch.at/research/gfx/schaffert06_ikewiki.pdf>; učitano: 01.07.2009.
15. Schatten M., Čubrilo M., Ševa J. (2008). *A Semantic Wiki System Based on F-Logic*. Varaždin: 19th Central European Conference on Intelligent and Information systems, 57-62. On-line <<http://www.ceciiis.foi.hr/app/index.php/ceciiis/2008/paper/download/10/104>>; učitano: 01.07.2009.
16. Smith G. (2008). *Tagging: People-Powered Metadata for the Social Web*. New Riders.
17. Souzis A. (2005). *Building a Semantic Wiki*. *IEEE Intelligent Systems*, Vol. 20, No. 5, 87-91. On-line <http://www.liminalzone.org/static/IEEE_IS_Souzis_v20n5.pdf>; učitano: 01.07.2009.
18. Tazzoli R., Castagna P., Campanini S. E. (2004). *Towards a Semantic Wiki Wiki Web*. On-line <<http://platypuswiki.sourceforge.net/whatis/documents/platypuswiki.pdf>>; učitano: 01.07.2009.