

UNIVERZITET DŽEMAL BIJEDIĆ U MOSTARU  
FAKULTET INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA MOSTAR

SEMINAR

# **OSS web e-commerce rješenje sa sistemom preporuke**

Student: *Ernad Husremović, DL 2792*

Mentor: *mr. Haris Balta*

ver: 1.0.0

Mostar, listopada 2012.

# SADRŽAJ

<b>1. Uvod</b>	<b>1</b>
<b>2. Analiza dostupnih OSS komponenti za gradnju rješenja</b>	<b>2</b>
2.1. Sistemi preporuke . . . . .	2
2.2. Web shop rješenje . . . . .	3
2.2.1. Drupal web content framework . . . . .	3
2.2.2. OSS E-commerce rješenja . . . . .	4
2.2.3. Integracijska komponenta (e-commerce <-> sistem preporuke)	5
2.3. Odabir komponenti . . . . .	5
<b>3. Glavne funkcije dobijenog rješenja</b>	<b>6</b>
3.1. Definisanje artikla - proizvoda . . . . .	6
3.2. Prodaja artikala . . . . .	7
3.3. Najposjećeniji artikli (pregledi i kupnja) . . . . .	9
3.4. Korisnički orjentisane preporuke . . . . .	9
<b>4. Sistem preporuke</b>	<b>11</b>
4.1. Sistemi preporuke, općenito . . . . .	11
4.2. Easyrec sistem preporuke . . . . .	11
4.2.1. Easyrec plugin sistem . . . . .	12
4.2.2. Statistika proračuna, sa prikazom primjenjenih algoritama . .	13
4.2.3. Data model . . . . .	15
4.2.4. Tenant . . . . .	15
4.2.5. Items . . . . .	16
4.2.6. Pregledi dostupni za "items" . . . . .	17
<b>5. Uočeni problemi</b>	<b>20</b>
<b>6. Zaključak</b>	<b>21</b>

<b>7. Literatura</b>	<b>22</b>
<b>A. Instalacija</b>	<b>23</b>
A.1. Bazno okruženje . . . . .	23
A.1.1. XAMPP PHP, Mysql database server . . . . .	23
A.1.2. Easyrec web aplikacija . . . . .	23
A.1.3. Kreiranje drupal i easyrec baza . . . . .	24
A.1.4. Drupal . . . . .	24
A.1.5. Aktivacija drupal modula za ubercart i easyrec . . . . .	28
A.1.6. Podešenje drupal blokova za prikaz ubercart i easyrec elemenata	28
A.1.7. Podešenje komunikacije ubercart - easyrec server . . . . .	29
<b>B. Software toolset</b>	<b>31</b>
<b>C. Software repozitoriji</b>	<b>32</b>

# 1. Uvod

Cilj ovog seminarskog rada je implementacija webshop rješenja čije su komponente isključivo open source (nadalje OSS) software

Firma "bring.out", implementator sistema, je bosanski OSS IT provajder.

Kompletan portfolio firme je baziran na OSS-u, tako da i ovo rješenje treba zadovoljiti kriterije otvorenosti izvornog koda.

## 2. Analiza dostupnih OSS komponenti za gradnju rješenja

### 2.1. Sistemi preporuke

Najpoznatiji OSS sistemi preporuke su:

- *easyrec*<sup>1</sup>
- *Apache mahout*<sup>2</sup>
- *Lenskit recommender framework*<sup>3</sup>

*Apache mahout* je projekat koji ima snažnu reputaciju kvalitetnog i fleksibilnog "recommendation engine"-a

Postoji visoka integracija sa drugim projektom popularnim "Apache fondacije" - *hadoop-om*<sup>4</sup> koji se koristi u za distribuiranu obradu "big data"<sup>5</sup>.

Sva tri pomenuta rješenja su implementirana u programskom jeziku Java.

*Lenskit* je najmlađi projekat, ali ima veoma aktivnu zajednicu korisnika i programera (eng. "community").

*Easyrec* je započeo kao komercijalni projekat austrijske firme "Studio Smart Agent Technologies". Naknadno je objavljen kao OSS pod GPLv3 licencom. Dobio je više nagrada za inovaciju na području web-a i multimedije<sup>6</sup>. *Easyrec* je java aplikacija koja sa webshop rješenjima komunicira putem web servisa (REST ili SOAP), tako da je moguća integracija sa bilo kojim third-party sistemom. Sadrži bogat i kvalitetan web administrativni interfejs, što ga definitivno izdvaja u odnosu na konkurentska rješenja.

---

<sup>1</sup><http://easyrec.org/>

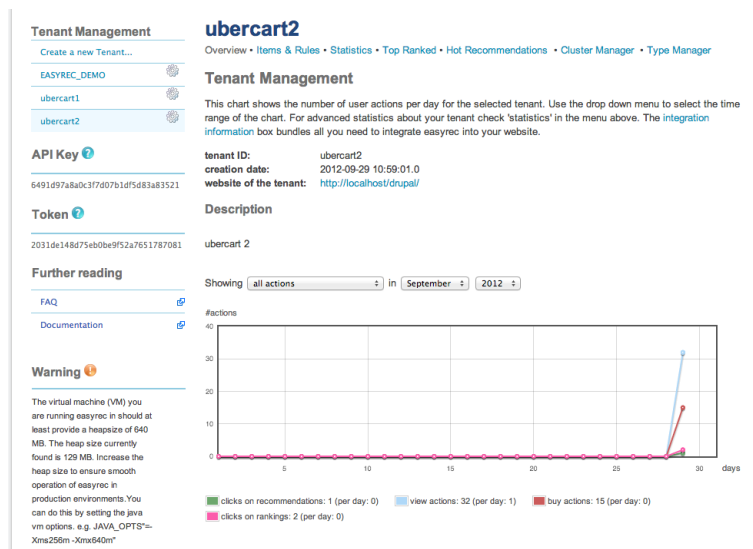
<sup>2</sup><http://mahout.apache.org/>

<sup>3</sup><http://lenskit.grouplens.org/>

<sup>4</sup><http://hadoop.apache.org>

<sup>5</sup>velike količine podataka, najčešće korišteno u rješenjima "data-mining" sistema

<sup>6</sup><http://en.wikipedia.org/wiki/Easyrec>



Slika 2.1: Easyrec web interfejs

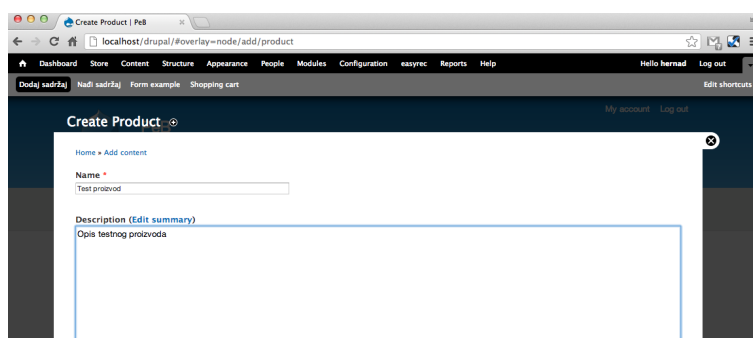
## 2.2. Web shop rješenje

Postoji niz OSS opcija za webshop komponentu. Međutim, sa stanovišta proširivosti, "drupal"<sup>7</sup> bazirana rješenja su najpopularnija.

### 2.2.1. Drupal web content framework

Drupal je "web content framework" napisan u programskom jeziku PHP.

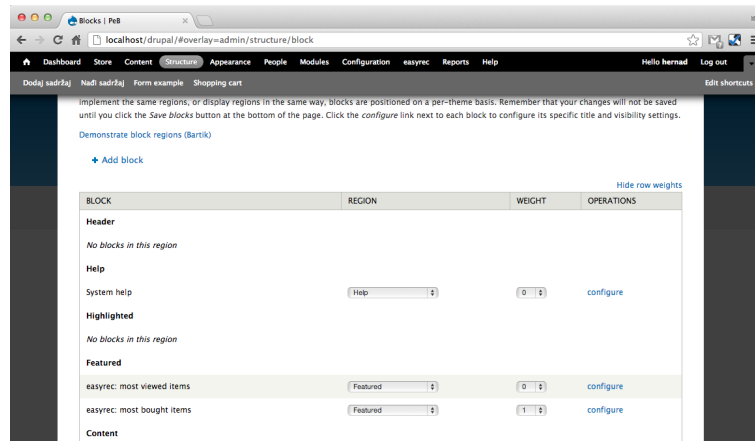
Često se navodi i da je drupal "CMS"<sup>8</sup> software, međutim *framework* je definitivno bolji opis drupal-a.



Slika 2.2: Drupal web interfejs dodavanje sadržaja (content)

<sup>7</sup><http://www.drupal.org>

<sup>8</sup>CMS - Content Management System



Slika 2.3: Drupal web interfejs - podešanje strukture prikaza (blocks)

## 2.2.2. OSS E-commerce rješenja

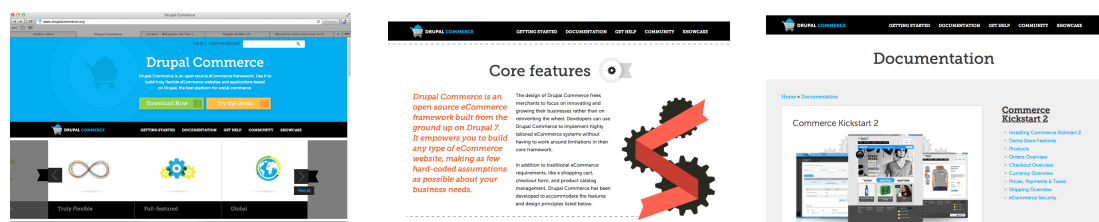
Na tržištu postoji više OSS aktivnih drupal e-commerce projekata:

- drupal commerce<sup>9</sup>
- ubercart<sup>10</sup>

"Drupal comerce" je relativno mlad projekat, ali je vrlo brzo stekao vidljivost na tržištu OSS e-commerce rješenja.

Započeli su ga bivši developer "ubercart"-a, koji je opet prvo "ozbiljno" OSS e-commerce rješenje.

Web stranice proekjta ukazuju da se radi o ozbiljnom projektu sa jakom finansijskom podrškom:



Slika 2.4: Drupal commerce web site

Filozofija razvoja drupal commerce-a je slična razvoju samog drupala. Drupal-commerce je core sistem za nove e-commerce distribucije koje su bazirane na njemu. Source code je GPLv2 licenciran kao i sam drupal.

<sup>9</sup><http://www.drupalcommerce.org>

<sup>10</sup><http://www.ubercart.org>

*Ubercart* je svojevrsni "veteran" drupal baziranih e-commerce rješenja. *Ubercart* v2.x (baziran na drupal 6.x) je vrlo zastupljen e-commerce sistem.

### **2.2.3. Integracijska komponenta (e-commerce <-> sistem preporuke)**

Posljednja komponenta u konstrukciji zadanog sistema je integracijska komponenta e-commerce <-> recommender.

*Ubercart* ima riješenu integraciju sa *easyrec*-om kao poseban drupal projekat<sup>11</sup>

## **2.3. Odabir komponenti**

*Easyrec* se svojom jednostavnošću i fleksibilnošću odmah nametnuo kao dobar izbor za komponentu koja će biti sistem preporuke. Kako za njega postoji i integracijska komponenta sa *ubercart*-om konačan izbor sistema je:

1. drupal 7.x
2. *ubercart* 3.x
3. *easycart* 0.97
4. *easyrec\_for\_ubercart*

---

<sup>11</sup>[http://drupal.org/project/easyrec\\_for\\_ubercart](http://drupal.org/project/easyrec_for_ubercart)

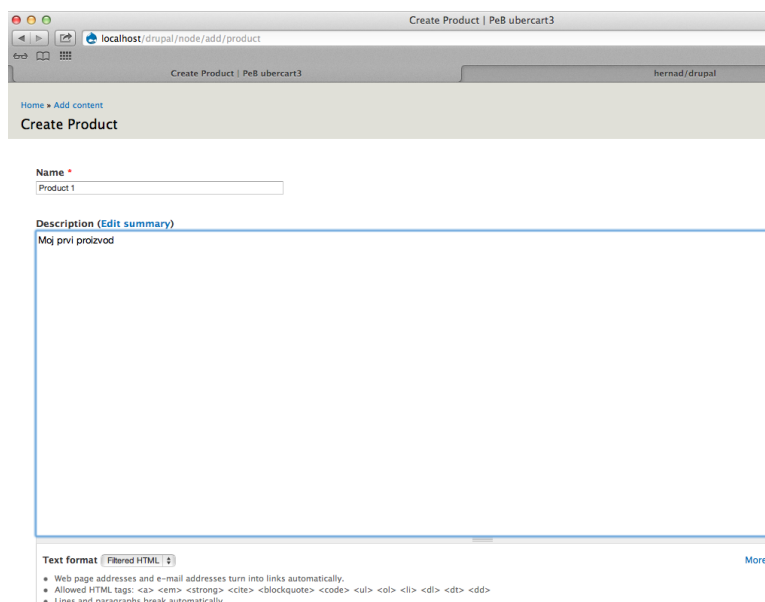


## 3. Glavne funkcije dobijenog rješenja

### 3.1. Definisanje artikla - proizvoda



Slika 3.1: Dodavanje novog proizvoda / 1



Slika 3.2: Dodavanje novog proizvoda / 2

**Create Product | PeB ubercart3** bernad/drupal

**Product Information**  
SKU: 00001, Sell price: \$2, Shippable

**Revision Information**  
No revision

**Authoring Information**  
By admin

**Publishing options**  
Published, Promoted to front page

**SKU \***  
00001  
Product SKU/model.

**List price** **Cost** **Sell price \***  
\$ 1 \$ 0.1 \$ 2  
The listed MSRP. Your store's cost. Customer purchase price.

☒ Product is shippable.

**Weight** **Units**  
0 Kilograms

**Length** **Width** **Height** **Units**  
0 0 0 Centimeters

**Maximum package quantity \***  
1  
At most, how many of these items can fit in your largest box? Orders that exceed this value will be split into multiple packages when retrieving shipping quotes.

**List position**  
0  
Specify a value to set this product's position in product lists. Products in the same position will be sorted alphabetically.

[Save](#) [Save and continue](#) [Preview](#)

**Slika 3.3:** Dodavanje novog proizvoda / 3

Na kraju, proizvod se prikazuje na naslovnoj stranici našeg web-shopa:

**Product 1 | PeB ubercart3** bernad/drupal [My account](#) [Log out](#)

**PeB ubercart3**

[Home](#)

☒ Product Product 1 has been created.

[Home](#)

**Navigation**  
• [Add content](#)

**Product 1**  
[View](#) [Edit](#)

Submitted by [admin](#) on Fri, 10/05/2012 - 20:00

**SKU: 00001** **\$2.00**

Moj prvi proizvod

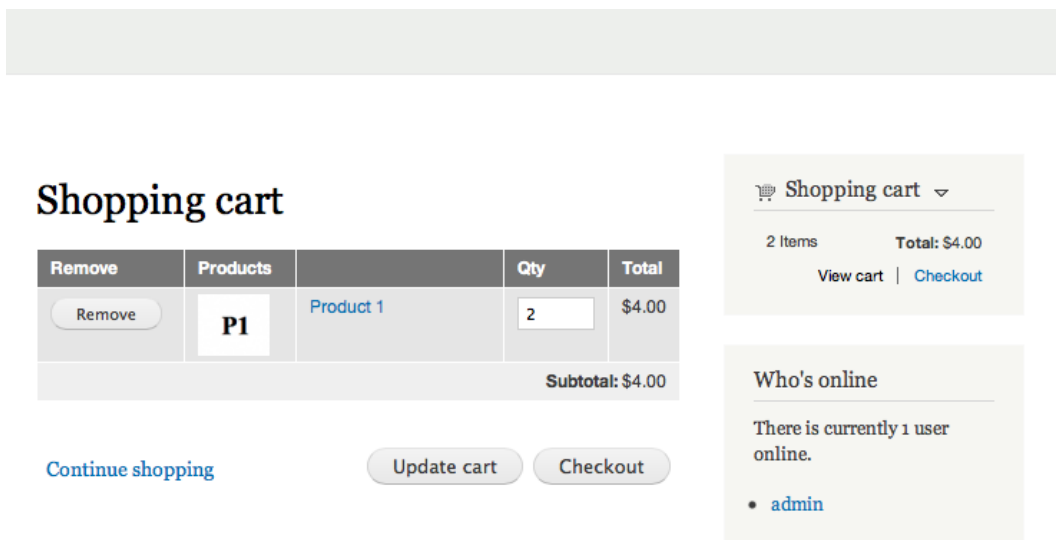
**Image:**  
**P1**

List price: \$1.00  
Cost: \$0.10  
Price: \$2.00

**Slika 3.4:** Dodavanje novog proizvoda / 4

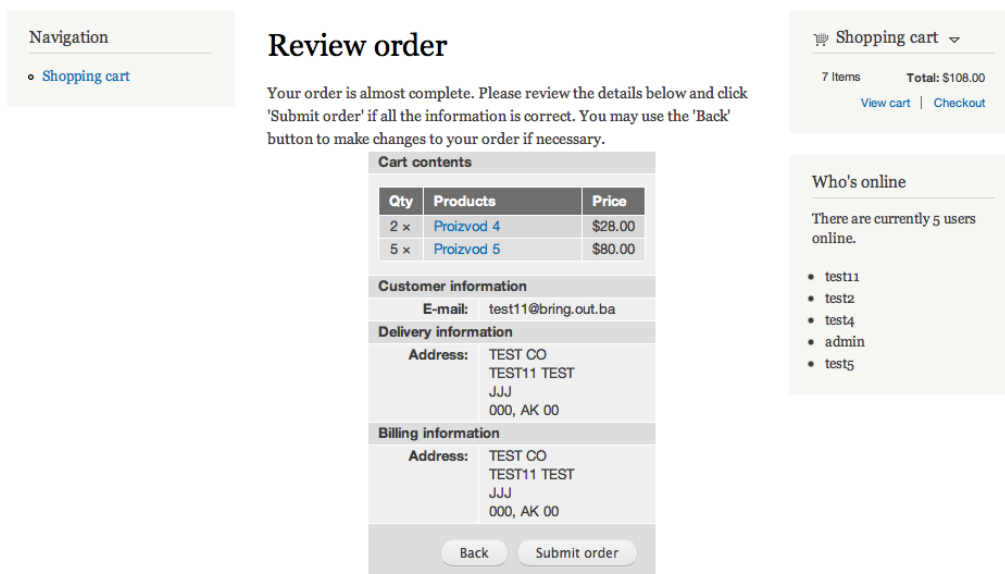
## 3.2. Prodaja artikala

Prodaja artikala unutar uberchart webshop rješenja je krajnje jednostavna. Klik na dugme proizvoda i korpa kupca se puni:



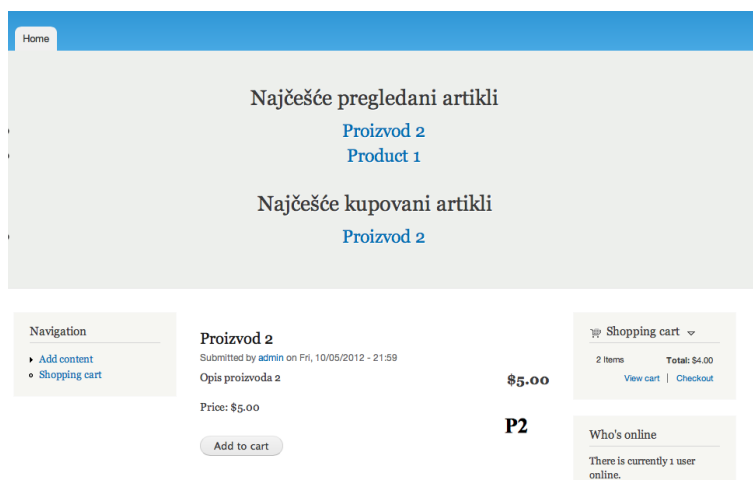
**Slika 3.5:** Potrošačka korpa "kupca"

Potvrdom narudžbe se prodaja registruje:



**Slika 3.6:** Potvrdom narudžbe se registruje prodaja kako u web-shopu tako i u easyrec-u (kao "buy" akcija)

### 3.3. Najposjećeniji artikli (pregledi i kupnja)



Slika 3.7: Informacije o artiklima koji se najviše gledaju i kupuju

Međutim, gornji set informacija odnosi se na kompletan webshop, što znači da su gornje informacije identične za sve korisnike.

### 3.4. Korisnički orjentisane preporuke

Sistem preporuke kod pregleda pojedinačnog artikla treba davati informacije uzimajući u obzir kontekst - treba dati preporuke u kontekstu trenutnog korisnika i artikla koji se gleda.

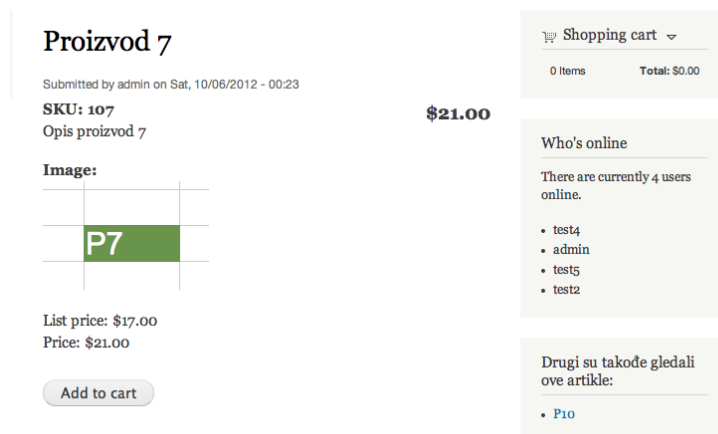
Samo tako preporuke tipa "drugi najviše kupuju" ili "drugi najviše gledaju" mogu dati pravi efekat" - korisnik će dobiti samo relevantne informacije.

Jednu takvu situaciju se može simulirati na sljedeći način:

- Kao admin unesemo novi artikal (P10)
- Zatim korisnici test1, test2, test3 izvrše pregled tog novog artikla
- Pošto easyrec statistiku ažurira svaka 24h, ručno izvršimo ažuriranje statistike u administracijskoj konzoli
- prijavimo se kao korisnik test4, otiđemo na pregled nekog starog artikla - dobijamo informaciju da su drugi gledali artikal P10. To je upravo informacija koju korisnik treba.
- Kada se prijavimo kao anonimni korisnik, dobijamo nešto sasvim drugo - čitavu listu artikala koje sistem preporučuje

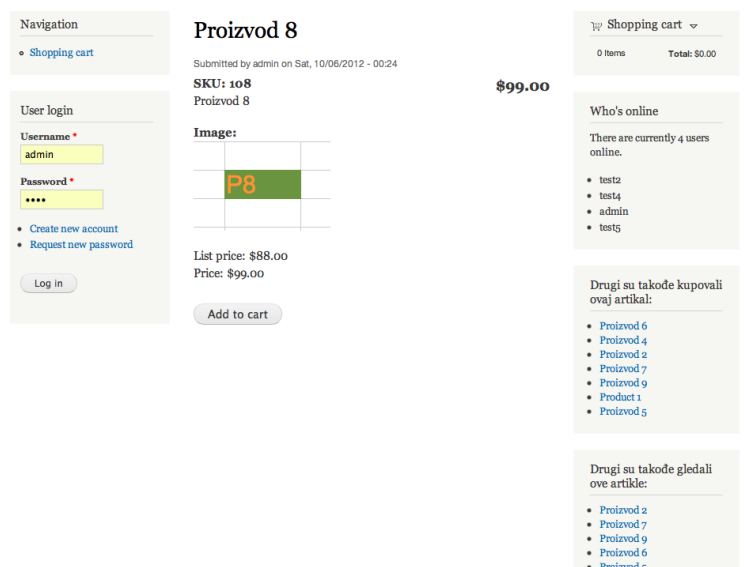
- Korisnicima koji su već pregledali novi artikal se on više ne nudi<sup>1</sup>

Evo prikaza ekrana za gore opisane situacije. Korisnik test4:



**Slika 3.8:** Sistem preporuke informiše korisnika o novom artiklu, koji su drugi korisnici gledali

Anonimni korisnik:



**Slika 3.9:** Anonimni korisnik dobija čitavu listu artikala kao prijedlog da ih pregleda

<sup>1</sup>Treba znati da se ovo konfigurisati u easyrec-u, tako da se artikli ponovo preporučuju korisniku

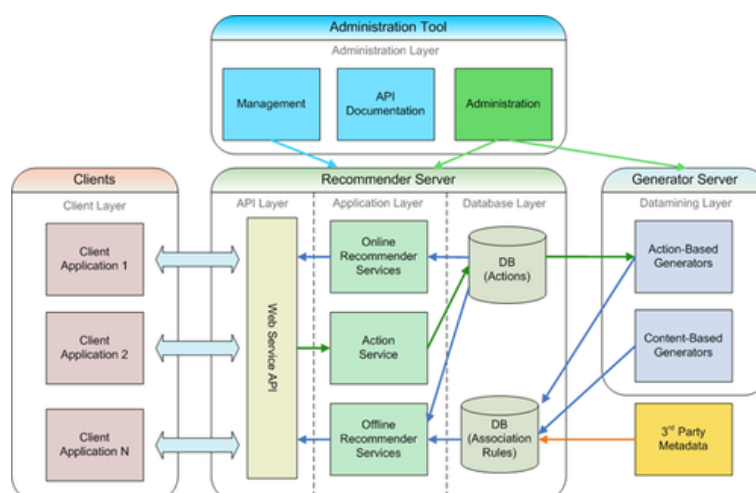
## 4. Sistem preporuke

### 4.1. Sistemi preporuke, općenito

Količina informacije koje internet korisnici dobijaju se stalno povećava. To za posljedicu ima sve teže i teže nalaženje relevantnih informacija. Zato su tehnike kojima se obezbjeđuje da korisnici dobijaju samo *relevantne* informacija dobile na velikoj važnosti. Set algoritama koji nastoje riješiti taj problem nazivaju se sistemi za kolaborativno filterisanje, odnosno sistemi preporuke (eng. CF - Collaborative Filtering recommender systems). CF algoritmi pohranjuju akcije koje pojedini korisnici vrše nad artiklima. Ovi podaci se onda koriste da se generišu grupacije ("susjedstva") sličnih artikala ili korisnika sa pretpostavkom da korisnik želi vidjeti iste stvari (proizvode, usluge) kao i korisnici koji su u bliskom "susjedstvu" sa njim po pitanju ličnih preferencija (Marshik)

### 4.2. Easyrec sistem preporuke

Easyrec<sup>1</sup> je cjelovito rješenje sistema preporuke.



Slika 4.1: Arhitektura easyrec aplikacije (izvor wikipedia)

<sup>1</sup><http://en.wikipedia.org/wiki/Easyrec>

On sistemom plugin-ova može kombinovati više algoritama za rangiranje artikala, te na osnovu njih davati različite preporuke korisnicima sistema.

Easyrec ima sopstvenu bazu artikala prema kojoj vrši proračune. Ona prima podatke o akcijama korisnika nad pojedinim artiklima unutar e-commerce sistema, procesira ih putem algoritama preporuke, te korisnicima vraća rezultat u obliku rang-lista po više različitih kriterija.

Na njihovoj web stranici<sup>2</sup> stoji:

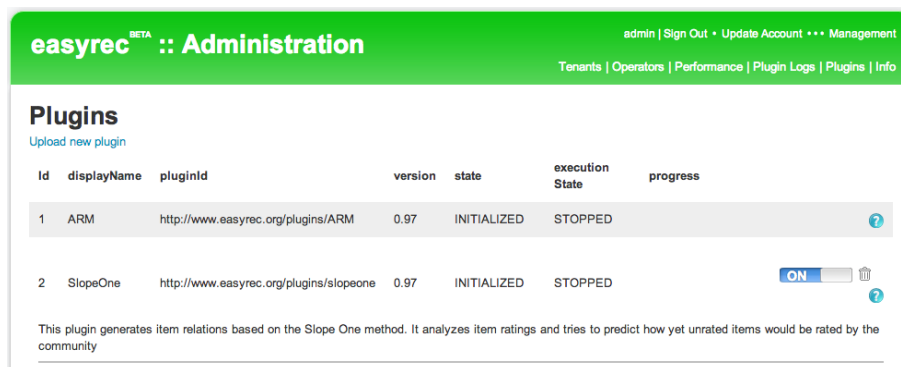
easyrec is:

- easy to use - personalize your application within minutes
- easy to integrate - due to plugins, a REST API or placing javascript codesnippets in your web pages.
- easy to scale - due to distributed architecture
- easy to maintain - with the included management application
- easyrec is OPEN SOURCE and FREE!

#### 4.2.1. Easyrec plugin sistem

Aplikacija dolazi sa dva ugrađena plugin-a:

- Slope one
- ARM (Association Rule Miner)<sup>3</sup>



**Slika 4.2:** Algoritmi koji se primjenjuju su easyrec plugin-ovi

<sup>2</sup><http://easyrec.org>

<sup>3</sup>baziran na Apriori algoritmu od R. Agrawal 1994

## 4.2.2. Statistika proračuna, sa prikazom primjenjenih algoritama

### Statistics for "ubercart3"

The following tables show the activities for the selected tenant.

**Note:** The data presented here is automatically updated after every rule generator execution normally scheduled once a day, so it may be a little outdated.

If you want to, you can [refresh the statistics now](#).

#### Overview

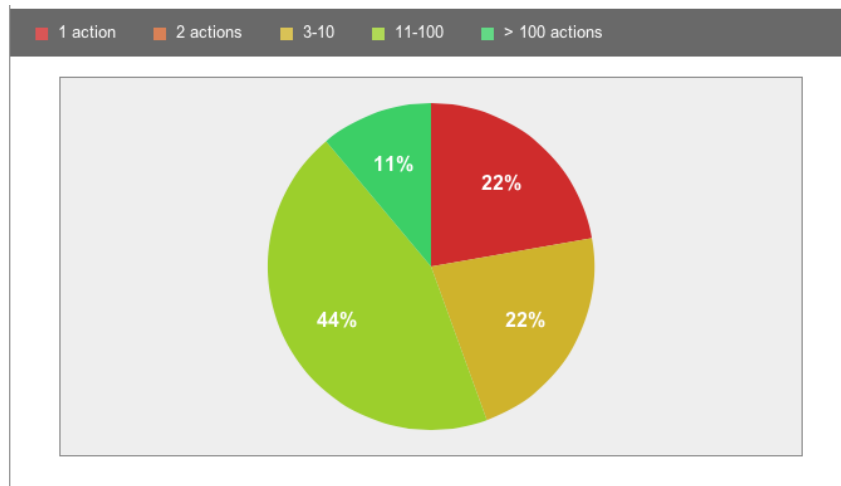
number of clicks on recommendations ( <b>conversions</b> )	23 (2) ?
number of total actions (this month)	469 (469) ?
number of maximum allowed actions per month	unlimited ?
number of total items	10 ?
number of total users	9 ?
average actions per user	52.11 ?
recommendation coverage	99.15 % ?

#### Number of Users who made

1 action	2
2 actions	0
3 - 10 actions	2
11 - 100 actions	4
101 and more actions	1

Slika 4.3: eaysrec statistika / 1





### Rule Statistics

is related (provided by SlopeOne) [?](#)

endDate	2012-10-06T05:36:37.301+02:00
startDate	2012-10-06T05:36:36.913+02:00
numberOfActionsConsidered	0
numberOfRulesCreated	40
actionDuration	1
deviationDuration	5
noCreatedDeviations	0
noModifiedDeviations	0
noUsers	0
nonPersonalizedDuration	38

Slika 4.4: eaysrec statistika / 2

good rated together (provided by ARM) [?](#)

endDate	2012-10-06T05:36:37.324+02:00
startDate	2012-10-06T05:36:37.316+02:00
numberOfActionsConsidered	57
numberOfRulesCreated	0
duration	0
lastConf	0.0
lastSupport	2
metricType	CONFIDENCE
nrBaskets	3
nrProducts	4
sizeCountMap	0
sizeL1	2
sizeL2	0
sizeRules	0

Slika 4.5: eaysrec statistika / 3

#### bought together (provided by ARM)

endDate	2012-10-06T05:36:38.066+02:00
startDate	2012-10-06T05:36:37.782+02:00
numberOfActionsConsidered	203
numberOfRulesCreated	56
duration	0
lastConf	0.0
lastSupport	2
metricType	CONFIDENCE
nrBaskets	7
nrProducts	8
sizeCountMap	0
sizeL1	8
sizeL2	28
sizeRules	56

Slika 4.6: eaysrec statistika / 4

### 4.2.3. Data model

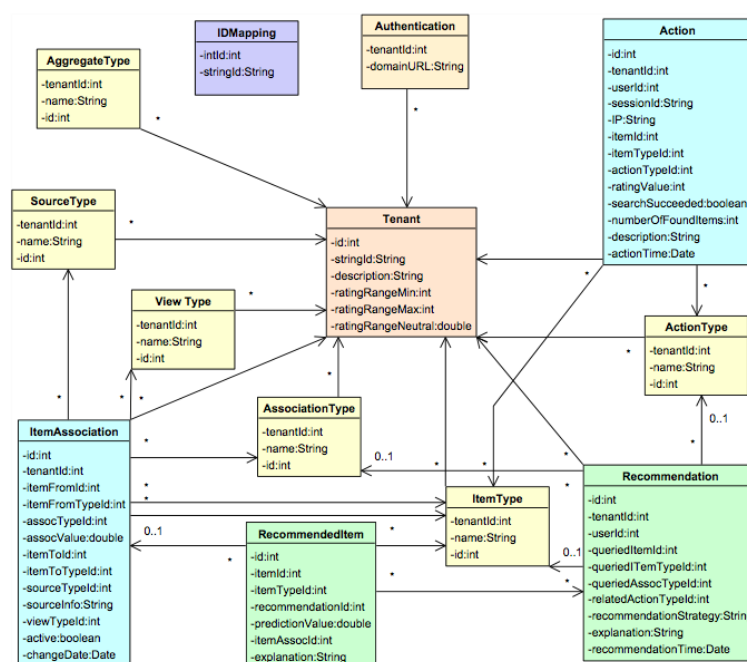
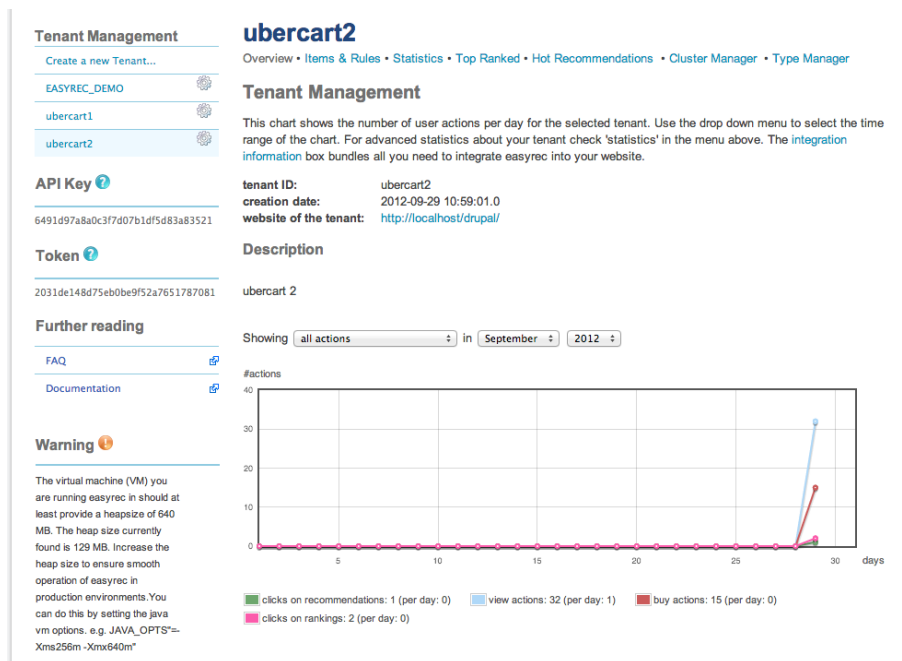


Figure 7: easyRec's data model<sup>12</sup>

Slika 4.7: eaysrec data model(Marshik)

### 4.2.4. Tenant

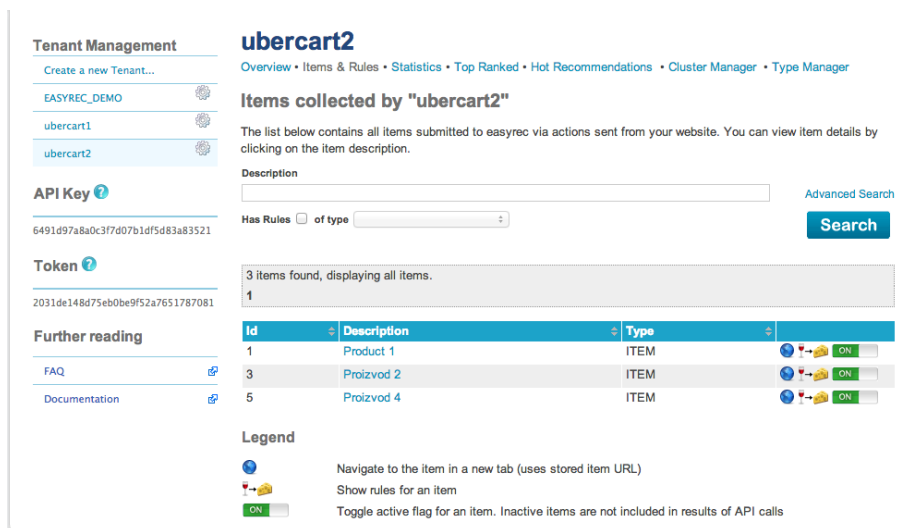
"Tenant" označava aplikaciju kojoj easyrec pruža usluge. U našem slučaju to je naša web-shop aplikacija.



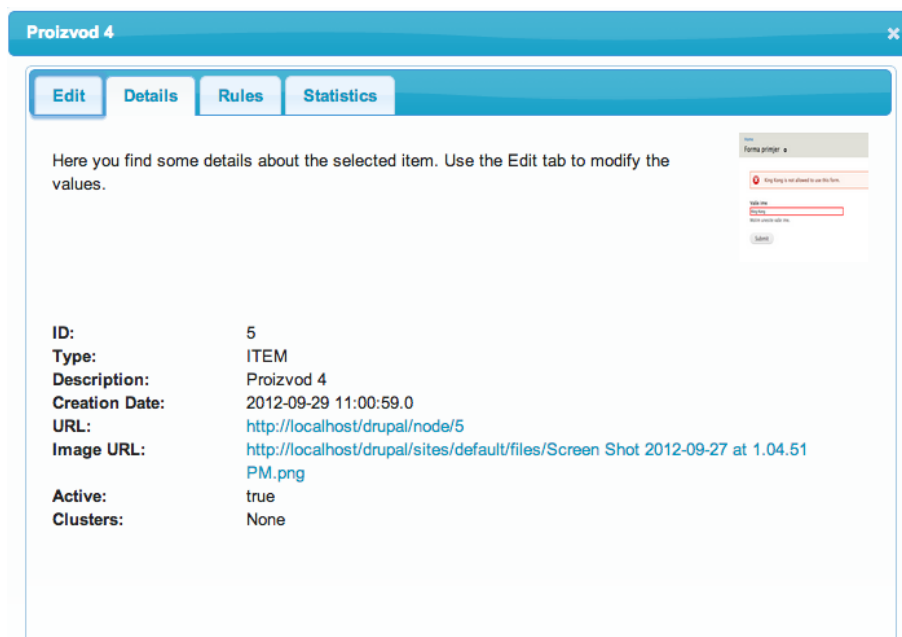
Slika 4.8: Easyrec "tenant" ubercart2

## 4.2.5. Items

Items stavke predstavljaju glavni predmet analize sistema preporuke.



Slika 4.9: Easyrec "items" koje "tenant" ubercart2 bilježi



Slika 4.10: Easyrec prikaz jednog "item"-a

## 4.2.6. Pregledi dostupni za "items"

Slijedi pregledi podataka koje easyrec priprema "out-of-box":

### ubercart2

[Overview](#) • [Items & Rules](#) • [Statistics](#) • [Top Ranked](#) • [Hot Recommendations](#) • [Cluster Manager](#) • [Type Manager](#)

#### Top Ranked Items on "ubercart2"

Top Ranked Items shows the items most often acted on within the selected time range.

**Notice:** Rankings are updated every 24 hours.

showing Most Viewed Items from last 31 days

Id	Description	Type	
5	<a href="#">Proizvod 4</a>	ITEM	
3	<a href="#">Proizvod 2</a>	ITEM	

Slika 4.11: Easyrec "top ranked" artikli

## ubercart2

[Overview](#) • [Items & Rules](#) • [Statistics](#) • [Top Ranked](#) • [Hot Recommendations](#) • [Cluster Manager](#) • [Type Manager](#)

### Hot Recommendations on "ubercart2"

The hot recommendations list shows the most popular recommended items, i. e. items that easyrec presented to the user as part of a recommendation and were then clicked on by a user. The hot recommendations list shows the most popular recommended items.

Id	Description	Type	
1	Product 1 (3 recommendation hits)	ITEM	
5	Proizvod 4 (3 recommendation hits)	ITEM	
3	Proizvod 2 (2 recommendation hits)	ITEM	

Slika 4.12: Easyrec preporučeni ("hot recommend") artikli

## Type Manager

Use the to create different types used within your easyrec instance.

Item Types


Action Types

Assoc Types


### Item Type Manager

Use the item type manager to create [Item types](#). Item types are the main categories of your items, e.g. Books, Music or Movies. After creating an item type you are ready to use it in API calls.

(Clusters can be managed in the [Cluster Manager](#) and describe custom collections of items. Use it to create subcategories of item types (like "Pop", "Rock", "Alternative" as subcategories of Music items) or to create special recommendations like "Christmas" or "Spring Collection".)

 **Note:** Once an itemtype has been created it cannot be removed!

#### Item Types for ubercart2

 [add new Item Type](#)

Item Type Name
ITEM

Slika 4.13: Easyrec tipovi "itema" (stavki koje ocjenjujemo i preporučujemo)

## Type Manager

Use the to create different types used within your easyrec instance.


Item Types

Action Types

Assoc Types

### Action Type Manager

Use the item type manager to create [Action types](#). Action types are the types of your actions you send to easyrec. After creating an actions type you are ready to use it in API calls.

 **Note:** Once an actiontype has been created it cannot be removed!

#### Item Types for ubercart2

+ add new Item Type

Item Type Name	Has Value
BUY	false
RATE	false
VIEW	false

Slika 4.14: Easyrec akcije koje se bilježe za stavke

## Type Manager

Use the to create different types used within your easyrec instance.


Item Types

Action Types

Assoc Types

### Assoc Type Manager

Use the assoc type manager to create [Assoc Types](#). Assoc types are used to define the relation between two items. As an Administrator you can set specific Plugins for each assoc type.

 **Note:** Once an Assoc Type has been created it cannot be removed!

#### Assoc Types for ubercart2

+ add new Assoc Type

Assoc Type Name
BOUGHT_TOGETHER
GOOD_RATED_TOGETHER
IS_RELATED
VIEWED_TOGETHER

Slika 4.15: Easyrec asocijacije između stavki

## 5. Uočeni problemi

Testiranje ovog sistema je veoma teško realizovati. Manuelni način koji je korišten za pripremu ovog rada (napraviti više 5 usera, 10 artikala) je veoma zamoran, a uz to rezultati testiranja su nepouzdati.

Tom dijeli bi se u slučaju realizacije produkcijskog sistema morala posvetiti velika pažanja.

Naime, ako bi korisnicima isporučili aplikaciju sa sistemom preporuke koja "laže" korisnike, napravili veću štetu nego korist.

Uočio sam da je u nekim situacijama easyrec "gutao" stavke koje mu je webshop davao. To se redovno dešavalo ako bi se slala veća količina podataka.

Postojeće rješenje easyrec\_uberchart integracije, po svemu sudeću, ima dosta nedostataka. Tako recimo prilikom prodaje 50 x artikla Proizvod10 klijent šalje serveru 50 zahtjeva.

Ni u "easyrec" javascript API dokumentaciji nisam našao način kako da se informacija proslijedi jednim "requestom".

## 6. Zaključak

I pored navedenih problema, dobijeno rješenje predstavlja odličnu osnovu za realizaciju produkcijskog e-commerce rješenja sa sistemom preporuke.

Dostupna OSS rješenja sistema preporuke pružaju mogućnost da kreatori e-commerce aplikacija, bez velikih investicija u razvoj i testiranje algoritama sistema preporuke, naprave najsavremenija e-commerce rješenja.

Prednosti opensource software-a u ovakvim projektima posebno dolaze do izražaja. Naime, implementacija kvalitetnog "recommender" sistema iz početka bi kod većine projekata bila stavka koja se ne bi mogla uklopiti u budžet.

Iako se ne treba zanemariti napor da se izvrši kvalitetna integracija odgovarajuće OSS "recommender" komponente, ipak je ta opcija kako vremenski, tako i finansijski višestruko bolji izbor.

Tokom izrade seminarskog rada sam napravio prve korake sa "drupal"-om.

Radi se o iznimno moćnom razvojnom frameworku. Treba ipak naglasiti da je potrebno je dosta vremena da se tim okruženjem ovlada.

Na kraju svega, mislim da je moj izbor komponenti bio dobar.

U nekom novom radnom ciklusu na ovu temu, svakako bi bilo dobro istražiti mogućnosti "drupalcommerce"-a za web-shop i "mahout/taste" framework u ulozi "recommender engine"-a.

Recommender sistemi su bez dvojbe sjajna stvar u e-commerce sistemima. Tačnije u svim sistemima koji rade sa velikim brojem korisnika.

Ako se dobro realiziraju, korisnici će sigurno prepoznati i cijeniti postojanje sistema preporuke.



## 7. Literatura

Patrick Marshik. *Evaluation of Collaborative Filtering Algorithms*. Doktorska disertacija.

# Appendix A

## Instalacija

### A.1. Bazno okruženje

#### A.1.1. XAMPP PHP, Mysql database server

Drupal instaliramo unutar XAMPP stack-a<sup>1</sup> za Mac OS X 1.7.3 (MySQL 5.1.x, PHP 5.3.x)

Apache web server web root:

```
/Applications/XAMPP/htdocs
```

#### A.1.2. Easyrec web aplikacija

Easyrec je standardna J2EE<sup>2</sup> web aplikacija (WAR), tako da za njegovu instalaciju trebamo J2EE aplikacijski server.

Preporučeni server je tomcat. Instaliramo tomcat, kopiramo easyrec-web.war (ver. 0.97)<sup>3</sup> u deployment direktorij tomcat servera i na kraju pokrećemo server:

```
1) ~/FIT/PeB/apache-tomcat-7.0.30$ cp ~/Downloads/easy-rec.war ↵  
webapps/  
  
2) ~/FIT/PeB/apache-tomcat-7.0.30/bin$ ./catalina.sh start  
  
> Using CATALINA_BASE: /Users/hernad/FIT/PeB/apache-tomcat-7.0.30  
> Using CATALINA_HOME: /Users/hernad/FIT/PeB/apache-tomcat-7.0.30  
> Using CATALINA_TMPDIR: /Users/hernad/FIT/PeB/apache-tomcat↵  
-7.0.30/temp
```

---

<sup>1</sup><http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>

<sup>2</sup>java enterprise edition

<sup>3</sup>download sa sourceforge repozitorija <http://sourceforge.net/projects/easyrec/files/>

```
> Using JRE_HOME: /System/Library/Frameworks/JavaVM.framework/Versions/CurrentJDK/Home
> Using CLASSPATH: /Users/hernad/FIT/PeB/apache-tomcat-7.0.30/bin/bootstrap.jar:/Users/hernad/FIT/PeB/apache-tomcat-7.0.30/bin/tomcat-juli.jar
```

Pokrećemo u browseru

```
http://localhost:8080/easyrec-web
```

prolazimo kroz jednostavni install proces koji u easyrec bazu<sup>4</sup>

Na kraju dobijamo dolazimo na login našeg sistema preporuke:

### A.1.3. Kreiranje drupal i easyrec baza

```
/Applications/XAMPP/xamppfiles$ bin/mysql -u root
mysql> create database ubercart3;

> Query OK, 1 row affected (0.07 sec)

mysql> create database easyrec;

mysql> quit
```

### A.1.4. Drupal

Drupal core 7.1.15 sa svim potrebnim podmodulima nalazi se na hernad github repozitoriju.

Izvršimo kloniranje repozitorija i njegovih podmodula:

```
1) /Applications/XAMPP/htdocs$ git clone git@github.com:hernad/drupal.git

> Cloning into 'drupal'...

/Applications/XAMPP/htdocs$ cd drupal

2) /Applications/XAMPP/htdocs/drupal$ git submodule init

> Submodule 'sites/all/modules/easyrec_for_ubercart' (git@github.com:hernad/easyrec_for_ubercart.git) registered for path 'sites/all/modules/easyrec_for_ubercart'
```

<sup>4</sup>koju ranije trebamo kreirati, vidi donji korak "Kreiranje easyrec baze"

```

> Submodule 'sites/all/modules/jcarousel' (git@github.com:hernad/↵
  jcarousel.git) registered for path 'sites/all/modules/jcarousel↵
  '
> Submodule 'sites/all/modules/ubercart' (git@github.com:hernad/↵
  ubercart.git) registered for path 'sites/all/modules/ubercart'

3) /Applications/XAMPP/htdocs/drupal$ git submodule update

> Cloning into 'sites/all/modules/easyrec_for_ubercart'...
> ...
> Submodule path 'sites/all/modules/easyrec_for_ubercart': checked↵
  out '26a96e622be0acee012c4cff85b3e8e4f87cd5e5'
> Cloning into 'sites/all/modules/jcarousel'...
> ....
> Submodule path 'sites/all/modules/jcarousel': checked out '↵
  ef51d00eae77e354c771cf595621971f5f250ac2'
> Cloning into 'sites/all/modules/ubercart'...
> ...
> Submodule path 'sites/all/modules/ubercart': checked out '↵
  e5a4154d8a9fdf6483fabd7e851798f3c88fd623'

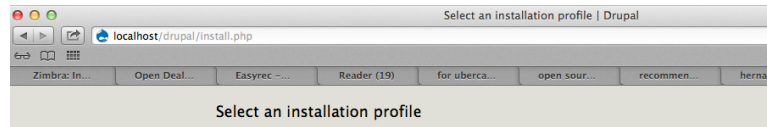
```

Podešenje drupal config fajlova:

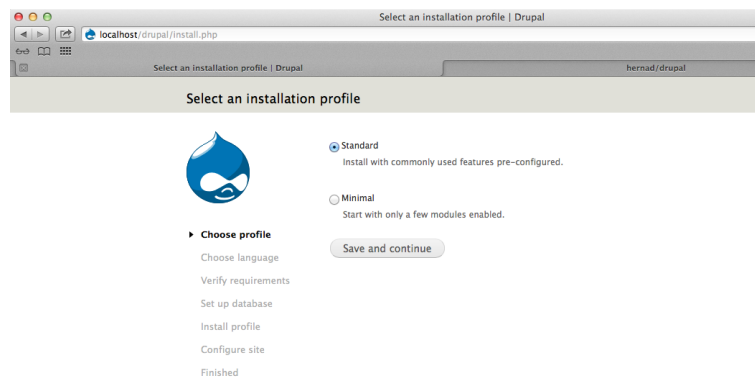
```

/Applications/XAMPP/htdocs/drupal/sites$ cp example.sites.php ↵
  sites.php
/Applications/XAMPP/htdocs/drupal/sites$ chmod a+w sites.php
/Applications/XAMPP/htdocs/drupal/sites$ mkdir -p default/files
/Applications/XAMPP/htdocs/drupal/sites$ chmod a+w default/files
/Applications/XAMPP/htdocs/drupal/sites$ cd default
/Applications/XAMPP/htdocs/drupal/sites/default$ cp default.↵
  settings.php settings.php
/Applications/XAMPP/htdocs/drupal/sites/default$ chmod a+w ↵
  settings.php
/Applications/XAMPP/htdocs/drupal/sites/default$ cd ..

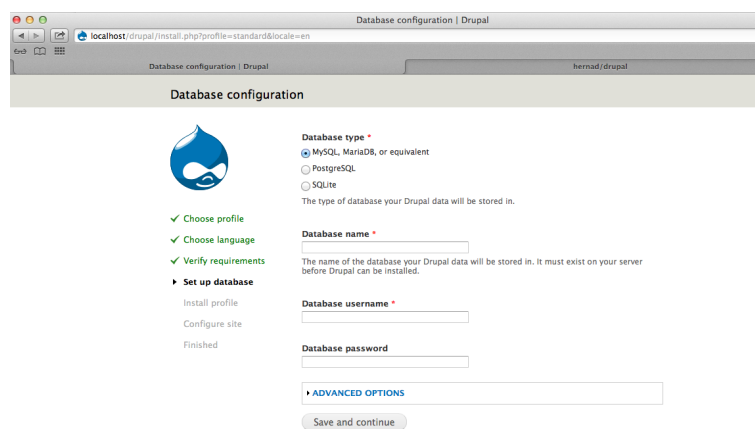
```



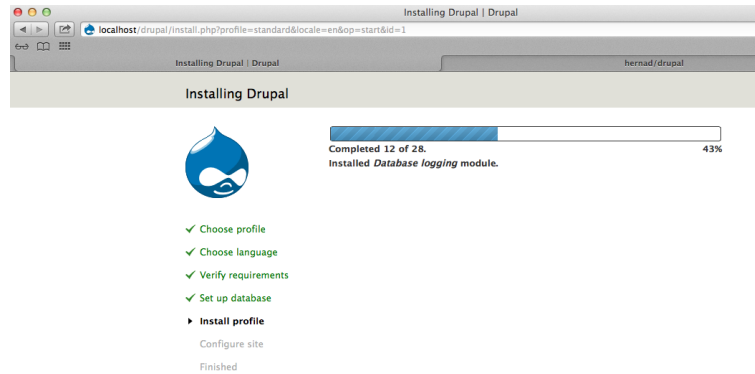
**Slika A.1:** Drupal install step 1



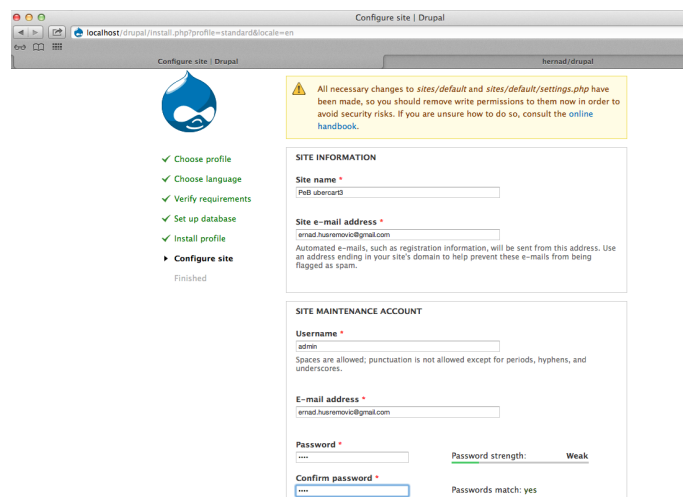
**Slika A.2:** Drupal install step 2



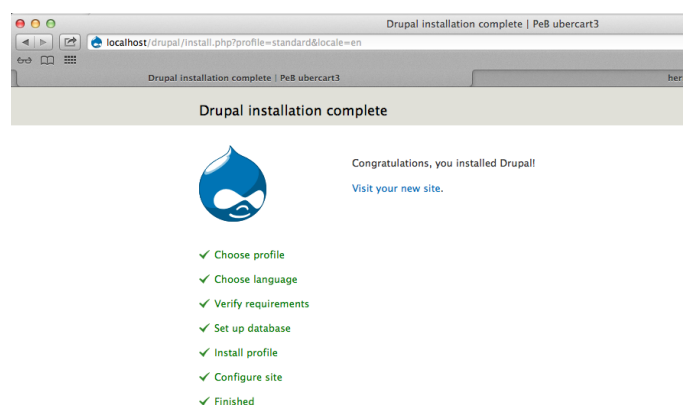
**Slika A.3:** Drupal install step 3



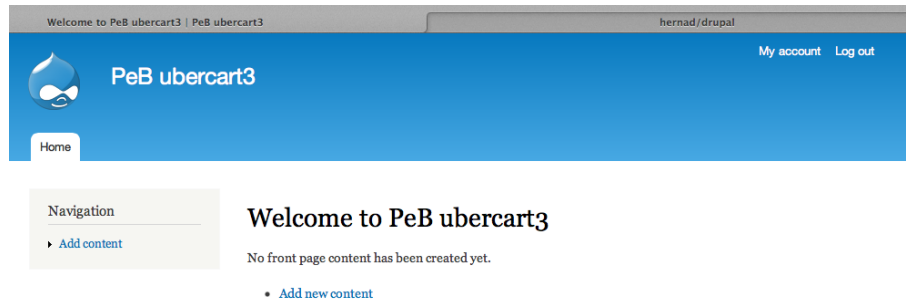
**Slika A.4:** Drupal install step 4



**Slika A.5:** Drupal install step 5



**Slika A.6:** Drupal install step 6



**Slika A.7:** Drupal install - napokon "welcome" :)

### **A.1.5. Aktivacija drupal modula za ubercart i easyrec**

1. locale
2. chaost-tools
3. easyrec
4. rules
5. cart
6. store
7. order
8. product
9. views
10. views-ui

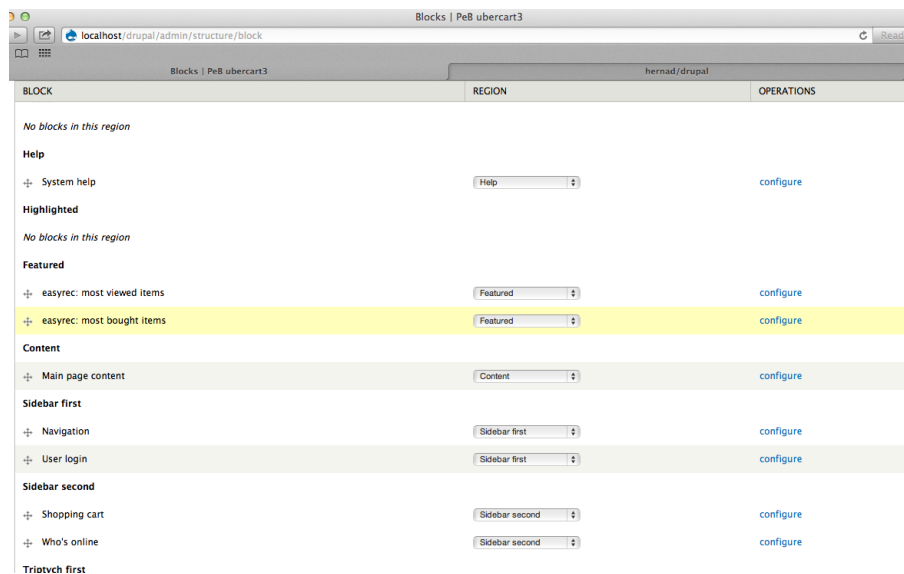
### **A.1.6. Podešenje drupal blokova za prikaz ubercart i easyrec elemenata**

Prikaz sadržaja na drupal stranicama se podešava unutar admin interfejsa.

Mi želimo na "featured" sekciju (vrh web stranice) staviti prikaz najviše kupovanih i najviše gledanih artikala u toku dana<sup>5</sup>

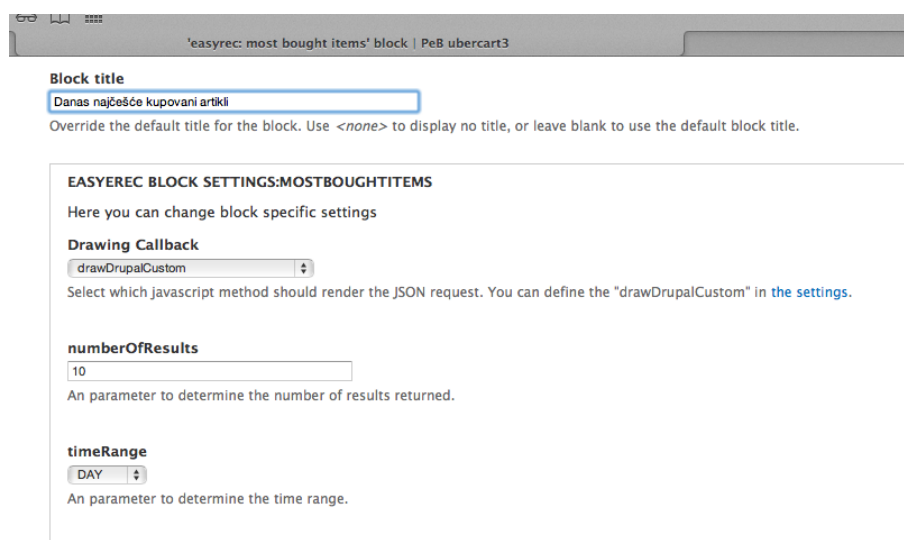
---

<sup>5</sup>Podešavamo dnevnu statistiku u testnom okruženju zato što se ona najprije ažurira



**Slika A.8:** Drupal block config

Ovako podešavamo prikaz najviše kupovanih artikala:



**Slika A.9:** Konfiguracija drupal blokova - prikaz sistema preporuke

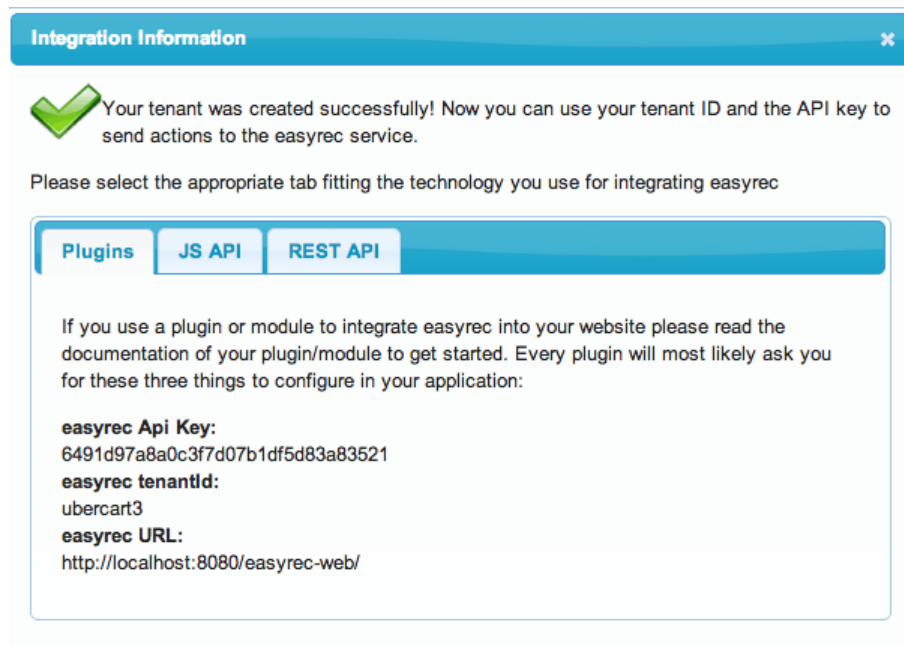
Analogno se podešava i prikaz artikala koje su korisnici najviše pregledali.

### A.1.7. Podešenje komunikacije ubercart - easyrec server

Dodajmo jedan "tenant" u easyrec<sup>6</sup>

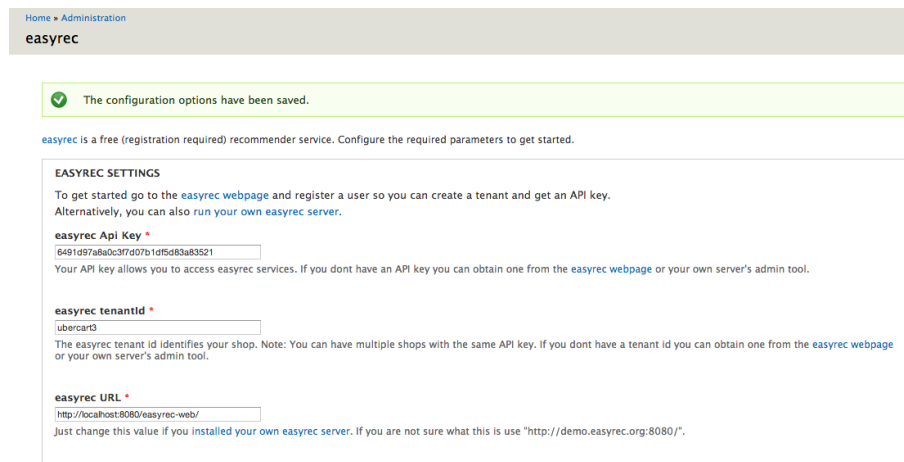
<sup>6</sup>Inače tenant je u prevodu sa engleskog "stanar". U kontekstu easyrec-a, tenant je e-commerce aplikacije koju monitorišemo.





**Slika A.10:** Kreiranje novog tenanta ubercart3

Povezivanje drupala sa easyrec tenant-om "ubercart3":



**Slika A.11:** podešenje drupal easyrec modula

Nakon ovog podešenja, na easyrec web konzoli uočavamo da sistem bilježi "view" i "buy" akcije.

# **Appendix B**

## **Software toolset**

1. Mac OS X 10.8.2
2. mvim, vim tekst editor ver 7.3
3. MacTex (TeX Live 2012)

# Appendix C

## Software repozitoriji

- drupal web content framework <https://github.com/hernad/drupal>
- easyrec source code <https://github.com/hernad/easyrec>
- PeB izvorni kod seminarskog rada [https://github.com/hernad/FIT\\_PeB](https://github.com/hernad/FIT_PeB)