

Internet "agent" za kupovinu kućnih potrepština

Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za elektroničke sustave i obradbu informacija
Sveučilište u Zagrebu



- Δ ovaj seminarski rad je dio projekta „Inteligentna kuća“, te je namijenjen prvenstveno kolegama s projekta, ali i svima ostalima
- Δ sadrži programski kôd (PHP) samog „agenta“ i pojašnjenje rada

Sažetak

U ovom radu dana su osnovna objašnjenja vezana za postavljanje servera i instalaciju paketa potrebnog za izvršavanje programskih skripti u PHP jeziku. Nadalje, rečeno je nešto o internetskim „agentima“ općenito, te o konkretnim svrhama i smislu postojanja istih. Predložen je „agent“ za *online* kupovinu realiziran u programskom jeziku PHP, uz korištenje MySQL baze podataka. Ukratko je objašnjen rad „agenta“, kao i struktura baze podataka koja sadrži inventuru. Na posljeku je razmotren način unosa podataka u bazu.

Sadržaj

1. UVOD	3
2. PREPOSTAVKE ZA RAD	4
3. RAD „AGENTA“	5
3.1. Dobavljač	5
3.2. PHP/cURL	7
3.3. MySQL baza podataka	8
3.4. Programski kôd „agenta“ i opis rada	10
4. UNOS U BAZU	16
5. ZAKLJUČAK	18

Ovaj seminarski rad je izrađen u okviru predmeta „Sustavi za praćenje i vođenje procesa“ na Zavodu za elektroničke sustave i obradbu informacija, Fakulteta elektrotehnike i računarstva, Sveučilišta u Zagrebu.

Sadržaj ovog rada može se slobodno koristiti, umnožavati i distribuirati djelomično ili u cijelosti, uz uvjet da je uвijek naveden izvor dokumenta i autor, te da se time ne ostvaruje materijalna korist, a rezultirajuće djelo daje na korištenje pod istim ili sličnim ovakvim uvjetima.

1. Uvod

Kao jedna od ideja za projekt „Inteligentna kuća“ na kolegiju Sustavi za praćenje i vođenje procesa, pojavila se i ideja da kuća sama vodi brigu o kupnji kućnih potrepština. Sama ideja je poprilično ambiciozna jer je ipak dosta nezamislivo da kuća baš fizički priskrbi određene artikle za ukućane.

No, u vrijeme poprilične razvijenosti internetskog poslovanja u Hrvatskoj – konkretno internetskog bankarstva, i uz uslugu dostave na kućnu adresu od strane trgovачkih lanaca, moguće je postići zadovoljavajući stupanj automatizacije kupovine potrepština. Ovakva automatska kupovina koju za ukućane obavlja internetski „agent“ ugrađen u samu kuću, vjerojatno će zaživiti u nekom obliku u budućnosti, no danas još nije prisutna, bar ne kod prosječnog građanina. „Agent“ kao osnovnu ulogu ima rasteretiti ukućane od periodičkih odlazaka u kupovinu istih artikala, najčešće na mjesecnoj osnovi. No određena angažiranost je i dalje nužna, ponajprije za početno odabiranje željenih artikala koji se periodički kupuju, a kasnije i za evidentiranje smanjenja zaliha.

2. Prepostavke za rad

„Inteligentna“ kuća s obzirom na svoju kompleksnost mora sadržavati središnje računalo koje će voditi brigu o izvršavanju raznih zadataka, te međusobnom usklađivanju modula specifičnih namjena. Na tom računalu, koji će se u dalnjem tekstu nazivati serverom, nalazit će se i internetski „agent“ zadužen za *online* kupovinu.

S obzirom da je „agent“ realiziran PHP (*Hypertext Preprocessor*) programskim kôdom, server treba omogućavati izvršavanje PHP programske skripti. Isto tako, potrebna je podrška za MySQL sustav baza podataka, jer je inventura artikala u kući zapisana u tablicu unutar baze upravo tog sustava.

Navedeni zahtjevi mogu se ispuniti zasebnim instaliranjem PHP i MySQL softverske podrške na server, ili kao što je u ovom radu napravljeno, instaliranjem web server paketa XAMPP (*cross-platform Apache MySQL PHP Perl*) kojeg je moguće pronaći na internetskoj adresi: <http://www.apachefriends.org/en/xampp-windows.html>. *Cross-platform* označava da je paket dostupan za više operacijskih sustava, a ovdje konkretno to je Microsoft Windows. *Apache* je naziv za web server program koji prima HTTP zahtjeve od posjetitelja servera, te ih poslužuje. No ovdje on očito nema takvu svrhu, već samo omogućava pokretanje PHP skripti unutar internet preglednika (Mozilla Firefox). *PHP* i *Perl* su programski jezici koje je server u mogućnosti prepoznati nakon instalacije samog XAMPP paketa. Pod tim se misli na pokretanje programskih skripti i općenito izvršavanje naredbi koje su pisane tim jezicima.

Dakle, instalacijom spomenutog paketa i pokretanjem Apache i MySQL modula pomoću XAMPP kontrolnog panela, moguće je „pretvoriti“ bilo koje računalo u server. PHP skripte koje se želi pokretati unutar preglednika moraju se nalaziti u *C:\xampp\htdocs* direktoriju. Taj direktorij je unutar preglednika vidljiv na adresi *http://localhost/* koja predstavlja samo računalo na kojem joj se pristupa. Tako je npr. za pokretanje skripte *C:\xampp\htdocs\novo\skripta.php* potrebno unutar preglednika kao adresu upisati *http://localhost/novo\skripta.php*.

Instalacijom XAMPP paketa omogućeni su rad i testiranje internetskog „agenta“. Stvaranje i mijenjanje MySQL baze podataka moguće je uz pomoć *phpmyadmin* aplikacije s grafičkim sučeljem, koja dolazi unutar XAMPP paketa, a pristupa joj se iz preglednika internetskih stranica upisujući adresu *http://localhost/phpmyadmin*.

3. Rad „agenta“

Iako riječ „agent“ asocira na ljudsku osobu, u ovom tekstu će se tako nazivati ne samo softverski programi koji simuliraju stvarnog agenta, već i svi ostali djelomično ili potpuno autonomni programi. Internetski „agenti“ postoje već neko vrijeme, te je to područje koje se vrlo brzo razvija. Možda nisu uvijek tako nazivani, prvenstveno zbog toga što je teško prevesti njihove engleske nazive, ali već danas su sveprisutni na internetu. Najčešći engleski nazivi su: *spiders*, *crawlers*, *web robots*, *webbots*, *bots*, *screen scrapers*, *ants*, *automatic indexers*, *worms* itd. I iako svi navedeni programi nemaju iste definicije i ciljeve, svima je zajedničko da autonomno surfaju internetom i obrađuju nekakav zadatak ili čak više njih. Tako je moguće već iz samih naziva zaključiti da internetske tražilice u velikoj mjeri koriste „agente“ za indeksiranje stranica (*automatic indexers*). To je primjer jedne legalne i dobroćudne primjene, ali postoji isto tako i dosta zločudnih „agenata“ koji imaju zadatke srušiti određene stranice ili cijele servere zatrpuvajući ih neprestanim upitima. *Spideri* su konkretno zaduženi za kretanje po internetu u potrazi za linkovima ili mail adresama. Programirani su da na određeni način obrađuju internetske stranice koje posjete, tražeći na njima poveznice s drugim stranicama koje naknadno posjećuju i na isti način obrađuju, te tako teoretski u nedogled, odnosno dok ne skupe određenu količinu informacija. Iz ovog opisa je očito da *spider* „ne zna“ na kojoj se stranici nalazi u nekom trenutku, koja je njena namjena i slično. S druge strane postoje „agenti“ koji su programirani da rade točno određene radnje na određenim internetskim stranicama, kao npr. da uspoređuju cijene istih proizvoda na stranicama konkurenčkih tvrtki, te rezultat zapisuju lokalno na disk za daljnje proučavanje od strane korisnika. Ovakav tip internetskog „agenta“ može biti jako koristan, te će na taj način funkcionirati i „agent“ za *online* kupovinu.

3.1. Dobavljač

Tvrta Konzum na svojim internetskim stranicama (<http://online.konzum.hr>) nudi *online* kupovinu kućnih potrepština, kao i dostavu istih na kućnu adresu. Za korištenje tih usluga potrebno je registrirati se na spomenutim stranicama, navodeći vlastite podatke poput imena, prezimena, *email* adrese, fizičke adrese za dostavu i sl. Nakon registracije i potvrde *email* adrese, moguće je prijaviti se na sustav, te pregledavati articlje smještene u raznim kategorijama ili pretraživati po nazivu artikla. Artikle koje se želi naručiti potrebno je dodati u virtualnu košaricu. Izgled stranice s opisom nekog artikla je na slici 1.

Internet "agent" za kupovinu kućnih potrepština



The screenshot shows a product page for a trash bin. At the top, there's a navigation bar with links like 'Početna stranica', 'O nama', 'Kontakti', etc. The main header says 'KONZUM INTERNET PRODAVAONICA'. Below the header, there's a breadcrumb navigation: 'Hrana i pića' → 'Kućne potrepštine' → 'Vreće za smeće'. The product title is 'Vreće za smeće Standard 53x70 20 komada'. The price is listed as 'Cijena: 5,99 Kn'. There's a 'Dodaj' (Add) button with a shopping cart icon. To the right, there's a 'Košarica' (Cart) section showing the item added with a total of 'Ukupno: 5,99 Kn'. A 'Napla' (Pay) button is also visible.

Slika 1: Konzumova stranica s opisom artikla

S obzirom da su Konzumove internetske stranice namijenjene prvenstveno ljudima, kao prva ideja za automatsku kupovinu nameće se slanje popisa željenih artikala dobavljaču unutar jedne tablice ili XML datoteke. No to u ovom slučaju nije moguće, jer Konzum ne podržava takav oblik naručivanja. Stoga je potrebno automatski surfati stranicama i odabirati željene proizvode spremajući ih u virtualnu košaricu. Pri tome se ne misli na doslovno simuliranje rada čovjeka pritiskanjem određenih gumbova, jer bi to zbog nedostatka umjetne inteligencije bilo nemoguće.

Pod automatskim surfanjem misli se na kretanje po određenim unaprijed poznatim stranicama i pokretanje također unaprijed poznatih skripti. Tako je npr., analiziranjem HTML kôda Konzumovih stranica proizvoda, moguće zaključiti da je pritisak na gumb „Dodaj“ (dodavanje proizvoda u košaricu) radnja ekvivalentna pokretanju skripte na adresi http://online.konzum.hr/accounts/60025117/cart/increment_qty, s tim da su joj prije toga proslijeđene određene varijable. PHP je, s obzirom na integrirane funkcije i biblioteke, dosta bogat jezik i omogućava izvršavanje spomenutih zadaća. Dakle, moguće je i slanje varijabli određenim Konzumovim skriptama, kao i pokretanje tih skripti, te dohvat rezultata tih upita.

3.2. PHP/cURL

cURL je alat naredbene linije koji omogućava prijenos datoteka pomoću URL sintakse, a dizajniran je za rad bez korisničke interakcije. Podržava mnoštvo protokola kao što su HTTP, HTTPS, FTP, FTPS, SCP, DICT, TELNET, a za korištenje u ovom radu najbitniji je HTTP. cURL također podržava rad sa kolačićima (eng. *cookies*) i SSL certifikatima, kao i korisničku autentikaciju, a sve navedeno su preduvjeti realizacije „agenta“. Programski jezik PHP kroz integriranu biblioteku „libcurl“ pruža podršku za izvršavanje cURL naredbi, a uz instaliran XAMPP paket potrebne su minimalne predradnje za njihovo korištenje.

PHP pomoću cURL naredbi omogućava obavljanje gotovo svih radnji na internetskim stranicama koje može obavljati čovjek. U ovom slučaju najbitnija je mogućnost slanja varijabli, tj. HTML obrazaca (engl. *form*) POST metodom, što se vrlo često koristi pri autentikaciji korisnika na internetu.

Najobičnije „spajanje“ na internetsku stranicu, odnosno dohvatanje stranice sa interneta pomoću cURL naredbi prikazan je u isječku 1.

```
<?PHP
# Define target page
$target = 'http://www.google.com/';
$ch = curl_init();
curl_setopt($ch, CURLOPT_URL, $target); // Define target site
curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, TRUE); // Return page in string
curl_setopt($ch, CURLOPT_COOKIEJAR, "cookies.txt"); // Tell CURL where
// to write cookies
curl_setopt($ch, CURLOPT_COOKIEFILE, "cookies.txt"); // Tell CURL which
// cookies to send
curl_setopt($ch, CURLOPT_FOLLOWLOCATION, TRUE); // Follow redirects

# Execute the PHP/CURL session and echo the downloaded page
$page = curl_exec($ch);
echo $page;

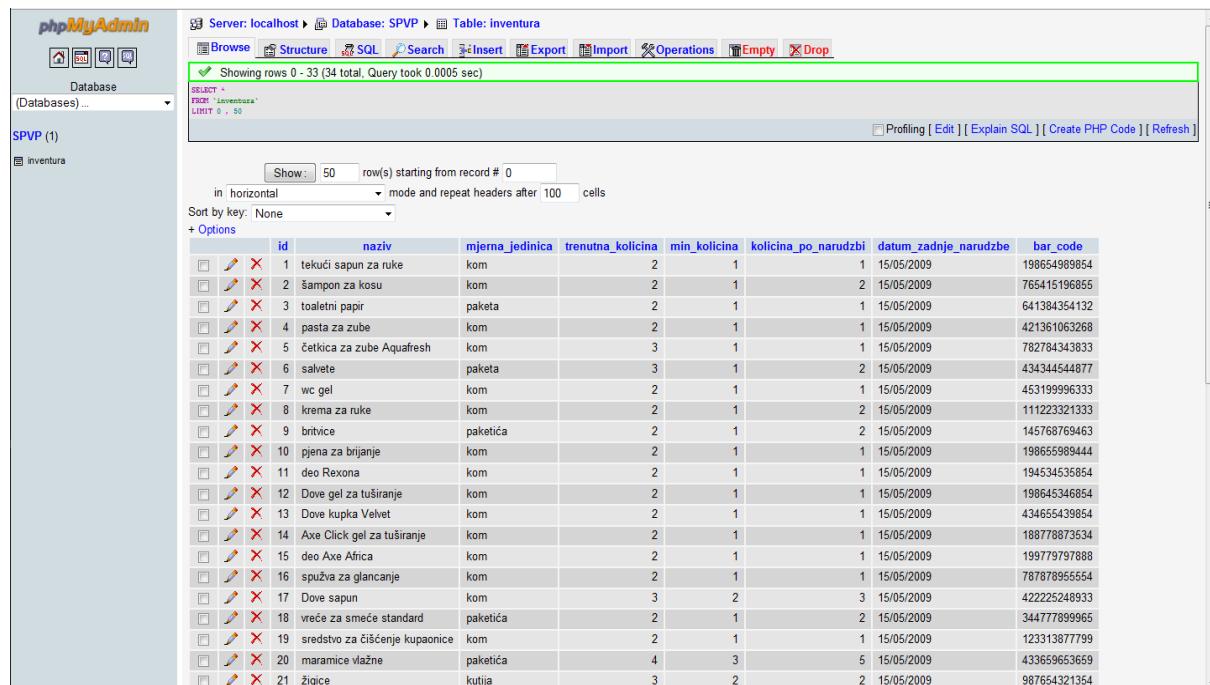
# Close the cURL session
curl_close($ch);
?>
```

Isječak 1: Dohvat stranice pomoću cURL naredbi

Vidljivo je kako je potrebno nekoliko linija kôda samo za dohvati stranicu, a može ih biti i više u slučaju da se žele podesiti još neki parametri osim kolačića (engl. *cookies*). Konzumove stranice šalju kolačiće svojim posjetiteljima, pa je potrebno obavezno imati te linije kôda. Stoga, kako bi se olakšalo pisanje i snalaženje u kôdu, moguće je i poželjno koristiti određene biblioteke koje npr. skup linija iz isječka 1 predstavljaju jednom funkcijom koja kao ulazni argument ima adresu stranice. Takve gotove biblioteke su korištene i u ovom radu, a zovu se *LIB_http.php* i *LIB_mysql.php*. *LIB_http.php* biblioteka olakšava pisanje već spomenutih cURL naredbi, dok *LIB_mysql.php* biblioteka olakšava i skraćuje pisanje PHP naredbi za pristup bazi podataka.

3.3. MySQL baza podataka

Inventura svih potrepština koje se nalaze u kući, a periodički se kupuju, nalazi se spremljena u jednu tablicu MySQL baze podataka. PHP komunicira s tom bazom pomoću predefiniranih funkcija, a koristi se spomenuta *LIB_mysql.php* biblioteka koja samo olakšava korištenje i smanjuje količinu vidljivog kôda. Na slici 1 vidljiv je izgled tablice inventure unutar *phpmyadmin* sučelja za upravljanje bazama podataka.



The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'inventura' table in the 'SPVP' database. The table structure includes columns: id, naziv, mjerna_jedinica, trenutna_kolicina, min_kolicina, kolicina_po_narudzbi, datum_zadnje_narudzbe, and bar_code. The data grid displays 33 rows of inventory items, each with a unique ID and details like name, unit, current quantity, minimum quantity, and last purchase date. The interface also shows the SQL query used to fetch the data: 'SELECT * FROM `inventura` LIMIT 0 , 50'.

	id	naziv	mjerna_jedinica	trenutna_kolicina	min_kolicina	kolicina_po_narudzbi	datum_zadnje_narudzbe	bar_code
1	1	tekući sapun za ruke	kom	2	1	1	15/05/2009	198654989854
2	2	šampon za kosu	kom	2	1	2	15/05/2009	765415196855
3	3	toaletni papir	paketa	2	1	1	15/05/2009	641384354132
4	4	pasta za zube	kom	2	1	1	15/05/2009	421361063268
5	5	četkica za zube Aquafresh	kom	3	1	1	15/05/2009	782784343833
6	6	salvete	paketa	3	1	2	15/05/2009	434344544877
7	7	wc gel	kom	2	1	1	15/05/2009	45319996333
8	8	krema za ruke	kom	2	1	2	15/05/2009	111223321333
9	9	britvice	paketica	2	1	2	15/05/2009	145768769463
10	10	pjena za brijanje	kom	2	1	1	15/05/2009	198655989444
11	11	deo Rexona	kom	2	1	1	15/05/2009	194534535854
12	12	Dove gel za tuširanje	kom	2	1	1	15/05/2009	198645346854
13	13	Dove kupka Velvet	kom	2	1	1	15/05/2009	434655439854
14	14	Axe Click gel za tuširanje	kom	2	1	1	15/05/2009	188778873534
15	15	deo Axe Africa	kom	2	1	1	15/05/2009	199779797888
16	16	spužva za glancanje	kom	2	1	1	15/05/2009	78787855554
17	17	Dove sapun	kom	3	2	3	15/05/2009	42225248933
18	18	vreće za smeće standard	paketica	2	1	2	15/05/2009	344777899965
19	19	sredstvo za čišćenje kupaonice	kom	2	1	1	15/05/2009	123313877799
20	20	maramice vlažne	paketica	4	3	5	15/05/2009	433659636369
21	21	žigice	kutija	3	2	2	15/05/2009	987654321354

Slika 2: Izgled tablice inventura u phpmyadmin sučelju

Tablica je dosta jednostavna, a sadrži id, naziv artikla, mjernu jedinicu, trenutnu količinu, minimalnu količinu, količinu koja se naručuje tijekom kupovine, datum zadnje narudžbe, te bar kôd. Stvaranje ovakve tablice izvodi se pomoću *phpmyadmin* aplikacije pokretanjem kôda iz isječka 2. Kôd je pisan u sintaksi računalnog jezika SQL koji služi za izradu, pronađak, ažuriranje i brisanje podataka iz baza podataka.

```
DROP DATABASE IF EXISTS spvp;
CREATE DATABASE spvp CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_unicode_ci;
USE SPVP;
SET GLOBAL table_type=MyISAM;
SET CHARACTER SET utf8;

CREATE TABLE `inventura` (
  `id` int(6) NOT NULL auto_increment,
  `naziv` varchar(50) collate utf8_unicode_ci NOT NULL default '',
  `mjerna_jedinica` varchar(20) collate utf8_unicode_ci NOT NULL default
  'kom',
  `trenutna_kolicina` int(6) collate utf8_unicode_ci NOT NULL default '1',
  `min_kolicina` int(6) collate utf8_unicode_ci NOT NULL default '1',
  `kolicina_po_narudzbi` int(6) collate utf8_unicode_ci NOT NULL default '1',
  `datum_zadnje_narudzbe` char(10) collate utf8_unicode_ci NOT NULL default
  '01/01/2009',
  `bar_code` char(12) collate utf8_unicode_ci NOT NULL default '000000000000',
  PRIMARY KEY  (`id`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_unicode_ci AUTO_INCREMENT=1;
```

Isječak 2: Kôd za stvaranje baze podataka (tablice inventura)

Nakon stvaranja baze podataka pod nazivom „spvp“ i tablice inventure pod nazivom „inventura“, pomoću naredbe *INSERT INTO* u nju su uneseni proizvoljni podaci, a primjer za nekoliko artikala je prikazan u isječku 3.

```
INSERT INTO `inventura`
(`naziv`, `mjerna_jedinica`, `trenutna_kolicina`, `min_kolicina`,
`kolicina_po_narudzbi`, `datum_zadnje_narudzbe`, `bar_code`)
VALUES
('tekući sapun za ruke', 'kom', 2, 1, 1, '15/05/2009', '198654989854'),
('šampon za kosu', 'kom', 2, 1, 2, '15/05/2009', '765415196855'),
('mljekko dukat', 'l', 3, 3, 5, '15/05/2009', '876353686333');
```

Isječak 3: Primjer unosa podataka u tablicu „inventura“

3.4. Programski kôd „agenta“ i opis rada

Kôd skripte samog agenta prikazan je u isječku 5. U danom kôdu ostavljeni su ispisi internetskih stranica koje „agent“ posjećuje kako bi se mogao pratiti i demostrirati njegov rad.

```

<?PHP
include "LIB_http.php";
include "LIB_mysql.php";

$everything = exe_sql("spvp", "SELECT * FROM inventura");
echo "Treba naručiti: <br /> \n";
for ($i = 0; $everything[$i]; $i++) {
    if($everything[$i]['trenutna_kolicina']<=$everything[$i]['min_kolicina']){
        echo "  - {$everything[$i]['naziv']} <br /> \n";
        $result[] = $everything[$i];
    }
}
if (!isset($result)) {
    echo "ništa." . "<hr />";
}
else {
    echo "<hr />";
    $domain = "http://online.konzum.hr/";
    $target_page = $domain . "/session/create";
    $data_array['email'] = "imilic@net.hr";
    $data_array['password'] = "konzum";
    $page_array = http_post_form($target_page, $ref="", $data_array);
    echo $page_array['FILE'] . "<hr />";
    sleep(2);

    for ($i = 0; $result[$i]; $i++) {
        $order_date = exe_sql("spvp", "SELECT datum_zadnje_narudzbe
                                         FROM inventura
                                         WHERE id = {$result[$i]['id']}");
        $split_date = explode('/', $order_date['datum_zadnje_narudzbe']);
        $day = (int)$split_date[0];
        $month = (int)$split_date[1];
        $year = (int)$split_date[2];
        date_default_timezone_set('Europe/Zagreb');
        $ordered = mktime(0, 0, 0, $month, $day, $year);
        $today = time();
        $dateDiff = $today - $ordered;
        $fullDays1 = floor($dateDiff / (60 * 60 * 24));
        echo "u zadnjih $fullDays1 dana potrošeno je
{$result[$i]['kolicina_po_narudzbi']} " . "<hr />";
        $first_of_next_month = mktime(0, 0, 0, date("m")+1, 1, date("Y"));
        $dateDiff = $first_of_next_month - $today;
        $fullDays2 = floor($dateDiff / (60 * 60 * 24));
        $new_order_quantity = round(($fullDays2 / $fullDays1) *
        $result[$i]['kolicina_po_narudzbi']);
        if ($new_order_quantity == 0) $new_order_quantity = 1;
        $update_data_array['kolicina_po_narudzbi'] = $new_order_quantity;
        update("spvp", "inventura", $update_data_array, "id",
        $result[$i]['id']);
        unset($update_data_array);
        echo "nova količina za narudžbu je $new_order_quantity" . "<hr />";
    }
}

```

```

$target = $domain . "search?search_term=" .
urlencode($result[$i]['naziv']) . "&x=0&y=0";
$page_array = http_get($target, $ref(""));
echo $page_array['FILE'];
echo "<hr />";
sleep(2);

preg_match_all("/<h3 class=\"title\"><a
href=\"http://online.konzum.hr/categories/[0-9]{7}/products/[0-
9]{8}/i\", $page_array['FILE'], $parts);

$target_page = $domain . "accounts/60025117/cart/increment_qty";
$data_array['product_id'] = substr($parts[0][0], -8);
$data_array['quantity'] = $new_order_quantity;
$page_array = http_post_form($target_page, $ref "", $data_array);
echo $page_array['FILE'] . "<hr />";
sleep(2);

if ($page_array['STATUS']['url'] ==
"http://online.konzum.hr/shop/new") {
    $target_page = $domain . "shop/select";
    $data_array['order_params[buyers_name]'] = "Ivan Milic";
    $data_array['order_params[buyers_phone]'] = "02312345678";
    $data_array['delivery_address[id]'] = 60036398;
    $page_array = http_post_form($target_page, $ref "",
    $data_array);
    echo $page_array['FILE'] . "<hr />";
    sleep(2);
}

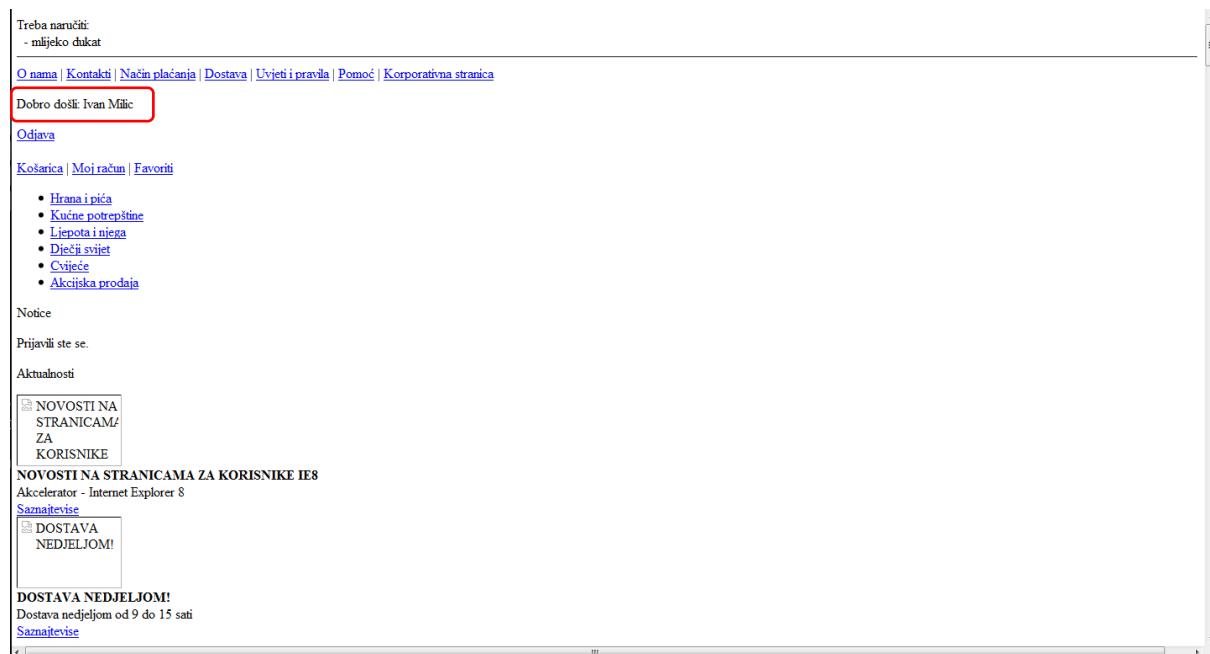
$today_date_string = date("d/m/Y");
$update_data_array['datum_zadnje_narudzbe'] = $today_date_string;
update("spvp", "inventura", $update_data_array, "id",
$result[$i]['id']);
unset($update_data_array);
}

$target = $domain . "session/destroy";
$page_array = http_get($target, $ref(""));
echo $page_array['FILE'];
}
?>
```

Isječak 5: Programska kôd „agenta“

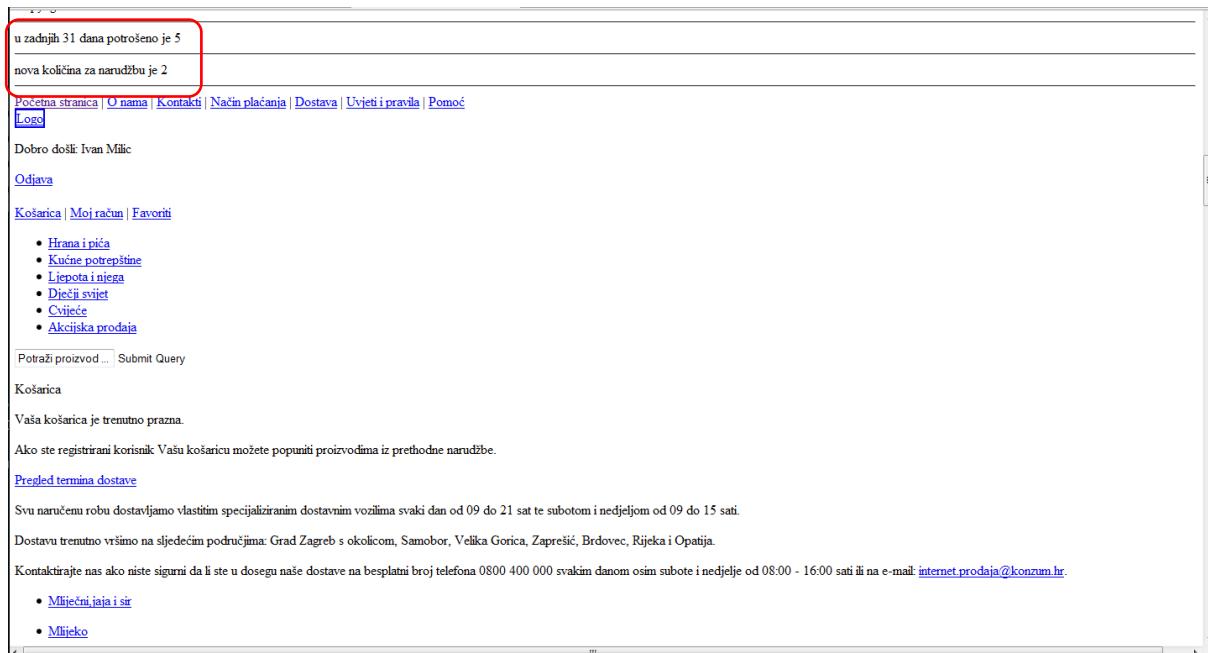
Za početak, u kôd su uključene dvije spomenute biblioteke pomoću naredbe *include*. Zatim su pomoću naredbe *exe_sql* iz baze podataka „spvp“ zatraženi svi artikli iz tablice „inventura“, te rezultat spremlijen u polje *\$everything*. To polje je dvodimenzionalno, te prva dimenzija predstavlja pomak kroz retke, odnosno artikle, dok druga predstavlja pomak kroz stupce rezultata (npr. *\$everything[0]['min_kolicina']* sadrži vrijednost minimalne količine za prvi artikal u tablici). Koristeći *for* petlju svi artikli iz polja *\$everything* koji zadovoljavaju uvjet kupovine snimljeni su u novo polje nazvano *\$result*. Uvjet kupovine je zadovoljen kada je

trenutna količina određenog artikla manja ili jednaka minimalnoj količini koja se smije nalaziti u kućnom skladištu. U slučaju da je polje `$result` prazno, odnosno da nema artikala koje je potrebno naručiti, izvršavanje skripte završava. U protivnom „agent“ se, slanjem korisničkog imena i lozinke na stranicu `http://online.konzum.hr/session/create`, pomoću cURL naredbe `http_post_form` autenticira na sustav. Na slici 3 prikazan je prvi dio „agentovog“ ispisa posjećenih stranica, te je moguće vidjeti da je autentikacija uspjela. Kako bi se uopće izazvalo spajanje „agenta“ na internet pomoću `phpmyadmin` aplikacije smanjena je trenutna količina mlijeka na vrijednost ispod minimalne dopuštene.



Slika 3: Autentikacija je uspjela

Nakon spajanja na Konzumove stranice, „agent“ naručuje sve proizvode iz polja `$result`, a u ovom primjeru to je konkretno samo mlijeko. Kako bi se odredila količina narudžbe, iz podataka o količini i datumu prošle narudžbe (koji su pročitani iz baze), određuje se koliko je potrošeno određenog artikla od posljednje narudžbe. Konkretno za mlijeko su u bazu inicijalno uneseni sljedeći podaci: `kolicina_po_narudzbi=5`, `datum_zadnje_narudzbe=15/05/2009`. Ako „agent“ provjerava bazu 15.06.2009.g., izračunava da je za 31 dan potrošeno 5 litara mlijeka. U skladu s tom potrošnjom izračunava se potrebna količina do prvog dana sljedećeg mjeseca, što konkretno iznosi 2. „Agent“ ispisuje ove podatke, te ih je moguće vidjeti na slici 4.



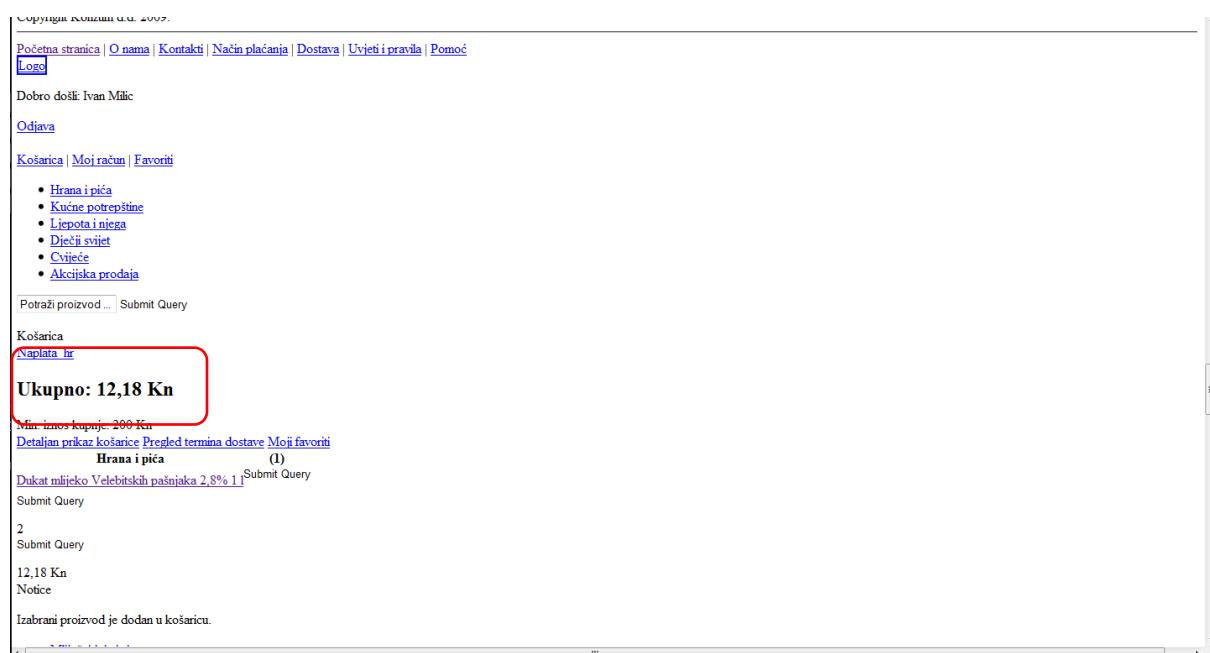
Slika 4: Određena količina narudžbe

Na opisani način „agent“ nastoji, prateći potrošnju artikala, približno osigurati zalihu određenog artikla za jedan mjesec, te svesti kupovinu na jedno naručivanje mjesечно.

Kada je određena količina za narudžbu, te spremljena u bazu podataka za kasnije korištenje (naredba *update*), pristupa se pretraživanju *online* kataloga. To se izvodi pozivanjem skripte na adresi <http://online.konzum.hr/search?&x=0&y=0> s tim da je traženi pojam (naziv artikla) potrebno dodati na samu adresu kao GET varijablu *search_term*. Tijekom dodavanja naziv artikla se formatira pomoću naredbe *urlencode*, kako bi bio u skladu s URL sintaksom. Cijela adresa skripte, konkretno za pretragu mlijeka, izgleda: http://online.konzum.hr/search?search_term=mlijeko+dukat&x=0&y=0.

Kako bi se artikal naručio, potrebno je poznavati njegov jedinstveni broj *product_id*. Taj broj je sastavni dio adrese stranice artikla, te ga je moguće i dobiti iz te adrese. To se radi na način da se uzme samo posljednjih osam znakova iz adrese artikla, npr. za mlijeko ta adresa je <http://online.konzum.hr/categories/5471194/products/50004020>, a broj 50004020 predstavlja *product_id* mlijeka. Navedena adresa stranice mlijeka, a time i jedinstveni broj mlijeka izvlače se iz prethodno dobivenih rezultata pretraživanja. Pomoću regularnog izraza traže se samo skupovi znakova oblika „`<h3 class="title"><a href="http://online.konzum.hr/categories/[7 znamenki]/products/[8 znamenki]"`“, jer su u tom obliku zapisane poveznice unutar rezultata pretraživanja.

Jednom kada je dobiven jedinstveni broj artikla, on se uz količinu narudžbe šalje skripti na adresi http://online.konzum.hr/accounts/60025117/cart/increment_qty, te je na taj način izvršena narudžba tog artikla. U slučaju da je to prvi artikal u košarici (otvara se stranica <http://online.konzum.hr/shop/new>), potrebno je još potvrditi adresu dostave što se radi slanjem odgovarajućih varijabli skripti na adresi <http://online.konzum.hr/shop/select>. Uspješnost narudžbe moguće je vidjeti na slici 5.



Slika 5: Narudžba je uspješno izvršena

Kao posljednja radnja vezana za upravo naručeni proizvod, vrši se upis datuma narudžbe u bazu podataka (koristi se funkcija *date* za dobivanje i formatiranje trenutnog datuma). U slučaju da je potrebno naručiti još artikala „agent“ ponavlja opisani proces za ostale artikle, a u protivnom poziva skriptu sa adresom <http://online.konzum.hr/session/destroy> koja vrši odjavu sa sustava. Stanje košarice moguće je provjeriti prijavom korisnika na sustav, što je prikazano na slici 6.

Sadržaj košarice

ukupno proizvoda u košarici: 1
isprazni košaricu

Ukupno: 12,18 Kn
Min. iznos kupnje: 200 Kn

Napla

DOSTAVA

Dobro došli: Ivan Milic
Odlaza

Košarica | Moj račun | Favoriteti

Potraži proizvod ... **Pretrazi**

Slika	Naziv proizvoda	Cijena	Količina	MJ	Ukupno	Obrisi
	Dukat mlijeko Velebitskih pašnjaka 2,8% 1 l Dukat d.d.	6,09 Kn / Ko	- 2 Ko		12,18 Kn	

Proizvodi u košarici: 0 - 1 od 1

Ukupno: 12,18 Kn
Min. iznos kupnje: 200 Kn

Napla

Spremi košaricu kao listu kupnje

Cjenik dostave

Cjena dostave ovisi o ukupnoj sumi Vaše košarice. Minimalna vrijednost naručenih artikala je 200 kn.

Iznos ukupne sume	Cijena dostave
Vaše košarice više od 200 kn	30 kn
više od 300 kn	20 kn
više od 400 kn	10 kn
više od 500 kn	0 kn

Copyright Konzum d.d. 2009

Slika 6: Košarica je napunjena

Automatizirano pokretanje „agenta“, tj. provjeravanje baze i eventualno spajanje na internet moguće je demonstrirati pomoću Windows Scheduler aplikacije. Tom aplikacijom moguće je, svakodnevno, u određeno doba, pokrenuti izvršavanje skripte „agenta“ i to na način da se Schedulerom poziva datoteka sa ekstenzijom *bat* koja sadrži kôd prikazan u isječku 6.

```
cd "C:\Program Files (x86)\Mozilla Firefox\"  
start firefox.exe http://localhost/novo/spvp/agent.php
```

Isječak 6: Poziv „agenta“

4. Unos u bazu

Najveći problem cijelog sustava predstavlja unos informacije o zalihi u bazu, tj. ažuriranje baze podataka. Idealno i najbolje rješenje bi bilo da je baza spojena na velik broj senzora u kućnom skladištu, od kojih je svaki zadužen za određeni artikal. Smanjenjem količine na kritičnu (o čemu obavještava senzor), baza se ažurira, te „potiče“ „agenta“ da se prilikom sljedeće provjere spoji na internet i naruči artikle kojih je jako malo. U tom slučaju bila bi potrebna programska skripta koja bi preko određene veze (ZigBee) primala signal sa senzora, te ažurirala bazu podataka. Takvo rješenje uključivalo bi istovremeno detekciju i smanjivanja i povećavanja trenutne količine nekog artikala.

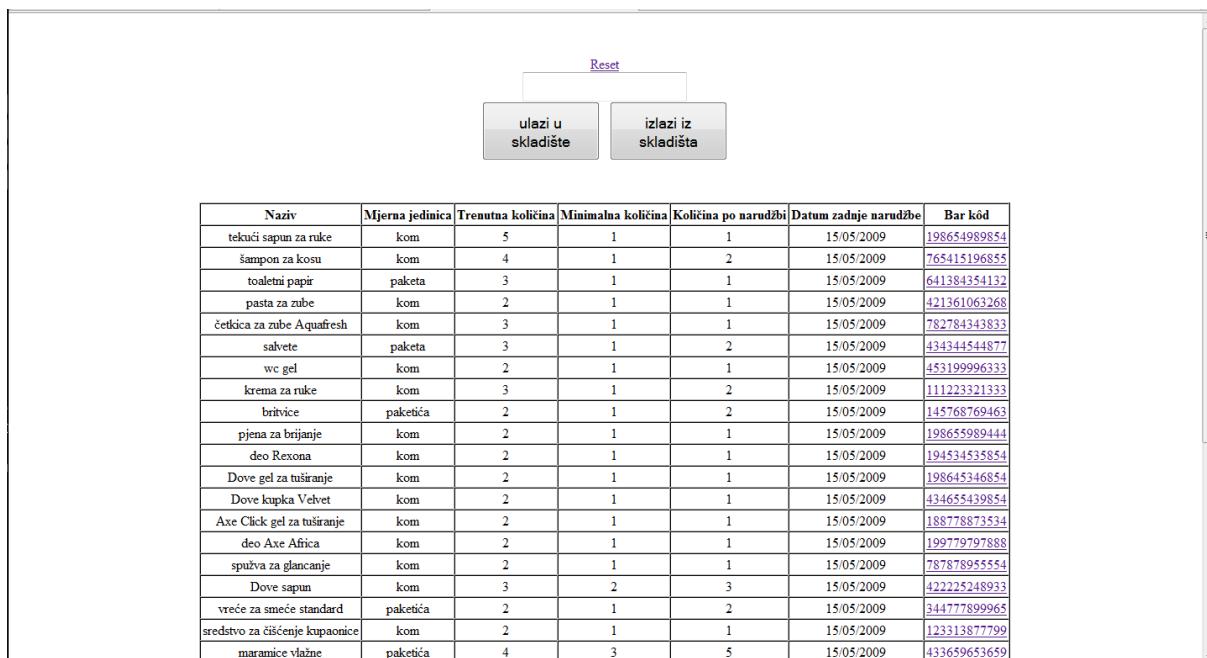
S druge strane, kad bi problem ažuriranja baze bio riješen pomoću bar kôd čitača, pojavila bi se potreba za dvostrukim skeniranjem svakog artikla – prilikom ulaza i prilikom izlaza iz kućnog skladišta. Ovo je svakako tehnički jednostavnije, no za čovjeka komplikiranije rješenje. Ukućani bi morali skenirati svaki artikal izvađen iz skladišta, dok bi dostavljač morao činiti isto prilikom stavljanja artikla u skladište. Očito je da ovakvo rješenje uzima dosta vremena.

Puno brže i jednostavnije rješenje za ažuriranje kupljenih artikala je da kuća od dostavljača primi elektronički oblik računa. Tekstualnom obradom moguće je ažurirati sve artikle u bazi podataka koji se nalaze na računu. Problem je eventualno nemogućnost dobavljača da dostavi takav oblik računa, te unos samog računa što bi se moglo riješiti npr. čitačem memorijskih kartica.

Također vrlo jednostavno i sofisticirano rješenje je korištenje radiofrekvencijske identifikacije (RFID) artikala. Po jedan RFID čitač se nalazi na ulazu, odnosno izlazu iz skladišta, te je na taj način registriran prolazak svih artikala bez pretjerane interakcije ukućana i dostavljača. Jedini problem je što većina artikala danas još nema RFID labelu, no u budućnosti vrlo vjerojatno to neće biti slučaj.

Kao *low-tech* rješenje ažuriranja smanjenja zalihe u bazi podataka moguće je odrediti mjesto na kojem će ukućani odlagati ambalažu potrošenih artikala. Tu ambalažu zatim je potrebno jednom mjesечно, prije bacanja, skenirati. Iako je ovo rješenje povoljno s aspekta prikupljanja i sortiranja otpada, zahtjeva određeni trud ukućana. Isto tako, predstavlja i potencijalan problem u slučaju da se neki artikal naglo potroši, jer se ažuriranje izvodi u velikim vremenskim razmacima, što kod drugih rješenja nije slučaj.

Nijedan od spomenutih mehanizama ažuriranja baze podataka nije realiziran, dakle ni testiran u okviru ovoga rada. No među datotekama koje su priložene tekstu rada nalazi se i skripta *azuriranje.php*, koja pokretanjem unutar internet preglednika, predstavlja primitivno sučelje za obavljanje spomenute funkcije upisom bar kôda. U slučaju nadogradnje sustava potrebno je prilagoditi navedenu skriptu tako da neprestano provjerava dolazne bar kôdove sa čitača spojenog na server. Moguće je i napisati novu skriptu u PHP-u ili nekom drugom programskom jeziku koji omogućava komunikaciju s MySQL bazom podataka. Na slici 7 prikazan je izgled spomenutog sučelja za ažuriranje baze upisom bar kôda.



The screenshot shows a web application for managing inventory levels. At the top, there are two buttons: 'ulazi u skladište' (entries into storage) and 'izlazi iz skladišta' (exits from storage). Above the table is a 'Reset' button. The table lists various household items with their current stock levels, minimum requirements, and last order dates. Each row also contains a unique identifier (Bar kôd).

Naziv	Mjerna jedinica	Trenutna količina	Minimalna količina	Količina po narudžbi	Datum zadnje narudžbe	Bar kôd
tekuci sapun za ruke	kom	5	1	1	15/05/2009	198654989854
šampon za kosu	kom	4	1	2	15/05/2009	765415196855
toaletni papir	paketa	3	1	1	15/05/2009	641384354132
pasta za zube	kom	2	1	1	15/05/2009	421361063268
četkica za zube Aquafresh	kom	3	1	1	15/05/2009	782784343833
salvete	paketa	3	1	2	15/05/2009	43434544877
wc gel	kom	2	1	1	15/05/2009	45319996333
krema za ruke	kom	3	1	2	15/05/2009	111223321333
britvice	paketica	2	1	2	15/05/2009	145768769463
pjena za brijanje	kom	2	1	1	15/05/2009	198655989444
deo Rexona	kom	2	1	1	15/05/2009	194534535854
Dove gel za tuširanje	kom	2	1	1	15/05/2009	198645346854
Dove kupa Velvet	kom	2	1	1	15/05/2009	434655439854
Axe Click gel za tuširanje	kom	2	1	1	15/05/2009	188778873534
deo Axe Africa	kom	2	1	1	15/05/2009	199779797888
spužva za gicanje	kom	2	1	1	15/05/2009	787878955554
Dove sapun	kom	3	2	3	15/05/2009	422225248933
vreće za smeće standard	paketica	2	1	2	15/05/2009	344777899965
sredstvo za čišćenje kupaonice	kom	2	1	1	15/05/2009	123313877799
maramice vlažne	paketica	4	3	5	15/05/2009	433659653659

Slika 7: Sučelje za ažuriranje baze

5. Zaključak

Opisani postupak i „agent“ su dosta primitivni, no mogli bi uspješno obaviti željeni zadatak, što je potvrđeno testiranjem. Kao što je rečeno, najveća mana cijelog koncepta je održavanje baze artikala bez interakcije čovjeka. Zasad bi rješavanje tog problema pomoći senzora bilo preskupo i dosta teško za održavanje, no to ne znači da baš takav sustav neće za par godina zaživjeti. Ukratko, kôd napisan u poglavljtu 3.4 realizira „agenta“ koji uspješno obavlja sam čin kupovine na internetu (konkretno samo na Konzumovim internetskim stranicama), no nedostaje potpuni mehanizam za ažuriranje baze. To je u ovom radu rađeno ručno kroz *phpmyadmin* sučelje ili pomoći jednostavnog sučelja napravljenog u tu svrhu, kojem se unutar internet preglednika pristupa pokretanjem skripte *azuriranje.php*. U tom pogledu postoji dosta mjesta za nadogradnju i poboljšanje „agenta“.

Literatura

- [1] Schrenk, Michael. Webbots, Spiders, and Screen Scrapers. New York, 2007.
- [2] Web Crawler, http://en.wikipedia.org/wiki/Web_crawler , pristupljeno: 076.06.2009.

Pojmovnik

Pojam	Kratko objašnjenje	Više informacija potražite na
PHP	programske jezik koji omogućava pisanje programskih skripti	www.php.net
MySQL	sustav baze podataka	http://www.mysql.com/products/database/
Apache	web server program koji poslužuje posjetitelje stranice/servera	http://httpd.apache.org/
XAMPP	paket za formiranje servera	http://www.apachefriends.org/en/xampp-windows.html