

Spletne tehnologije, UL, FRI (VSP)

ST 11 – Mobilni splet



doc.dr. Mira Trebar

Vsebina

- ▶ Uvod
- ▶ Mobilne naprave
- ▶ Mobilno brskanje
- ▶ Standardi
- ▶ Mobilni splet – Razvoj
- ▶ XHTML Mobile Profile in Basic
- ▶ HTML5
- ▶ CSS za mobilni brskalnik
- ▶ Testiranje
- ▶ Literatura:

M. Firtman, Programming the Mobile Web, O'Reilly, 2013

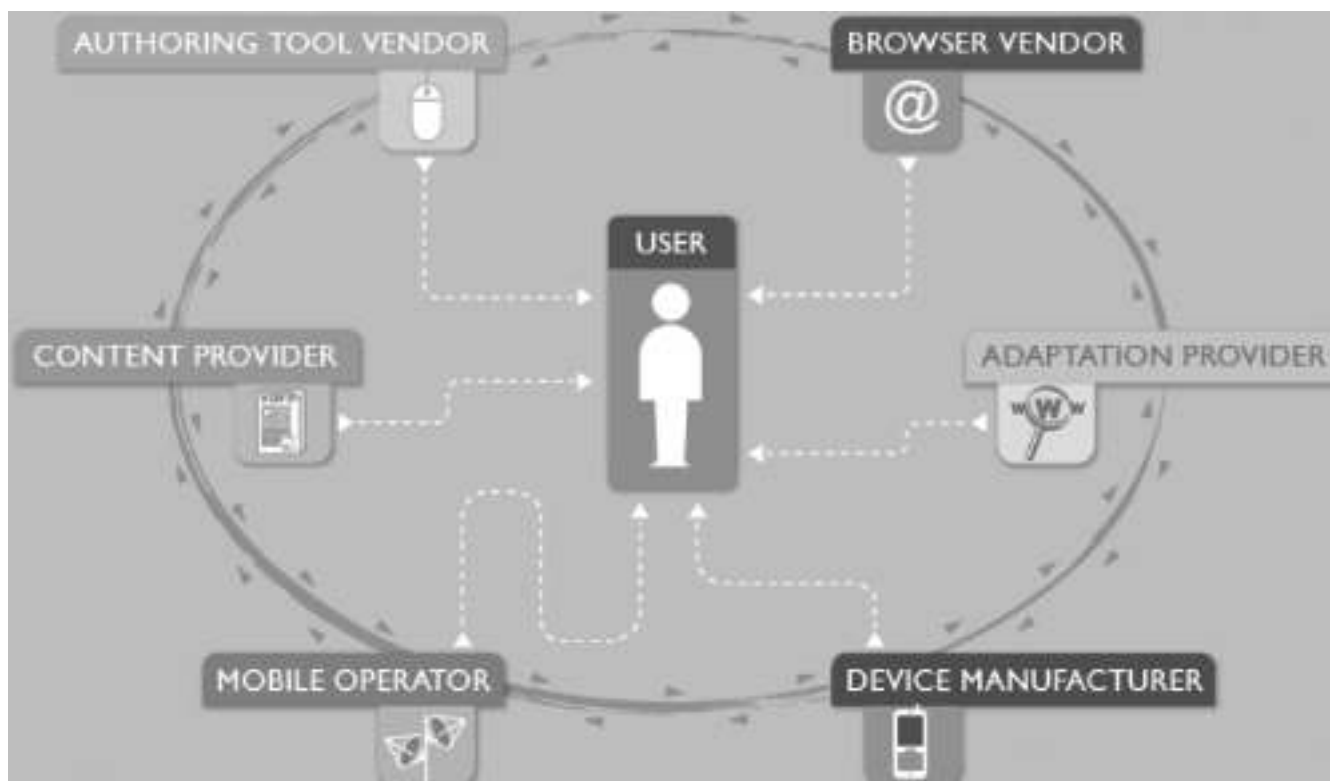
M. Firtman, High Performance Mobile Web, O'Reilly, 2016

Kazalo: <https://library.oreilly.com/book/0636920035060/high-performance-mobile-web/toc>

Uvod

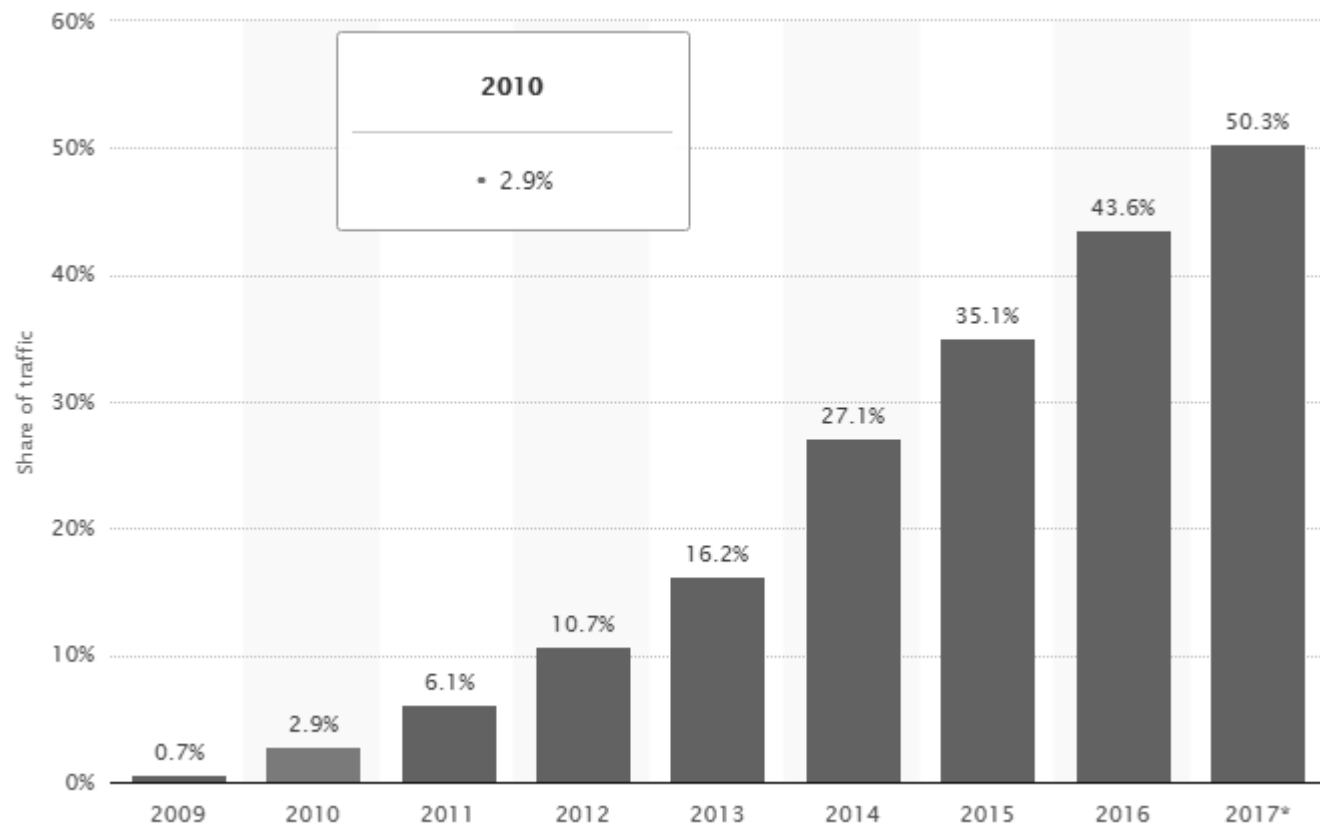
- ▶ Mobilni splet (ang. Mobile Web/Website)
- ▶ Mobilna aplikacija (ang. Mobile application)
 - ▶ Izvirna/lastna aplikacija (ang. Native Application) – nameščena na napravi
 - ▶ Spletna aplikacija (ang. Web application) – brskalnik
- ▶ Mobile Website vs. Native App vs. Mobile Web App
(<http://www.bluefountainmedia.com/blog/mobile-app/>)
- ▶ Mobile Website vs. Mobile App: Which is Best for Your Organization?
(<https://www.hswsolutions.com/services/mobile-web-development/mobile-website-vs-apps/>)

- ▶ Mobilni (ang. Mobile) - naprava, aplikacija, splet, spletna aplikacija
- ▶ W3C MWI - 'Mobile Web Initiative' (<http://www.w3.org/Mobile/>)
- ▶ Povezljivost/Interoperabilnost (<http://www.w3.org/Mobile/About>)



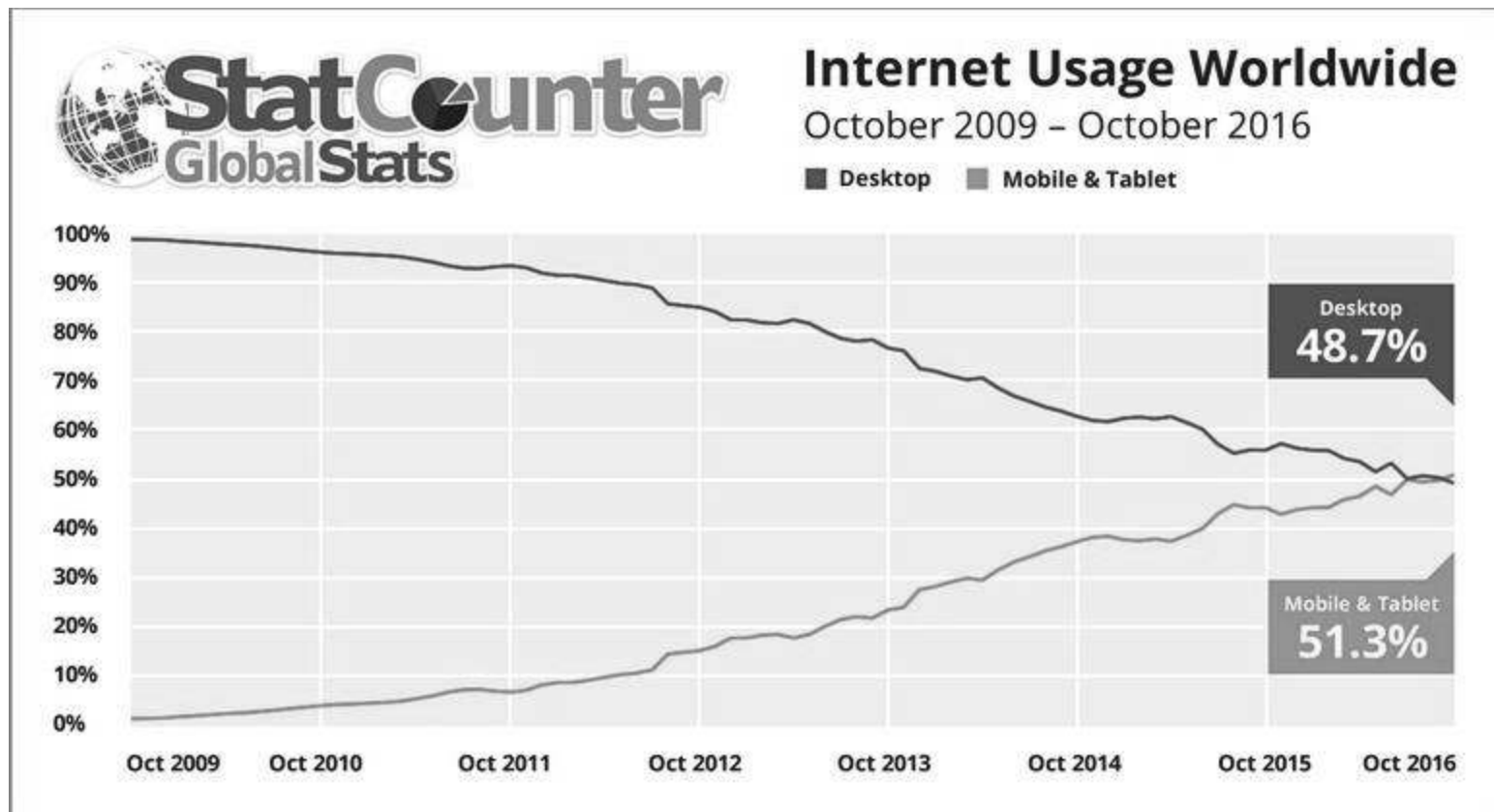
Mobilni splet - statistika

Percentage of all global web pages served to mobile phones from 2009 to 2017, (<https://www.statista.com/statistics/241462/global-mobile-phone-website-traffic-share/>)



Mobile and tablet devices - internet usage worldwide in October

(<http://gs.statcounter.com/press/mobile-and-tablet-internet-usage-exceeds-desktop-for-first-time-worldwide>)



Mobilne naprave

- ▶ Mobilna naprava je:
 - ▶ prenosna in osebna,
 - ▶ skoraj ves čas z nami,
 - ▶ enostavna in hitra za uporabo in
 - ▶ povezana v omrežje (internet).
- ▶ Prenosni telefoni ('Mobile phones'): klic in SMS
 - ▶ 1973, Martin Cooper (Motorola)
 - ▶ 2003, Nokia 1100 (250 Milijonov, <40\$)



- ▶ <http://www.pocket-lint.com/news/120303-mobile-phone-40-year-anniversary>

► Mobilne naprave:

- ‘Low-end’ naprave– nima zaslona na dotik, omejen spomin, ima osnovno kamero, omogoča poslušanje glasbe, cena od 40\$.
- ‘Mid-end’ naprave– srednje velik ekran, osnovni brskalnik, kamera, igre, podpora aplikacij, OS ni prenosljiv na druge naprave, cena od 150\$
- ‘High-end’ naprave – dobra kamera, bluetooth, dober brskalnik, ...

► Pametni telefoni (Smart phones), ~2007

- Večopravilni operacijski sistem
- 3G/4G/LTE povezava
- WiFi, Bluetooth, NFC
- GPS (Global Positioning System)
- Video -Kamera
- Zaslona na dotik (Touch screen),
- ...



- Apple iPhone,
- Android (HTC, Samsung, One/S, ...), Nokia Lumia 920,
- Black Berry - novejši

-
- ▶ Naprave, ki niso telefoni:
 - ▶ Glasba, igre: Apple's iPod: <http://www.apple.com/ipod/>
 - ▶ Amazon Kindle e-book reader: Wi-Fi povezava
 - ▶ Tablični računalniki:
 - ▶ Zaslona na dotik, 7-11-inčni zaslon
 - ▶ Mobilni operacijski sistem (iOS, Android, Windows for tablets, ...)
 - ▶ WiFi in/ali 3G
 - ▶ Brskalnik
 - ▶ ...



Znamke, modeli, platforme

▶ Apple iOS: iPhone, iPod, iPad

- ▶ Več-dotični zaslon (a multitouch screen),
- ▶ Srednja ali visoka resolucija
- ▶ WiFi
- ▶ Safari iOS
- ▶ iPhone 4S, Phone 5, iPhone6
- ▶ Podobne naprave s izboljšavami



▶ Android

- ▶ Odprtokodni, Linux OS
- ▶ Vzdrževanje – Google, številne verzije
- ▶ Samsung Galaxy SIII in the Motorola RZR M
- ▶ Google Nexus (Telefon: Nexus 4, Tablica: Nexus 7, Nexus 10)
- ▶ Velike razlike med ponudniki: cena, resolucija, procesor, spomin,...



▶ Windows

- ▶ 2012, Windows phone 7
- ▶ Nokia Lumia 820, Windows Phone 8



▶ Proizvajalci:

- ▶ Samsung
- ▶ Apple
- ▶ Sony
- ▶ Motorola
- ▶ LG mobile
- ▶ Microsoft
- ▶ HTC
- ▶ BlackBerry
- ▶ Nokia



Mobilni splet- miti

- ▶ Ni mobilnega spleta – je samo splet.
- ▶ Nič posebnega ni potrebno narediti pri namizni spletni strani – prikaže se lahko na iPhone, Android in drugih napravah.
- ▶ Splet naj bi deloval za vse naprave: namizne, mobilne, TV,...
- ▶ Mobilni splet je zares enostaven; samo kreiraj WML (Wireless Markup Language) datoteko.
- ▶ Samo kreiraj HTML datoteko s širino 240px in imaš mobilno spletno stran.
- ▶ Ljudje ne uporabljajo mobilnih brskalnikov
- ▶ ...



Kaj je mobilni splet?

- ▶ Uporabnikov pogled:
mobilni splet je samo spletna vsebina, ki je dostopna na mobilni napravi.
- ▶ Razvijalci:
mobilni splet obstaja (najboljše prakse, razvojni vzorci, nova koda, ki jo je potrebno uporabiti)
- ▶ **Splet in mobilni splet:** katere so razlike?
 - ▶ Počasnejša omrežja z večjimi zakasnitvami
 - ▶ Počasnejša oprema z manj spomina
 - ▶ Drugačna izkušnja brskanja
 - ▶ Drugačna uporabniška povezanost
 - ▶ Drugačno delovanje brskalnika
 - ▶ Veliko število različnih brskalnikov, različne verzije, omejitve, ...
 - ▶ Razlike v testiranju in razhroščevanju

Mobilni splet - razvoj

- ▶ Konec 20. stoletja – mobilno brskanje z WAP brskalniki
- ▶ WAP - Wireless Application Protocol
 - ▶ standard za aplikacijski nivo omrežne komunikacije v mobilnem svetu
 - ▶ nabor pravil za prenos informacij med mobilno napravo in internetom
 - ▶ WAP Forum - 2002 postane Open Mobile Alliance (OMA)
- ▶ WAP 1.1 (1998) – prvi standard na trgu
- ▶ WAP 2.0 (2002) – dejanski standard
 - ▶ iPhone obdobje (2007) - izboljšan mobilni splet ('Apple extensions')
 - ▶ Safari – brskalnik, ki spremeni mobilni svet
 - ▶ Mobilni HTML 5 – URL za mobilni in namizni splet je en sam
 - ▶ Nameščene spletne aplikacije –za določen OS

Mobilno brskanje

1. Žariščna navigacija (Focus navigation) - drsne tipke, kolesček
2. Drsna navigacija (Cursor navigation) – drsnik kot miška za tipke s puščicami
3. Navigacija na dotik (Touch navigation)
4. Navigacija na več-točkovni dotik – večdotičnost (Multitouch navigation)



-
- ▶ Spreminjanje zornega kota ali zumiranje (zoom)
 - ▶ Osnovni zoom: spletna stran je 1:1, omogoča spremembe velikosti črk, če razvoj ne ustreza se uporabi drsni trak (scrollbar)
 - ▶ Pametni zoom – poljubna zumirna lestvica, to pomeni, da zumiranje vpliva na velikost črk, slike, na celotno spletno stran.
 - ▶ Preurejanje oblike:
 - ▶ Mobilni brskalnik prikaže spletno stran v eni koloni.
 - ▶ Pametni zoom odpravlja zgornjo funkcionalnost.
 - ▶ Direktni brskalnik in oblačni (proxied browser)- delujejo preko posredniškega (proxy) strežnika, ki:
 - ▶ Skrči vsebino, odstrani možnosti, ki niso kompatibilne z mobilnim brskalnikom
 - ▶ Stisne vsebino vključno s slikami
 - ▶ Šifrira vsebino

-
- ▶ Orodje WebKit
 - ▶ Odprtokodno orodje za brskalnike
 - ▶ Vrača HTML in CSS spletne strani in izvaja JavaScript
 - ▶ Razvil ga je Apple za brskalnik Safari na MAC OS X
 - ▶ Uporabljajo ga v Google Chrome
 - ▶ Vnaprej nameščeni brskalniki:
 - ▶ NetFront Japonsko podjetje ACCESS (Sony Ericson, LG, Samsung)
 - ▶ Internet Explorer Mobile (Windows Phone 7)
 - ▶ Safari za iOS
 - ▶ Android
 - ▶ Uporabniško nameščeni brskalniki:
 - ▶ Opera Mobile, Opera Mini,
 - ▶ Firefox for mobile,
 - ▶ ...

Mobilne naprave – značilnosti

► Prikazovalnik – majhen:

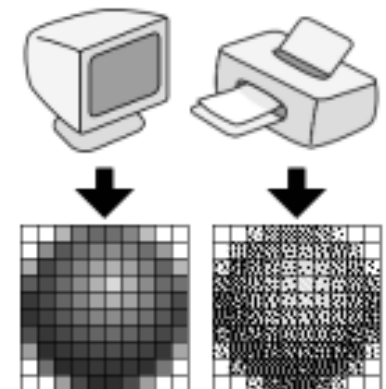
► Resolucija(pixel)

- Low-end: 128x60 ali 128x128
- Mid-end-1: 176x220 ali 176x208
- Mid-end-2: 240x320
- High-end (Touch) naprave in pametni telefoni: 240x480, 320x480, 360x480, ..., 640x960.

► Fizične dimenzije:

- Merjeno v cm ali inčah (2.54cm) - diagonalno, ali š/v
- Relacija med mero in resolucijo:
 - ☐ PPI (pixels per inch)
 - ☐ DPI (dots per inch)

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3d/DPI_and_PPI.png



-
- ▶ Razmerje med daljšo in krajšo dimenzijo:
 - ▶ Vertikalne naprave
 - ▶ Horizontalne naprave
 - ▶ Rotacija (horizontalno in vertikalno)
 - ▶ Vhodi:
 - ▶ Numerična/Znakovna tipkovnica ali Virtualna tipkovnica na zaslonu
 - ▶ Dotik (Touch) in večtočkovni dotik (Multitouch)
 - ▶ Zunanja tipkovnica
 - ▶ Prepoznavanje ročnega vpisa
 - ▶ Glasovno prepoznavanje
 - ▶ Druge lastnosti:
 - ▶ Geo-lokacija
 - ▶ Mobilni klici
 - ▶ SMS in MMS
 - ▶ Aplikacije

Razvojno okolje

- ▶ IDE (Integrated Development Environment)
- ▶ Kodiranje (označevanje, CSS, JavaScript):
 - ▶ Adobe Dreamweaver (XHTML, HTML 5), Adobe Edge Tools
 - ▶ Microsoft Visual Studio and WebMatrix
 - ▶ Tekstovni editor: Notepad++,
- ▶ **Emulator**-omogoča posnemanje strojne in programske opreme za testiranje in razhroščevanje aplikacije za pregled delovanja.
(<http://www.mobilexweb.com/emulators>)
 - ▶ Nokia Emulator
 - ▶ Android Emulator
 - ▶ Windows Phone 7.x
- ▶ **Simulatorji** – posnema posamezne funkcionalnosti naprave:
 - ▶ iOS simulator – ogled strani in delovanje kode
 - ▶ BlackBerry simulator

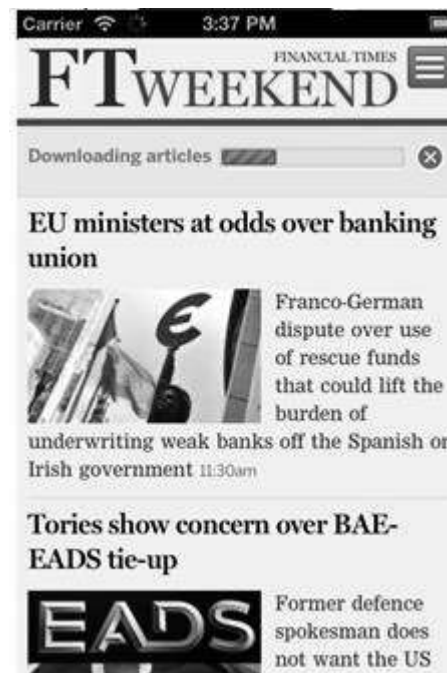
Arhitektura in razvoj

► Strategija:

browser-based apps,
(za vse platforme)

full-screen web apps,
(za iOS)

‘native’ web apps
(za Android in druge platforme)



► Navigacija

- Kaj se bo nahajalo v navigacijskem drevesu za uporabnika?
 - razumeti katere informacije in storitve bodo na voljo uporabniku
 - pravilo 80/20 – 80% običajne spletne strani ne bo uporabne za mobilne uporabnike.
- Napotki:
 - Definiraj primer uporabe (use case)
 - Globina strani ≤ 3 – tri glavne sekcije znotraj glavne strani
 - Vedno ponudi povezavo na namizno spletno stran
 - Določi pomembnost lokacije uporabnika (DA/NE) za storitve
 - Zmanjšaj strani z obrazci za uporabniški vhod na minimum
 - Izogibaj se strani za inicializacijo ali dobrodošlico

► **Pristop z različnimi verzijami:**

- Razvijemo n verzij spletne strani (n dokumentov),
- Preusmerimo uporabnika na pravo verzijo.
- Napotek – razvoj vsaj 4 verzij in še ene rezervne: Low-end, Mid-end, High-end, razširjeni pametni telefoni, za starejše naprave.

► **Razvoj in uporabnost:**

- Mobilna spletna stran izgleda drugače na vsaki mobilni napravi.
- Je vertikalno predstavljen dokument (dvo-tri stolpni razvoj ni uporaben).
- Vsak mobilni dokument ima nekaj področij: glava strani, glavna navigacija, moduli z vsebino, drugi nivo navigacije, noga strani.
- Kreiranje mobilne verzije obstoječe spletne strani – ne gre za minimizacijo obstoječe strani, ampak za preoblikovanje

-
- ▶ Nekaj dobrih praks:
 - ▶ Izloči horizontalno pomikanje.
 - ▶ Ohrani vizualno konsistenco z obstoječo namizno spletno stranjo.
 - ▶ Zmanjšaj količino teksta.
 - ▶ Uporabi čitljivo pisavo v vseh oknih- ne zanašaj se na resolucijo.
 - ▶ Uporabi barvo ozadja za ločevanje področij.
 - ▶ Glavno navigacijo izvedi s 3-4 povezavami.
 - ▶ Zagotovi gumb Nazaj (brskalniki takšen gumb nimajo viden ves čas).
 - ▶ Minimiziraj količino uporabnikovega teksta v obrazcih.
 - ▶ Uporabi raje sezname kot tabele.
 - ▶ Ne uporablaj tekstovnih slik.
 - ▶ Omogoči drugačne stile za naprave z uporabo dotika.
 - ▶ Uporabi visoko kvaliteto slik.

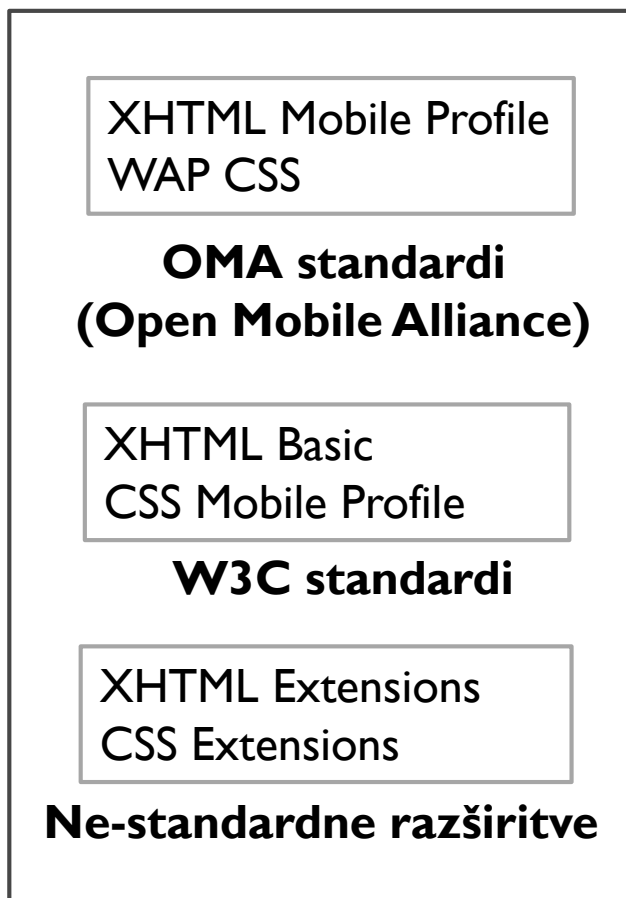
- ▶ Razvoj za uporabo na dotik
 - ▶ uporabniki (leva in desna roka)
 - ▶ Prostor med elementi, ki jih klikamo (20px ali več)
 - ▶ Gumbi:
 - ▶ pogosta uporaba (40px),
 - ▶ redka uporaba (25px)
 - ▶ Hiter odziv na sprejem dotika
 - ▶ Kako se izvaja pomikanje vsebine
 - ▶ Neskončen seznam namesto strani
 - ▶ Navigacija spodaj namesto zgoraj
 - ▶ Auto-clear textbox (x – avtomatsko brisanje vsebine)
 - ▶ Long-press design ('touch and hold')
 - ▶ Skrij URL vrstico



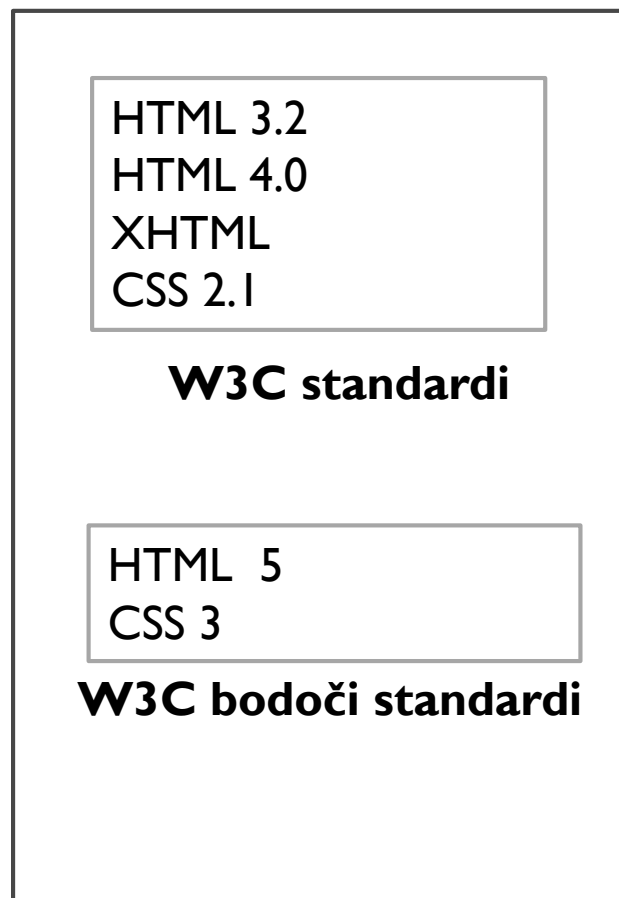
Označevanje in standardi

- ▶ HDML – Handheld Device Markup Language
- ▶ WML – Wireless Markup Language – vključen v WAP 1.1
- ▶ Trenutni standardi:
 - ▶ XHTML Mobile Profile 1.0, 1.1, in 1.2
 - ▶ XHTML Basic 1.0 in 1.1
 - ▶ HTML 4.01
 - ▶ HTML5 in drugi podstandardi
 - ▶ WAP CSS
 - ▶ CSS Mobile Profile (CSS MP)
 - ▶ CSS 2.1, CSS 3.0 in drugi podstandardi

Standardi - primerjava



Specifični- mobilni standardi



Osnovni spletni standardi

XHTML Mobile Profile in XHTML Basic

- ▶ XHTML Mobile Profile je:
 - ▶ zasnovan je na W3C XHTML Basic.
 - ▶ podmnožica XHTML in je zasnovan na XML, zato moramo striktno slediti pravilom:
 - ▶ Datoteka mora imeti korenski element (`<html>...</html>`)
 - ▶ Vsako ime značke in atribut morata biti zapisana **z malimi črkami**
 - ▶ Vsak atribut mora biti v navednicah: `color="blue"`
 - ▶ Vsaka značka mora biti zaključena: `<p>...</p>`, `
`, ...
 - ▶ Pravilno gnezdenje značk
 - ▶ Posebni znaki morajo biti specificirani: ` `; ...
 - ▶ Vsi atributi morajo imeti vrednost: `<option selected = "selected">`
 - ▶ Deklaracija DOCTYPE je obvezna, XML značka je opsijska (za mobilne brskalnike je ne smemo uporabiti)

-
- ▶ HTML značke, ki so na voljo v XHTML MP 1.2 in Basic 1.1:
 - ▶ Struktura: body, head, html, title
 - ▶ Text: abbr, acronym, address, blockquote, br, cite, code, dfn, div, em, h1,...h6, kbd,p,pre,q,samp,span,strong,var
 - ▶ Povezave: a
 - ▶ Predstavitev: b, big, hr, i, small
 - ▶ Slogovna pola: style
 - ▶ Seznam: dl, dt, dd, ol, ul, li
 - ▶ Obrazec: form, input, label, select,option, textarea, fieldset, optgroup
 - ▶ Tabela: caption, table, th, td tr
 - ▶ Drugi: img, object, param, meta, link, base, script, noscript,...
 - ▶ Vsak 'Wireless Application Protocol' (WAP 2.0) brskalnik naj bi razumel značke iz zgornjega seznama.

Primer: HTML

```
!DOCTYPE html PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD XHTML Mobile 1.2//EN"
"http://www.openmobilealliance.org/tech/DTD/xhtml-mobile12.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
  <title>First Template</title>
</head>
<body>
  <h1>First Template</h1>
  <h2>Programming the Mobile Web</h2>
  <p>Welcome to the first template of this book</p>
  <p>It <strong>should work</strong> in every mobile browser on the market</p>
  <ol>
    <li><a href="http://m.yahoo.com" accesskey="1">Yahoo!</a></li>
    <li><a href="http://m.google.com" accesskey="2">Google</a></li>
    <li><a href="http://m.bing.com" accesskey="3">Bing</a></li>
  </ol>
  <p></p>
</body>
</html>
```

Primer: Brskalniki

► Brez CSS:

webOS



Android



iOS,



BlackBerry

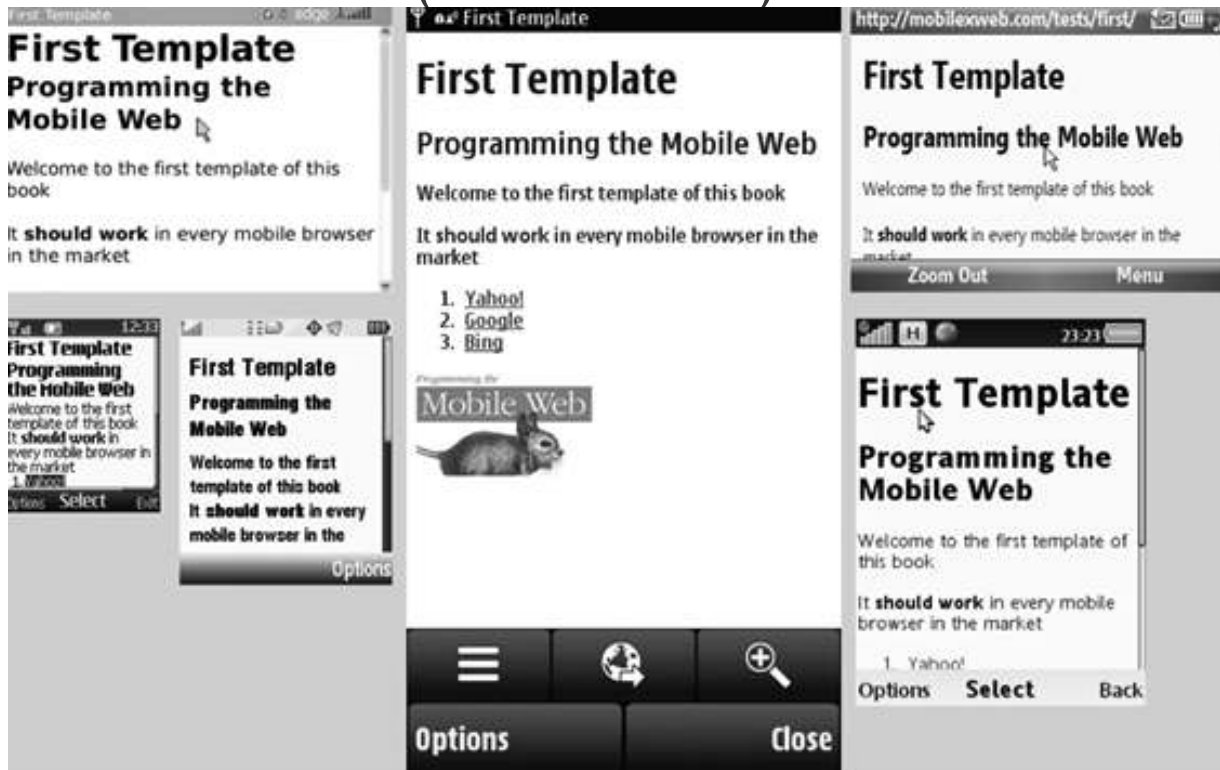
5.x, Symbian,

Windows Mobile,

Nokia S40

(low-end device)

Motorola, NetFront



CSS za mobilni brskalnik

- ▶ Uporaba: CSS 2.1, CSS 3.0, CSS Mobile Profile, WAP CSS
- ▶ Enaka uporaba kot za namizne spletne strani
- ▶ selektor ali atribut, ki ga brskalnik ne razume, ga ignorira.
- ▶ WCSS (WAP CSS) – razširitve (marquee) – premik po zaslonu levo, desno

```
<?xml version="1.0"?>
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD XHTML Mobile 1.0//EN"
```

```
"http://www.wapforum.org/DTD/xhtml-mobile10.dtd">
```

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
```

```
<head>
```

```
<title>WCSS Tutorial</title>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<p style="display: -wap-marquee">
```

```
Hello, welcome to our WCSS  
Tutorial.
```

```
</p>
```

```
</body>
```

```
</html>
```



Druge tehnologije

- ▶ Mobilni JavaScript
- ▶ Podpora Ajax: XMLHttpRequest objekt = ?
 - ▶ DA: podprte so naslednje lastnosti in metode: open, abort, send, onreadystatechange, readyState, status,.responseText
- ▶ Razčlenjevanje JSON (Java Script Object Notation) je enostavna rešitev za AJAX
 - ▶ Dobimo JSON kot tekst z.responseText in ga pretvorimo v objekt z uporabo metode eval
 - ▶ Eval je podpora za JSON objekte
 - ▶ ...
- ▶ Razčlenjevanje XML– Podpirajo Safari, Android, Symbian/S60, webOS, ...
- ▶ Vmesniki HTML5 API

Detekcija brskalnika in dostava vsebine

- ▶ Zaznavanje mobilnosti na strežniku:
- ▶ http://docstore.mik.ua/oreilly/web2/wdesign/ch32_01.htm
- ▶ Zaznavanje konteksta- kako pridobiti podatke:
 - ▶ Kako prebrati glavo?
 - ▶ Kako prebrati IP naslov?
- ▶ Knjižnice mobilne naprave:
 - ▶ WURFL (Wireless Universal Resource FiLe)
(<http://wurfl.sourceforge.net/>)
- ▶ Dostava vsebine - Definicija tipov MIME:
 - ▶ statično (na strežniku),
 - ▶ dinamično (v skriptni kodi)
- ▶ Multimedija in tokovi – audio, video

Geo-lokacija in zemljevidi

- ▶ Poznavanje lokacije – predstavitev storitev

<http://cdn1.staztic.com/screenshots/geoplum-geolocation-services-106-1.jpg>

- ▶ Odjemalec:

- ▶ GPS – vgrajen GPS sprejemnik za branje satelitskih podatkov
- ▶ 'Assisted-GPS' – programski sistem – povezan v omrežje pomaga najti boljši satelitski signal
- ▶ WiFi Positioning system

<http://maps.google.com/>

- ▶ Strežnik

- ▶ IP naslov odjemalca za lociranje uporabnika
- ▶ Notranja lokacija: WLAN IP

Testiranje, preverjanje in zmogljivost

- ▶ Emulatorji in simulatorji – enostaven, hiter in zadosti natančen način testiranja
- ▶ Preverjanje na številnih realnih napravah:
 - ▶ Izberi prijatelje s čim več različnimi napravami
 - ▶ Kupi ali najemi naprave
 - ▶ Uporabi testno podjetje
 - ▶ Generiraj beta testni program, da dobiš rezultate
 - ▶ Uporabi oddaljen laboratorij (Remote Lab) – spletna storitev, ki omogoča uporabo oddaljenih realnih naprav, ne da bi bili fizično na tistem mestu.
- ▶ Preverjanje na strani strežnika/odjemalca
- ▶ Preverjanje označevanja (HTML) – na vsakem mestu posebej

Mobilne spletne aplikacije

- ▶ Mobilne spletne rešitve – izvajajo se na vseh platformah
 - ▶ ‘web apps’ – nahajajo se na strežniku
 - ▶ ‘native apps’ – distribuirane preko ‘apps’ trgovine
- ▶ **ZA in PROTI**
 - ▶ Mobilni svet je zelo razdrobljen
 - ▶ Hitrost postavitve na trg je pomembna
 - ▶ Koda se lahko deli na različnih OS
 - ▶ So lahko na zaslonu brez odpiranja brskalnika
 - ▶ Uporaben dodatek k spletni strani
 - ▶ Izdelane so s poznanimi tehnologijami (HTML, CSS, JavaScript)
 - ▶ Posodobitev je avtomatsko izvedljiva
 - ▶ ...