

Uvod u Internet

Povijest Interneta

■ Istraživanja i razvoj

- od šezdesetih do kasnih osamdesetih
- domena .mil

■ Akademski korisnici

- od kasnih osamdesetih do 1993
- domena .edu

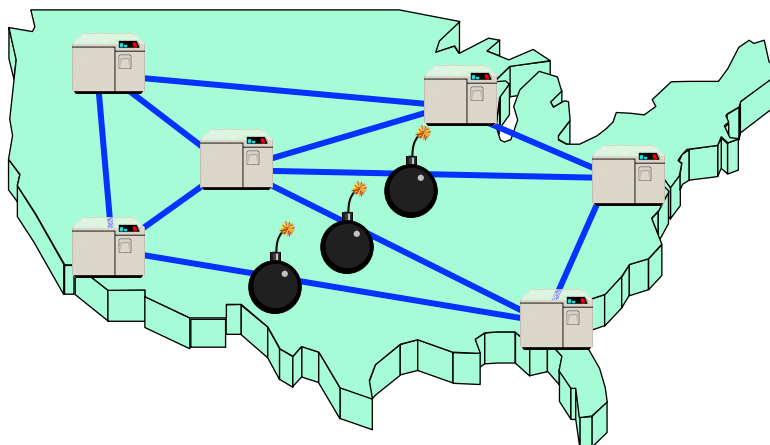
■ Medij za mase

- 1993 do danas
- domene .com, .hr (...), .org, .net, .eu

Rezultat hladnog rata

- 1957: SSSR lansirao Sputnik; Ministarstvo obrane SAD-a ustrojava [Advanced Research Projects Agency \(ARPA\)](#)
- računalna omrežja koja bi predstavljala robusnu komunikacijsku infrastrukturu i koja bi izdržala nuklearni napad
- ključne ideje
 - odrediti oblike komunikacijske infrastrukture (zvuk, pisane poruke, slike, radarske slike, vojni kontrolni sustavi)
 - digitalizirati sve informacije
 - izgraditi omrežje za prijenos digitaliziranih informacija

Scenario



ARPANET

- 1960-ta
 - istraživanja osnova računalnih mreža
- 1969
 - ARPANET omrežje - rezultat istraživačkog projekta
 - povezana 4 sveučilišna računala
 - tipično računalo ima 12K RAM
- 1971
 - ARPANET ima 15 čvorova
 - program za elektronsku poštu
- 1973
 - prvi međunarodni čvor ARPANET-a u Londonu

Standardizacija

- Problemi:
 - mnogo proizvođača računala
 - brže lokalne i sporije veze na većim udaljenostima
 - klasične organizacije za standardizaciju su prespore
 - centralni autoritet nije poželjan
- Metoda:
 - 1972: ustanovljena InterNetworking Working Group (INWG) koja je koordinirala razvoj standarda
- Rješenja:
 - 1974: definiran TCP/IP koji standardizira osnovni način komunikacije među računalima; TCP/IP serijski se ugrađuju u UNIX sustave
 - dosta drugih standarda u obliku [RFCs i FYI dokumenata](#)

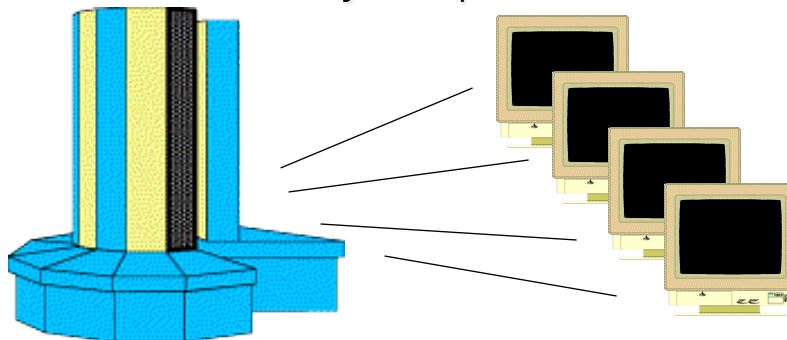
Priključivanje akademskih korisnika



- Usporedno se pojavljuje više rješenja za povezivanje u prostrane mreže.
 - ARPANET, BITNET, DECNET, X.500 ...
 - Povezuju se među sobom.
- 1979-1981: [NSF](#) koristi ARPANET tehnologiju za međusobno povezivanje sveučilišta.
 - Pojava IBM PC-a.
 - Internet tehnologija se ustanovila kao najprimjerenija za "među-mreže" (inter-network).
- sredina 1980ih:
 - 1984: 1.000 računalna na Internetu
 - 1989: 100.000 računalna na Internetu
 - povezivanje osobnih računala u lokalne mreže (LAN)

Korištenje Interneta u kasnim 1980im

- elektronska pošta
- rad na udaljenim računalima
- prijenos datoteka
- diskusijske skupine....



Internet postaje svakidašnjica

■ Problemi u kasnim devedestim

- nagli rast prometa
- Sve više podataka na mreži, nema "kazala" ili jedinstvenog načina za dostup
- Složen dostup podacima neukim korisnicima
- Gopher, WAIS i Veronica pokušavaju riješiti neke od tih problema

■ Rješenja

- 1991: [CERN](#) postavlja WWW samo s neatraktivnim tekstovnim sučeljem
- 1993: [NCSA](#) piše prijazno sučelje za WWW - program Mosaic

http://educate.intel.com/en/TheJourneyInside/ExploreTheCurriculum/EC_TheInternet/ILesson1/

Rezultat - današnji Internet

Tehnička i sadržajna razina:

- Stotine milijuna računala
 - Tehnička razina - mreža računala
- milijarde međusobno povezanih dokumenata
 - Sadržajna razina - skup dokumenata
- terabyti podataka
- informacijska autocesta

Današnje stanje

WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS

World Regions	Population (2007 Est.)	Population % of World	Internet Usage, Latest Data	% Population (Penetration)	Usage % of World	Usage Growth 2000-2007
Africa	933,448,292	14.2 %	43,995,700	4.7 %	3.5 %	874.6 %
Asia	3,712,527,624	56.5 %	489,476,825	12.4 %	36.9 %	302.0 %
Europe	809,624,686	12.3 %	337,878,613	41.7 %	27.2%	221.5 %
Middle East	193,452,727	2.9 %	33,510,000	17.3 %	2.7 %	920.2 %
North America	334,538,018	5.1 %	234,788,864	70.2 %	18.9%	117.2 %
Latin America/Caribbean	556,606,627	8.5 %	115,759,709	20.8 %	9.3 %	540.7 %
Oceania / Australia	34,468,443	0.5 %	19,039,390	55.2 %	1.5 %	149.9 %
WORLD TOTAL	6,574,666,417	100.0 %	1,244,449,601	18.9 %	100.0 %	244.7 %

Izvor: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>

Današnje stanje

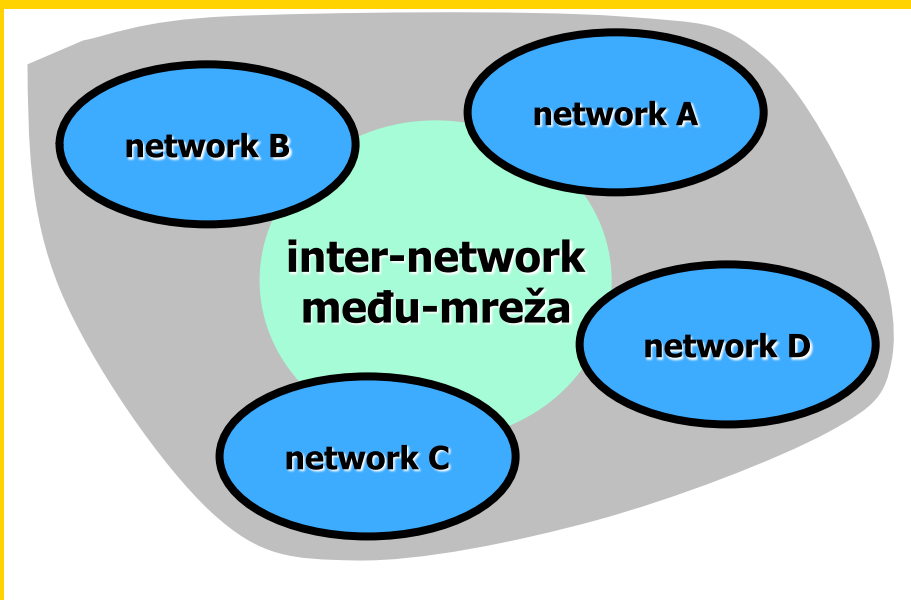
WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS

World Regions	Population (2008 Est.)	Internet Users Dec/31, 2000	Internet Usage, Latest Data	% Population (Penetration)	Usage % of World	Usage Growth 2000-2008
Africa	955,206,348	4,514,400	51,065,630	5.3 %	3.5 %	1,031.2 %
Asia	3,776,181,949	114,304,000	578,538,257	15.3 %	39.5 %	406.1 %
Europe	800,401,065	105,096,093	384,633,765	48.1 %	26.3 %	266.0 %
Middle East	197,090,443	3,284,800	41,939,200	21.3 %	2.9 %	1,176.8 %
North America	337,167,248	108,096,800	248,241,969	73.6 %	17.0 %	129.6 %
Latin America/Caribbean	576,091,673	18,068,919	139,009,209	24.1 %	9.5 %	669.3 %
Oceania / Australia	33,981,562	7,620,480	20,204,331	59.5 %	1.4 %	165.1 %
WORLD TOTAL	6,676,120,288	360,985,492	1,463,632,361	21.9 %	100.0 %	305.5 %

WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS						
World Regions	Population (2009 Est.)	Internet Users Dec. 31, 2000	Internet Users Latest Data	Penetration (% Population)	Growth 2000-2009	Users % of Table
Africa	991,002,342	4,514,400	67,371,700	6.8 %	1,392.4 %	3.9 %
Asia	3,808,070,503	114,304,000	738,257,230	19.4 %	545.9 %	42.6 %
Europe	803,850,858	105,096,093	418,029,796	52.0 %	297.8 %	24.1 %
Middle East	202,687,005	3,284,800	57,425,046	28.3 %	1,648.2 %	3.3 %
North America	340,831,831	108,096,800	252,908,000	74.2 %	134.0 %	14.6 %
Latin America/Caribbean	586,662,468	18,068,919	179,031,479	30.5 %	890.8 %	10.3 %
Oceania / Australia	34,700,201	7,620,480	20,970,490	60.4 %	175.2 %	1.2 %
WORLD TOTAL	6,767,805,208	360,985,492	1,733,993,741	25.6 %	380.3 %	100.0 %

WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS						
World Regions	Population (2010 Est.)	Internet Users Dec. 31, 2000	Internet Users Latest Data	Penetration (% Population)	Growth 2000-2010	Users % of Table
Africa	1,013,779,050	4,514,400	110,931,700	10.9 %	2,357.3 %	5.6 %
Asia	3,834,792,852	114,304,000	825,094,396	21.5 %	621.8 %	42.0 %
Europe	813,319,511	105,096,093	475,069,448	58.4 %	352.0 %	24.2 %
Middle East	212,336,924	3,284,800	63,240,946	29.8 %	1,825.3 %	3.2 %
North America	344,124,450	108,096,800	266,224,500	77.4 %	146.3 %	13.5 %
Latin America/Caribbean	592,556,972	18,068,919	204,689,836	34.5 %	1,032.8 %	10.4 %
Oceania / Australia	34,700,201	7,620,480	21,263,990	61.3 %	179.0 %	1.1 %
WORLD TOTAL	6,845,609,960	360,985,492	1,966,514,816	28.7 %	444.8 %	100.0 %

Što je Internet - tehnički:



Uvod u Internet

Što je Internet

Tehnički:

- inter-network ... među-mreža
- međusobno povezani ljudi, programi, podaci, računala
- programska i strojna oprema koji je u suglasju s nekim standardima

Ali također i:

- federacija mreža, "Crkva bez Pape"
- živi organizam
- kolektivni mozak čovječanstva koji govori isti jezik
- način života ...

Uvod u Internet

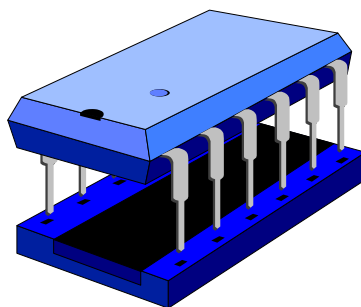
Posljedice ovakve povijesti

- robusna rješenja koja toleriraju greške
- javno dostupna besplatna programska oprema
- Nema vlasnika ili centralnog autoriteta
- duh sudjelovanja
- nema financijskog plana
- nema načina za učinkovito zaračunavanje
- Nema ugrađenih mehanizma zaštite pred zloporabom
- Nije zajamčena propusnost



Tehnička pozadina

- [Osnove mreža](#)
- [Fizičke povezanosti](#)
- [Računala: Poslužitelji i klijenti](#)
- [Protokoli](#)



Dijelovi mreže

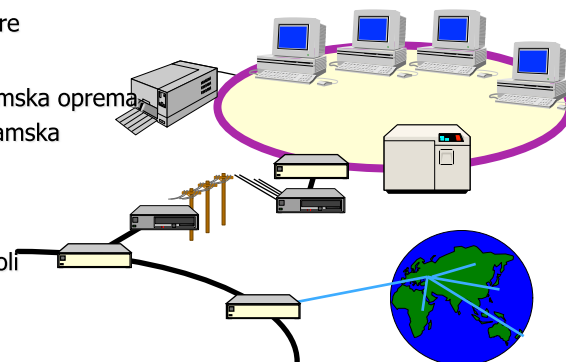
- Računalna mreža je sustav koji omogućuje računalima razmjenu podataka

- Fizičke komponente:

- hardware, software
- računala, veze, sistemska programska oprema, aplikativna programska oprema, korisnici

- Dogovori:

- standardi, protokoli

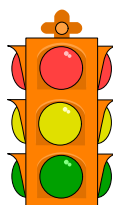


Fizički načini povezivanja

- uglavnom određuju brzinu povezivanja
 - Brzina se mjeri u bitovima po sekundi (bps, kbps, mbps, gbps)
- telefonske linije (do 56 kbps)
- [ISDN](#) (128 kbps)
- [xDSL](#) (384 kbps .. n gbps)
- [Ethernet](#) (10 mbps)
- [fastEthernet](#) (100 mbps, 1 gbps)
- Mreža kableske TV (n x 64 kbps)
- satelitske veze
- [ATM](#) (600 mbps+)
- FiberToTheHome (1 - 24 mbps@home) ...>6

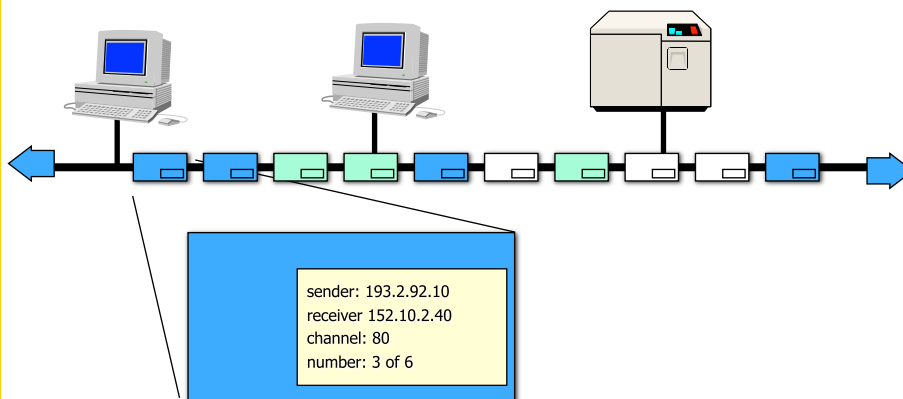
Brzina mreže

- istu liniju dijeli više korisnika
- u određenom trenutku mreža se "ruši"
- kapaciteti se eksponencijalno povećavaju
- ... iako veći kapaciteti povlače i veću uporabu
- posebno su zahtjevni video i audio podaci ...



http://educate.intel.com/en/TheJourneyInside/ExploreTheCurriculum/EC_TheInternet/ILesson6/

Paketne mreže



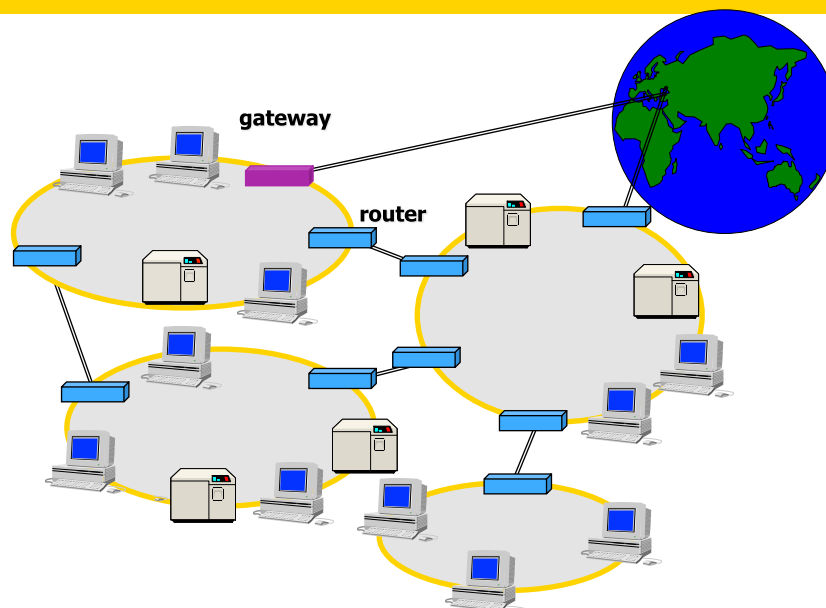
Paketne mreže

- podaci su razbijeni u pakete; oni su unutar "ovojnice"
- paketi putuju po mreži neovisno jedan od drugoga; u cjelinu se sastavljaju na kraju
- na raskrižjim se nalaze "usmjernici" (router) koji usmjeravaju pakete u pravi smjer
- različite mreže dodiruju se u čvoru (gateway) ...

http://educate.intel.com/en/TheJourneyInside/ExploreTheCurriculum/EC_TheInternet/IL4_Activity1/

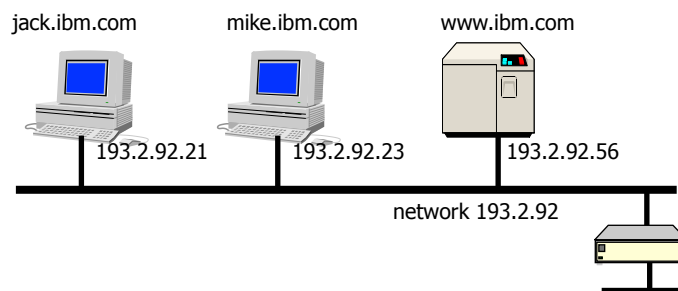
http://educate.intel.com/en/TheJourneyInside/ExploreTheCurriculum/EC_TheInternet/ILesson3/

Router i Gateway



Imenovanje računala na Internetu

- za računala s brojevima, radi brzine
- za ljude s imenima, da se lakše zapamti
- "domain name service" (DNS) međusobno prevode gornja imenovanja



Uvod u Internet

IP brojevi i imena računala

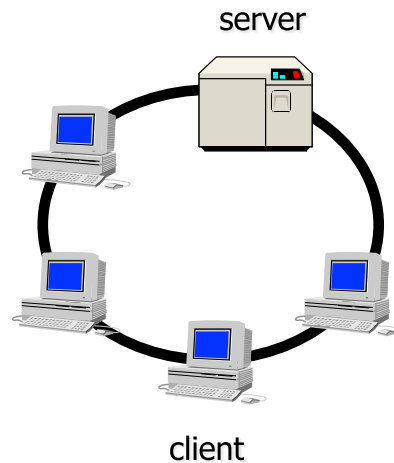
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">■ IP brojevi■ Npr. 193.2.97.11■ 4 broja (0-255), odvojena točkama■ Neke brojevi određuju broj mreže (najčešće 3), ostali za ime računala (1)■ 2^{32} kombinacija i manjka prostora – dhcp servisi i VPN mreže | <ul style="list-style-type: none">■ Imena■ Npr. tarzan.ce.kth.se■ Hijerarhijski organizirana■ Od lijeva nadesno – pojedinačno prema općemu■ Najopćenitije su oznake država■ ... međunarodne opće domene: .com, .org, .net■ Američke opće domene: .mil, .gov., .edu |
|---|--|

http://educate.intel.com/en/TheJourneyInside/ExploreTheCurriculum/EC_TheInternet/ILesson2/

Uvod u Internet

Računala: Klijenti i poslužitelji

- U principu svako računalo na Internetu može biti klijent ili poslužitelj
- U praksi neka pretežito poslužuju informacije (poslužitelji)
- ... a druga (klijenti) te informacije primaju
- klijenti i poslužitelji međusobno komuniciraju po dogovorenom protokolu



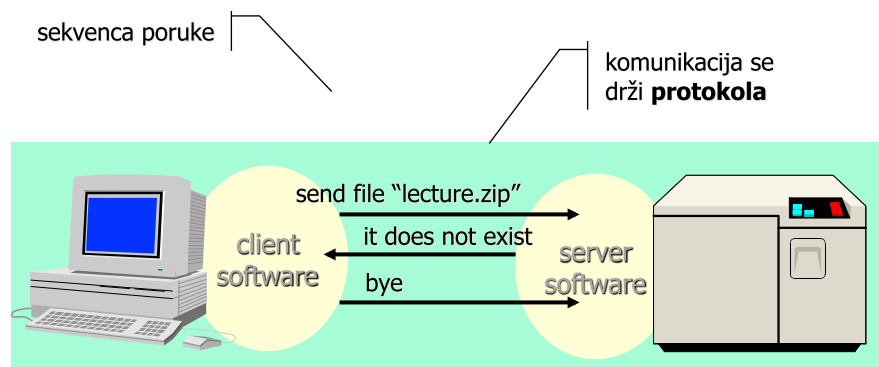
Protokoli

- Zajednički [protokol](#) je nužnost kako bi klijenti i poslužitelji međusobno komunicirali.
- Pojedini protokoli su specijalizirani za određene servise, npr. za elektronsku poštu, prijenos datoteka ...
- navedeni je primjer za razmjenu elektronske pošte:

```
220 hihat.fagg.uni-lj.si HP
Sendmail (1.37.109.4/16.2) ready
at Thu, 30 Oct 97
09:04:42 +0100
helo
250 hihat.fagg.uni-lj.si Hello
(audrey.fagg.uni-lj.si), pleased
to meet you
mail from: mike@strath.ac.uk
250 mike@strath.ac.uk... Sender ok
rcpt to: zturk
250 zturk... Recipient ok
data
354 Enter mail, end with "." on a
line by itself
Subject: test

this is some mail
.
250 Ok
quit
221 hihat.fagg.uni-lj.si closing
connection
Connection closed by foreign host.
```

Komunikacija između klijenta i poslužitelja



Uvod u Internet

Programska oprema za poslužitelje i klijente

- Većina servisa zahtijeva dvije komponente:
 - Poslužiteljski dio
 - Klijentski dio
- Poslužiteljski se dio odvija u pozadini na poslužitelju gdje osluškuje mrežu čekajući neki njemu namijenjeni zahtjev. Kada se pojavi, pokreću se drugi dijelovi poslužitelja i na zahtjev odgovaraju. Ova se komponenta servisa zove **daemon**.
- Više poslužiteljskih programa odvijaju se na istom poslužitelju - svaki komunicira s klijentima na svojem kanalu, koji se naziva **port**.
- Klijent ima ugodno korisničko sučelje namijenjeno komunikaciji s korisnikom. Naziva se "**user agent**".

Uvod u Internet

Spin-off internet tehnologija

- **Internet** se pojavio kao savez različitih računalnih mreža širom svijeta gdje je dogovoreno da se koriste isti standardi.
- **intranet** je neka (zatvorena) mreža unutar organizacije koja upotrebljava internet tehnologije za potporu svojim poslovnim i tehničkim procesima
- **extranet** je neka (zatvorena) mreža među organizacijama i njihovim vanjskim partnerima koji upotrebljavaju Internet tehnologije za potporu svojim poslovnim i tehničkim procesima

WEB 2.0

- Od 2004: 2. [generacija](#) web-temeljenih zajednica [hostiranih usluga \(servisa\)](#).
- [Tim O'Reilly](#): "Web 2.0 is the [business revolution](#) in the [computer industry](#) caused by the move to the [Internet](#) as [platform](#), and an attempt to understand the rules for success on that new platform."
- Tehnologije: [weblogs \(blogs\)](#), [društveni bookmarking](#) (Facebook, Twitter), [wikis](#), [podcasts](#), [RSS feeds](#) (i drugi oblici many-to-many publiciranja), [društveni software](#), web [application programming interfaces](#) (APIs), i online [web servisi](#) kao [eBay](#), [Gmail](#), [YouTube](#), web TV: [Joost](#), [Miro](#) nude značajna poboljšanja u odnosu na read-only web siteove (Web 1.0).