

## SADRŽAJ

**13.1** Osnovni preduslovi

**13.2** Napredak hardverskih tehnologija

**13.3** Softverske tehnologije

**13.4** Web servisi

**13.5** Web aplikacije

# 13.1 Preduslovi za razvoj klijent server tehnologija

- Namena Interneta je bila **povezivanje računara i razmena podataka**.
- Razvijeni su protokoli koji su **omogućili postizanje tog osnovnog cilja**.
- Problem je što **povezivanje računara neće biti jedini cilj globalne mreže u budućnosti** i zato moraju da se pojave novi protokoli koji će omogućiti ostvarivanje novih ciljeva.
- Kao što su PC bili fenomen 80-ih godina prošlog veka, **tako su multimedijalne i video aplikacije postale fenomen početkom ovog veka**.
- **Zabava i digitalna tehnologija nastavljaju da se spajaju**, namećući nove zahteve koje globalne mreže moraju da ispune.
- **Servis plaćanja po gledanju** je već dostupan kod kablovskih sistema, a dostupno postaje i **prikazivanje videa na zahtev**.
- Sve veći broj ljudi već uživa u **real-time video igrama preko Interneta**.
- **Mobilnost** je sledeći aspekt razvoja.
- U Internet zajednici najveći deo host računara **nikada ne menja lokacije** i iz perspektive Internet protokola, oni zadržavaju fiksne lokacije.
- Mobilni računari i satelitske tehnologije obezbeđuju sredstva za **komunikaciju dva uređaja u svim delovima sveta**.

# 13.1 Preduslovi za razvoj klijent server tehnologija

- Protokoli moraju da se razvijaju tako da omoguće **povezivanje miliona parova uređaja sa proizvoljnih lokacija.**
- Ljudi vide tekuće tehnologije, kao što su mobilni telefoni, pejđeri, PDA i prenosivi računari, **kao uređaje koji će eventualno prerasti od uređaja za lične potrebe u uređaje koji mogu da ispune različite vrste zahteva**
- **Iniciranje telefonskih poziva i prihvatanje poruka preko pejđera predstavljaju sasvim uobičajene funkcije**
- U kućama će možda postojati računarizovani uređaji sa kojima će moći **u svakom trenutku da se komunicira.**
- Ako se dolazite kući kasnije, mogli biste da iskoristite personalni komunikacioni uređaj **za uključivanje svetla ili nekog kućnog aparata.**
- Senzorski sistem može da pošalje signal ako ste zaboravili da **zaključate sva vrata, ili da ugasite svetla, tako da biste mogli da to ispravite opet korišćenjem istog sistema.**
- Sve ove aplikacije bi zahtevale **komunikacije nezavisne od mesta.**
- **Bezbednost** je sledeći problem jer Internet protokol nije siguran.
- Zato su za zaštitu resursa **neophodne veoma jake mere zaštite.**

# 13.2 Razvoj Hardverskih komponenti

- Danas je normalno da jedan klijent ima više računara, dok istovremeno "više računara deli svakoga od nas" (Weiser i Brown, 1996.).
- Nije dovoljno samo da klijent poseduje nekoliko računara (laptop, mobilni i sl.), već računari moraju biti u velikoj meri depersonalizovani
- Weiser ovu fazu naziva "*ubiquitous computing*" ili "*pervasive computing*", a ponegde i "*age of calm technology*" (Weiser, 1996.)
- Ovi nazivi ističu činjenicu da tehnologija postaje neprimetni deo našeg života i neprekidno prisutna u svakoj našoj aktivnosti tokom celog dana.
- Do promene načina korišćenja računara doživeli smo pojavom malih i pristupačnih prenosnih računara koji su počeli da služe više kao konzole, odnosno "prozor" u veliki broj servisa na Internetu
- Od *Google Docs onlajn* verzije Office programskog paketa, preko *Dropbox* i sličnih *cloud storage* prostora, do društvenih mreža i servisa za čuvanje i razmenu fotografija, video materijala i drugih sadržaja.
- Ovaj trend naročito je nastavljen pojavom i naglom ekspanzijom kategorije tabličnih računara (nazivaju se još i tablet uređajima, Internet tabletima ili slate PC-jima

# 13.2 Razvoj Hardverskih komponenti

➤ Weiser u svom radu (Weiser, 1996.), kao i u radovima nekoliko drugih stručnjaka iz Xerox PARC instituta, upravo navodi da će sveprisutni računari (*ubiquitous computing*) biti delom realizovani u formi:

1. **tabs** - opisuje uređaje koji se mere centimetrima i nose sa sobom (pametni mobilni telefoni i komunikatori)
2. **pads** - su računari mereni decimetrima (danjašnji tablični računari)
3. **boards** - veliki interaktivni ekrani (poput Microsoftovog koncepta nazvanog "Surface")

➤ Zanimljivo je da su ove ideje i definicije nastale gotovo 15 godina pre nego što je Apple tržištu ponudio iPad.

➤ Takođe, Weiser napominje da bi ove promene trebalo da se dese između 2005. i 2020 godine što je veoma precizno predviđanje i podudara se sa aktivnostima i napretkom koje na ovom polju postižu vodeće svetske kompanije i pojedinci.

# 13.2 Mobilni uređaji

- Gotovo je sigurno da ćemo imati **sve brži razvoj mobilnih uređaja** i to:
- Na jednoj strani imamo stalni **porast broja pametnih mobilnih telefona**
- U dogledno vreme svi mobilni telefoni biće "**smartphone**" telefoni, što podrazumeva OS sa mogućnošću **instaliranja dodatnih aplikacija** za razne namene i napredne funkcionalnosti poput obrade ličnih i poslovnih dokumenata, komunikacije, pristupa Internetu i slično.
- O tome kako su današnji pametni telefoni pravi mali računari govori i činjenica da **poseduju veoma moćne CPU sa radnim taktom od 1 GHz**, namenski grafički čip, ekrane u relativno visokoj rezoluciji (800x480)
- Broj mobilnih pretplatnika raste iz dana u dan, pa se tako smatra da ih trenutno ima **oko 6 milijardi korisnika** mobilnih telefona
- To znači da će mobilni korisnici imati potrebu **za dostupnošću brojnih servisa i mobilnih aplikacija** radi potpunog iskorišćenja potencijala i pogodnosti koje pružaju uređaji.
- Do 2015. godine svi koji se bave onlajn poslovanjem mogu očekivati da će **čak 50% prodaje putem Weba poticati sa mobilnih uređaja** (Gartner Webinars, 2010.).



# 13.2 Kućni aparati i Smart Home

- Sinonim za savremeno informatičko doba i tehnologije je "pametni" frižider koji poseduje ugrađeni displej i povezan je na Internet.
- Ovaj uređaj sposoban je da kontroliše količinu namirnica, automatski naruči nove količine ukoliko je potrebno, da registruje isticanje roka trajanja pojedinih artikala i upozori vlasnika šta je neophodno odmah konzumirati, pa čak i da na osnovu stanja zaliha predloži idealan recept
- U narednim godinama tek se očekuje ugradnja računara i komponenti u većinu kućnih aparata, što će dodatno uticati na sveprisutnost računara
- Pretpostavka je da će do kraja decenije upravo ova vrsta tehnoloških rešenja dovesti do toga da živimo okruženi ogromnim brojem računara
- Razvoj ovih tehnologija dovodi i do pojave takozvanih "*smart home*", stambenih i poslovnih objekata kojima u potpunosti upravljaju računari.
- Jedan od važnih razloga za promociju pametnih zgrada je postizanje energetske efikasnosti i maksimalno iskorišćenje prirodnih resursa.
- Zgrada kojom upravljaju računari može da automatski reguliše zastore za sunce i tako obezbedi optimalnu potrošnju energije za grejanje.
- Brojni senzori koji kontrolišu određene parametre u objektu.

# 13.2 Wearable Computers

- Jedan od načina na koje je moguće postići da računari postanu sastavni deo naših života jeste i njihova ugradnja u odeću i druge delove opreme koju neprekidno nosimo na sebi ili neprekidno koristimo.
- Postoje veliki broj koncepta i prototipova koji ispituju tehnološke mogućnosti u ovoj oblasti, a sigurno je da će se mnogi u godinama pred nama naći i u redovnoj upotrebi.
- Neki od primera ovakvih rešenja su posebne naočare pomoću kojih je ispred korisnika moguće projektovati sliku sa pametnog telefona ili računara ugrađenog u odeću tako da je postignut efekat ekrana dijagonale 20-tak inča, računar u odeći koji pomoću odgovarajućih senzora prati zdravstveno stanje korisnika, razna napredna protetička rešenja za pomoć osobama sa posebnim potrebama i slično.
- Ovakvi uređaji mogu značajno da pomognu i u industrijskoj primeni, kao i svugde gde je potrebno da ljudske aktivnosti budu potpomognute snagom računara (automatski pilot u auto industriji).
- Premda se na sličnim rešenjima radi decenijama unazad, predviđa se da će u narednom period i ova oblast doživeti ogroman skok i brz napredak.



# 13.2 Mobilne mreže

- Računarske i mobilne mreže predstavljaju veoma važnu komponentu ere svepristunih računara jer obezbeđuju nesmetano povezivanje uređaja
- Bežične računarske mreže postale su uobičajena pojava, pa će fokus u narednih nekoliko godina svakako biti na postizanju većih brzina prenosa
- Već uveliko radi na takozvanim mrežama četvrte generacije-4G gde upravo traje pravi mali tržišni rat među ponuđenim standardima.
- Premda WiMax kao prvi koji se pojavio poseduje izvesnu prednost i već ga upotrebljava nekoliko miliona ljudi širom sveta, sve je popularniji LTE(3GPP Long Term Evolution), Flash-OFDM, HC-SDMA i UMB.
- 4G podrazumeva dramatično brži prenos podataka od postojećih 3G mreža, a ideja je da se brzine kreću od garantovanih 100 Mb/s (uporediti sa 144 kb/s kod 3G mreža), do idealnih 1 Gb/s kada su korisnik i bazna stanica u neposrednoj blizini.
- Pored toga, za kvalifikaciju u mreže četvrte generacije bitno je da sistem obezbeđuje neprekinut protok informacija i nesmetani prelazak sa jedne bazne stanice na drugu, kao i još nekoliko tehničkih detalja.

# 13.2 Cloud i Virtuelzacija

- Drugi gradivni element deljenog pristupa podacima su brojni servisi na Internetu koje omogućuju takozvane "**Cloud computing**" i "**Cloud storage**" tehnologije, usko povezane sa **virtuelizacijom**.
- **Cloud servisi** omogućuju da svu potrebnu hardversku i softversku infrastrukturu iznajmite i na veoma jednostavan način koristite resurse
- Cloud computing opisuje i **svako izmeštanje račun.resursa u takozvane data centre** nezavisnih dobavljača kojima se pristupa putem Interneta
- **Cloud storage** je **smeštanje podataka u vidu fajlova** u distribuirane data centre kojima se pristupa putem Interneta.
- Sveprisutnost računara podrazumeva, između ostalog, **podatke koji su u većini slučajeva potpuno izmešteni van računara** koji ih obrađuje, pa je zato sasvim razumljiv značaj **cloud servisa**.
- **Virtuelizacija** predstavlja **simulacija softvera ili hardvera** na nekom računaru na kome radi drugi softver
- Upotrebom ove tehnologije u domenu virtuelizacije serverskih i klijentskih OS postizemo **da više OS radi u paraleli na istoj mašini**.
- Svaki server se može posmatrati **kao posebni entitet** - posebna mašina.

# 13.2 Dalji razvoj tehnologija

- Prethodnu deceniju obeležio je **neverovatno brz razvoj informacionih tehnologija**, korisničke elektronike i telekomunikacija.
- Ako se osvrnemo na vreme pre 15 godina (2001), videćemo da pametni mobilni telefoni praktično **nisu ni postojali**
- Tempo kojim se pojavljuju nova rešenja doveo je da su predviđanja futurista odavno prevaziđena, **većina i pre nego što ugledaju svetlost dana**
- Zbog svega toga neki stručnjaci, pre svih Vernor Vinge i Ray Kurzweill, smatraju da bismo u narednih nekoliko godina mogli da doživimo hipotetički momenat koji su oni nazvali „**tehnološki singularitet**“.
- Doći će do nepojmljivog napretka koji će rezultirati kvalitativnim tehnološkim skokom, **najverovatnije u obliku veštačke superinteligencije**
- Tehnologija koje će dovesti do pomenutog skoka, a na kojima se već radi i eksperimentiše, odnosi se na **kvantne računare i nano-tehnologiju**.
- Predviđanja idu da će ljudska bića doživeti značajnu transformaciju jer će njihovim organizmima kružiti **milioni nano-roboti zaduženih za nadzor, kontrolu i upravljanje pojedinim telesnim funkcijama**.
- Smatra se da će nano-roboti vršiti "**nadogradnju**" ljudskog mozga

# 13.3 Razvoj softverskih komponenti

➤ Tehnologije distribuiranih račun.sistema koje su već u širokoj upotrebi:

1. **CORBA** (*Common Object Request Broker Architecture*)

- Jezički nezavisan i objektno orijentisani standard distribuiranog sistema
- Problem: nije zagarantovana interoperabilnost ako distributeri nisu implementirali potpunu CORBA specifikaciju

2. **DCOM** (*Distributed Component Object Model*)

- Microsoftova tehnologija za distribuirano objektno programiranje
- Problem: implementacija samo u Win OS - ograničava interoperabilnost

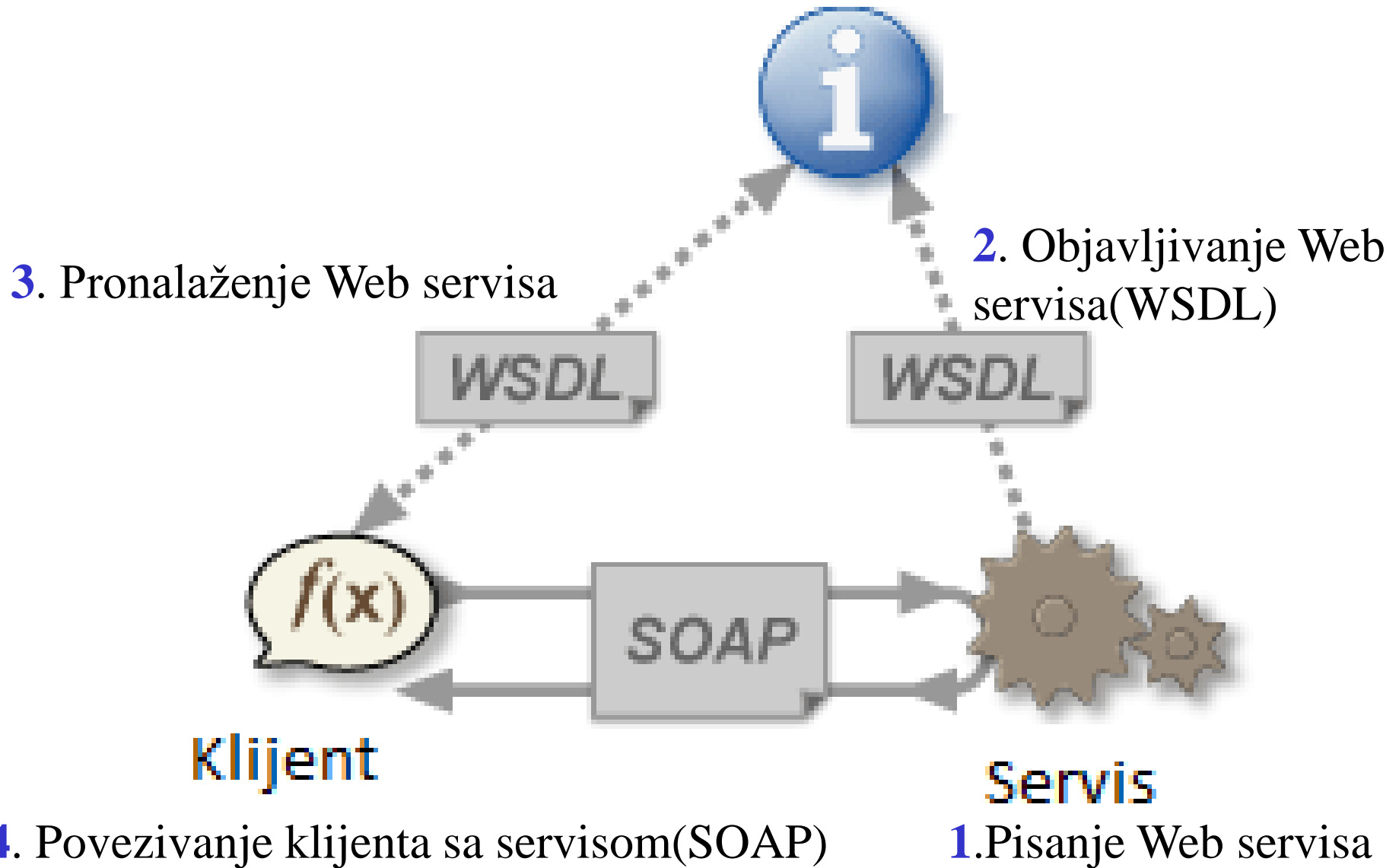
3. **Java RMI** (*Remote Method Invocation*)

- Java distribucija objekata
- Problem: nije jezički nezavisna

4. **RMI preko IIOP** (Java RMI-u sličan stil programiranja koristeći CORBA IIOP za komunikaciju)

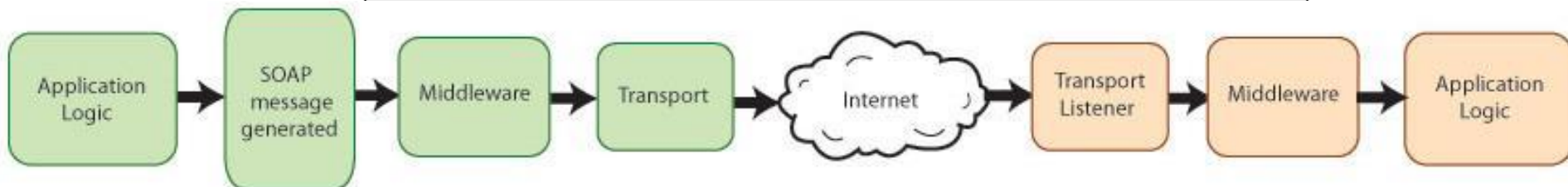
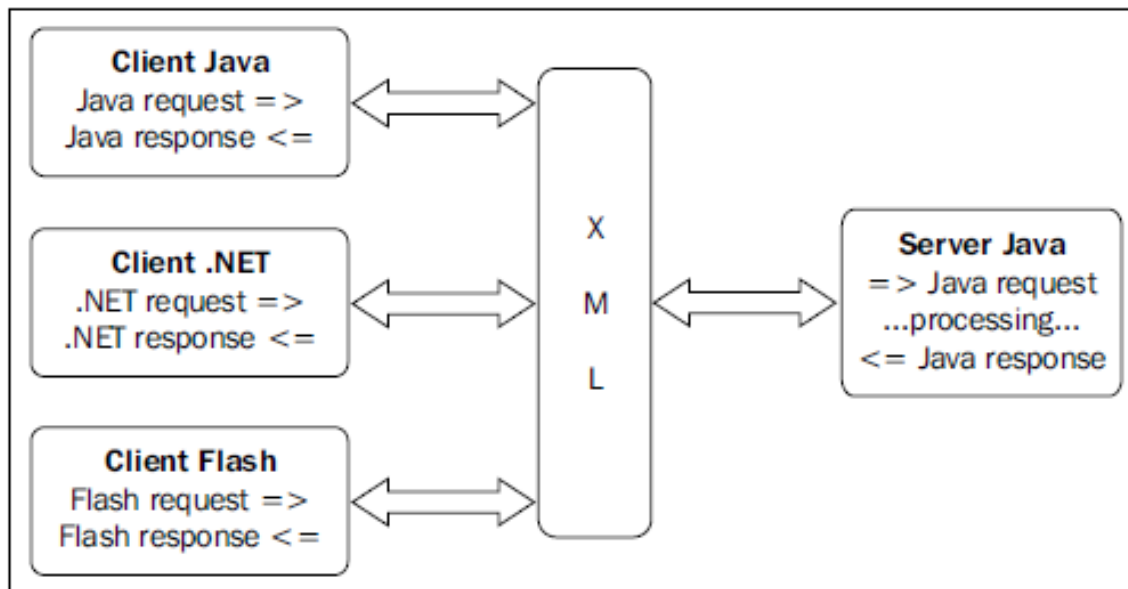
- Tehnike koje klijenti koriste da pristupe poslovnim zrnima Jave (Enterprise JavaBeans)
- Problem: zavisnost od CORBA-e za komunikaciju i od Jave za interfejs

# 13.4 Osnovni koraci kod kreiranja Web servisa



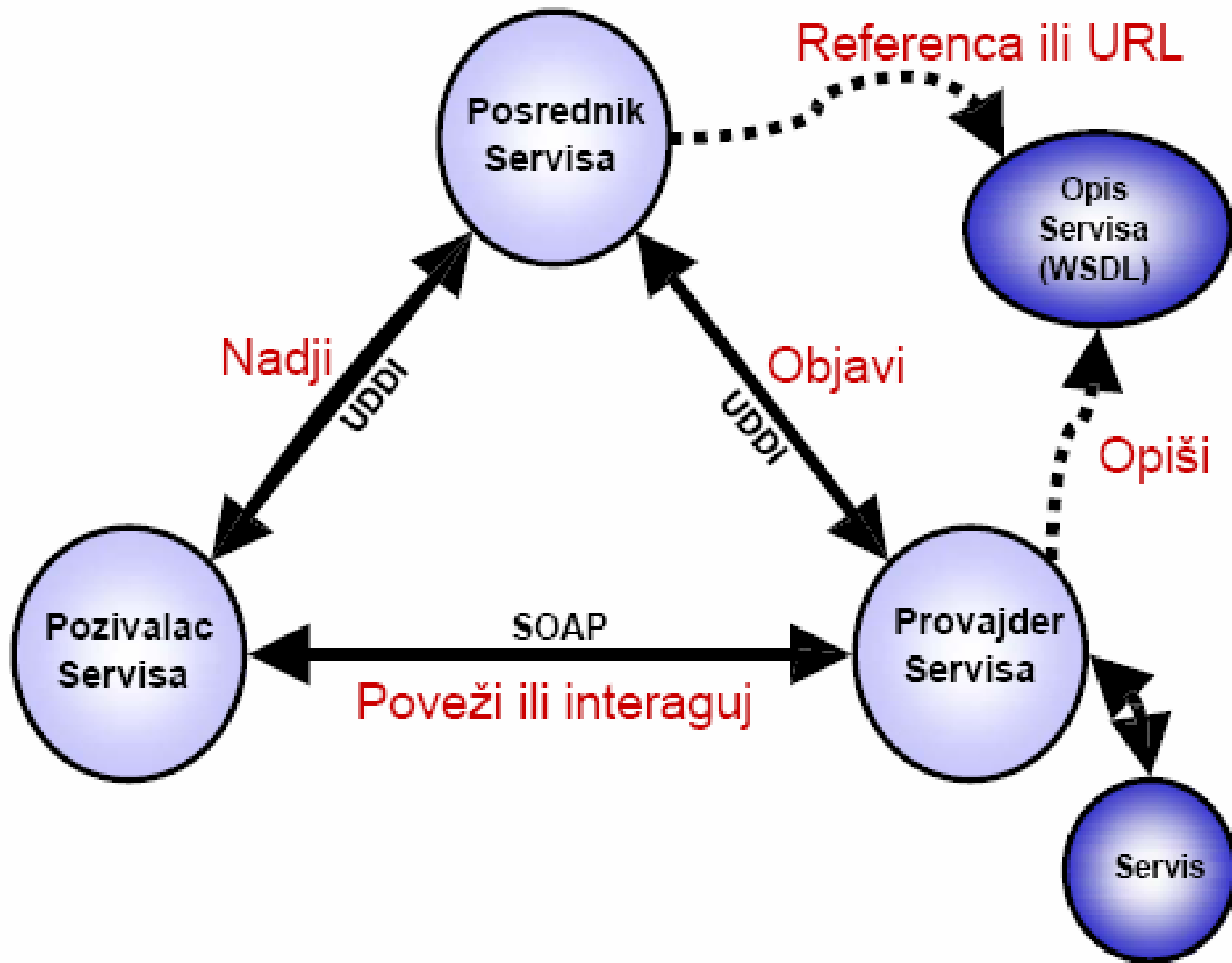
# 13.4 WSDL i SOAP

- Web servisi se objavljuju i pokreću na serveru.
- Klijent mora da zna koje usluge servis nudi.
- Za opis usluga koristi se **WSDL** (*Web Service Description Language*).
- **SOAP** (*Simple Object Access Protocol*) je standardni komun.protokol
- **UDDI** (*Universal Description, Discovery and Integration*)- Mehanizam za registrovanje, pronalaženje i pozivanje Web aplikacije





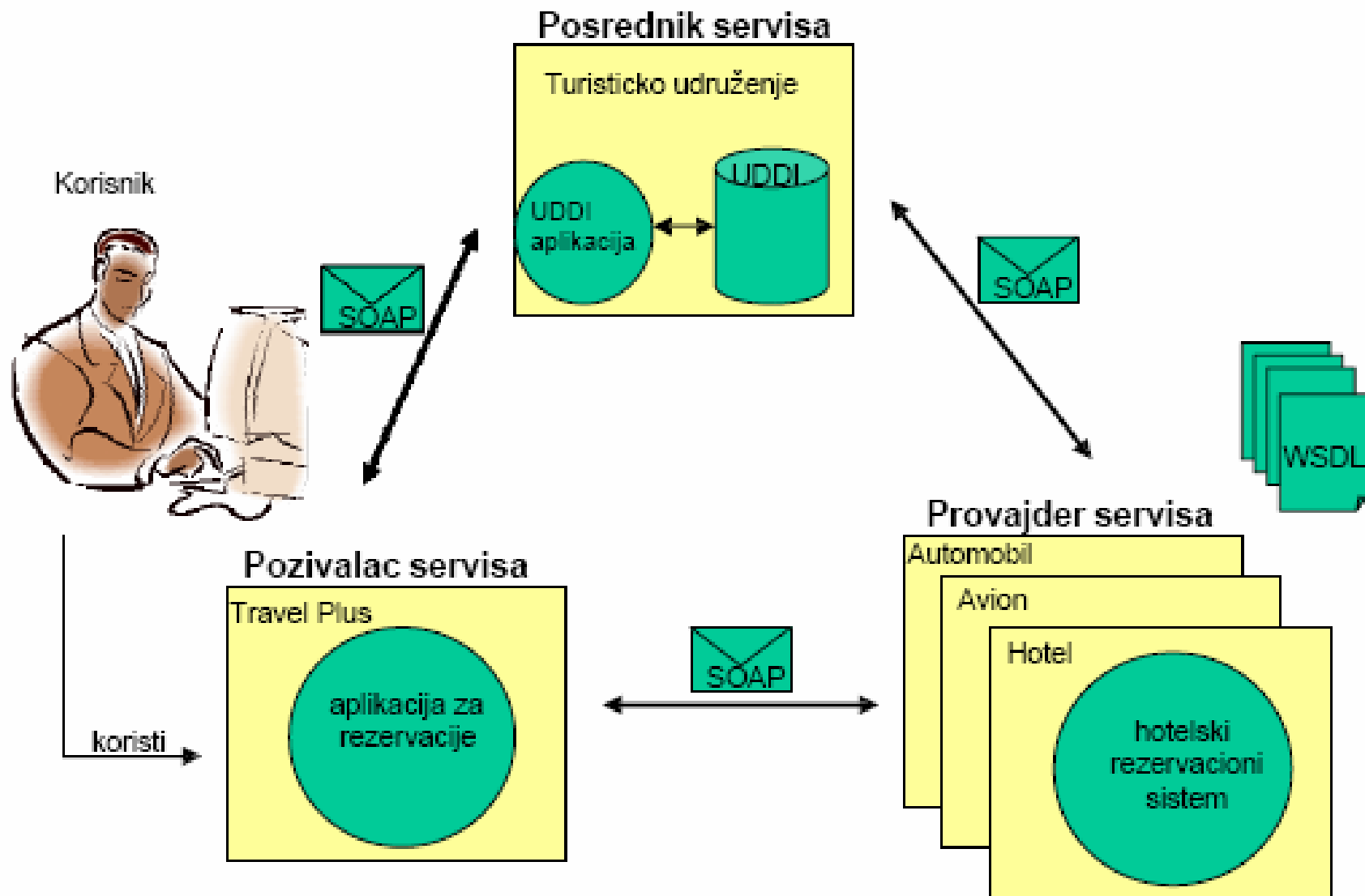
# 13.4 Odnosi između osnovnih standarda



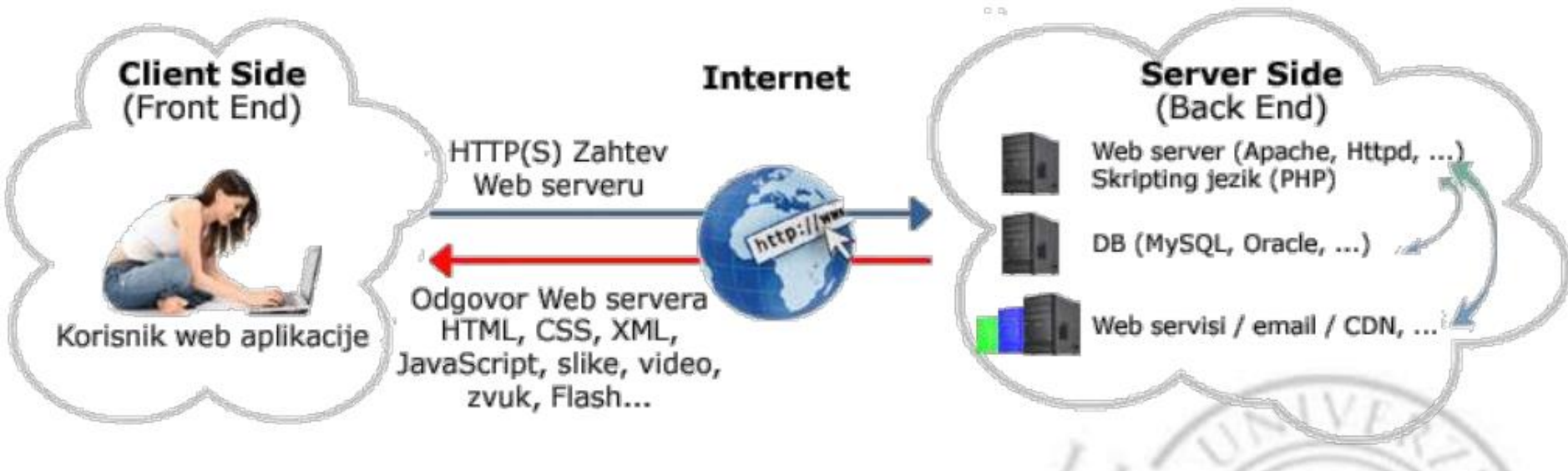
# 13.5 Web aplikacije

- Klijent u nekom Web pretraživaču unosi adresu ili popunjava obrazac
- Računar korisnika šalje HTTP zahtev preko Interneta do Web servera na kome se nalaze HTTP server, skripting jezik i Web aplikacija.
- Web aplikacija analizira upućeni zahtev i po potrebi :
  - pronalazi ili obrađuje podatke, dokumenata ili baze podataka
  - komunicira sa drugim Web serverima ili Web servisima
  - priprema redirekciju na drugi Web server
- Rezultat rada Web aplikacije može biti Web stranica, CSS, XML, slika, video, flash itd. koje Web server šalje preko Interneta do korisnika.
- **Cookies** (kolačići) predstavljaju skup podataka (matrica) koji prilikom pregleda šalje Web sajt i koji se čuva u korisnikovom Web pretraživaču
- Kada korisnik pozove Web stranicu sajta, Web pretraživač šalje serveru **cookie** sa podacima o prethodnim aktivnostima korisnika na tom sajtu
- Tracking cookies - problem kršenja privatnosti.
- Authentication cookies - najpopularniji metod identifikacije korisnika
- Bezbednosni propusti - čuvanje u cookies lozinki, brojeva kreditnih kartica, imena, adrese stanovanja i ostalih privatnih podataka.

# 13.5 Web servis aplikacija



# 13.5 Web servis aplikacija



# 13.5 Tehnologije koje se koriste

## ➤ Neophodni sastojci svake Web aplikacije:

- ❑ **Web server:** Apache, IIS
- ❑ **Domen,** hosting
- ❑ **Baze podataka:** MySQL, MSSQL, PostgreSQL...
- ❑ **Jezici za opisivanje sadržaja dokumenata:** HTML, HTML4, HTML5
- ❑ **CSS** (*Cascading Style Sheets*) – jezik za opisivanje izgleda i formata dokumenta
- ❑ **Objektno orijentisano okruženje za razvoj Web aplikacije:** PHP  
Zend, Eclipse, NetBeans, NET...
- ❑ **Razvojna okruženja:** JavaScript jQuery, Google Web Toolkit...

## ➤ Neke od tehnologija koje se koriste kod razvoja Web aplikacija:

Ajax	CSS	Perl	Web toolkit
ASP	ColdFusion	PHP	WebObjects
ASP.NET	Django	Python	Xojo
C#	HTML	Ruby, Ruby	
CGI	JavaScript	on Rails	

# 13.5 Nedostaci WEB aplikacija

- Aplikacija postaje neupotrebljiva u slučaju prekida Internet veze.
- Cross-browser kompatibilnost (JS, CSS), Internet explorer.
- U potpunosti su zavisne od servera i kompanije koja je vlasnik aplikacije (ASP).
- U slučaju bankrota kompanije ili prestanka funkcionisanja određene usluge, krajnji korisnik nema skoro nikakva prava.
- Teorijski, vlasnik aplikacije (ASP) može da prati sve što korisnici rade
- Problem privatnosti i zaštite poslovnih podataka.
- Web interfejs je "spartanski" u odnosu na desktop aplikacije.
- Nove tehnike (CSS, HTML5) smanjuju ovu razliku.
- Ukoliko se objavi nova verzija aplikacije, korisnicima se često ne ostavlja mogućnost izbora između nove i stare verzije.
- Sve manje otvorenog koda a sve više SaaS - zatvoreni kod, zatvoreni hardver, licence.



Hvala na pažnji !!!



Pitanja

? ? ?