

Visoka tehnička škola Niš

Studijski program:

Savremene računarske tehnologije

Internet programiranje

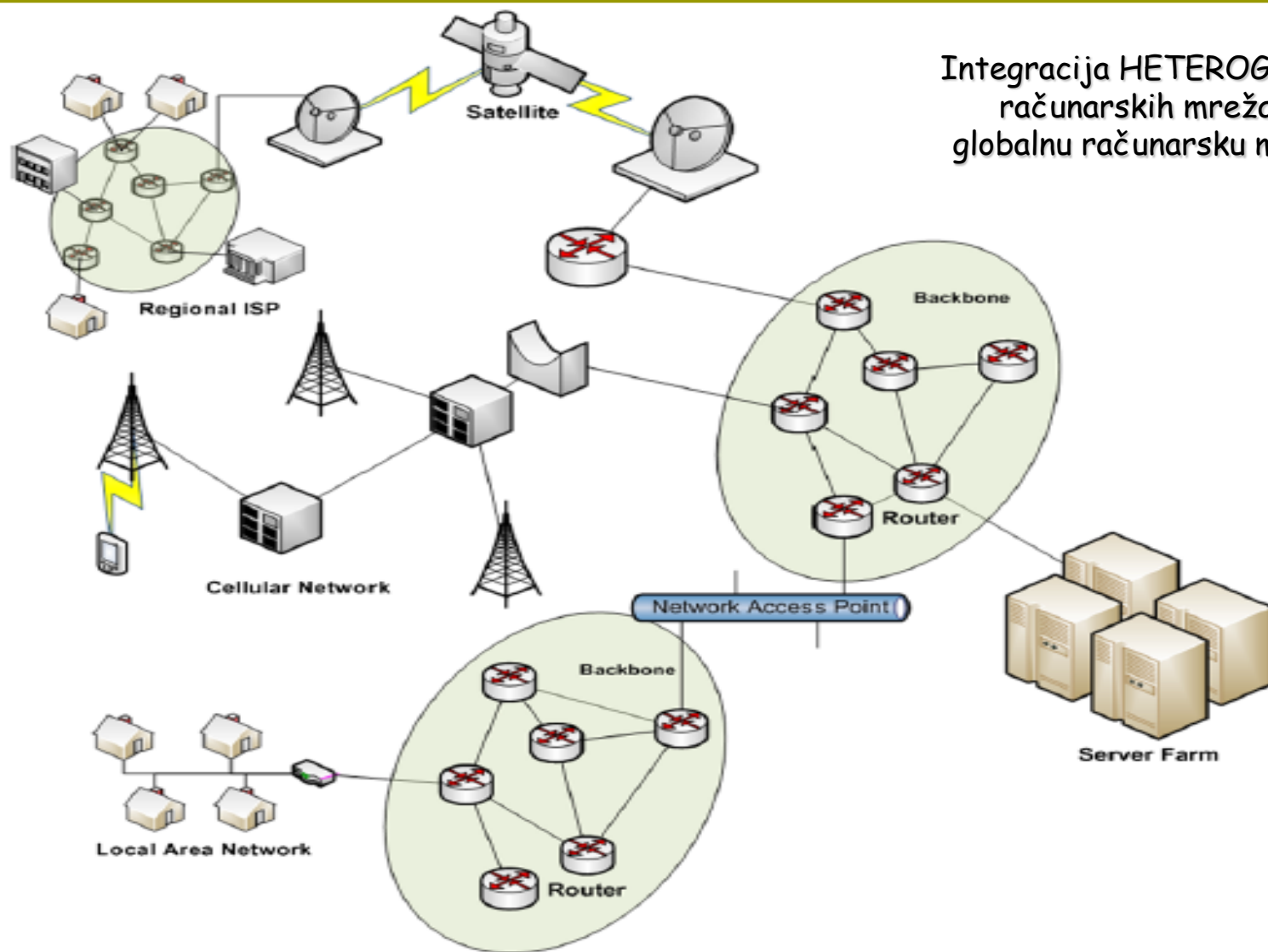
(2)

**Klijent-server tehnologija,
operativni sistemi i programski
jezici Interneta**

Prof. dr Zoran Veličković, dipl. inž. el.

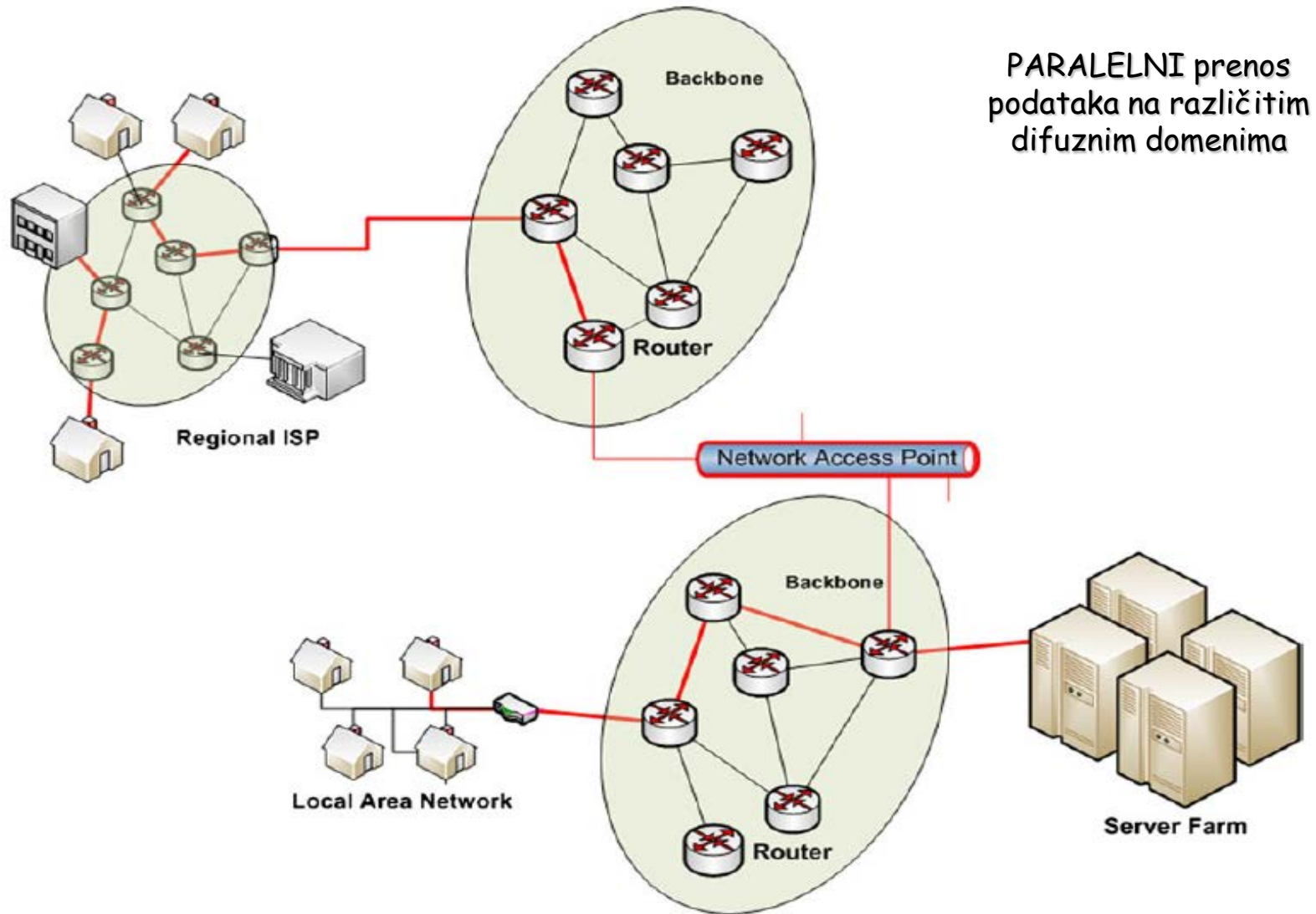
Oktober, 2018.

Pogled na infrastrukturu Interneta



Integracija HETEROGENIH
računarskih mreža u
globalnu računarsku mrežu

Prenos podataka na Internetu



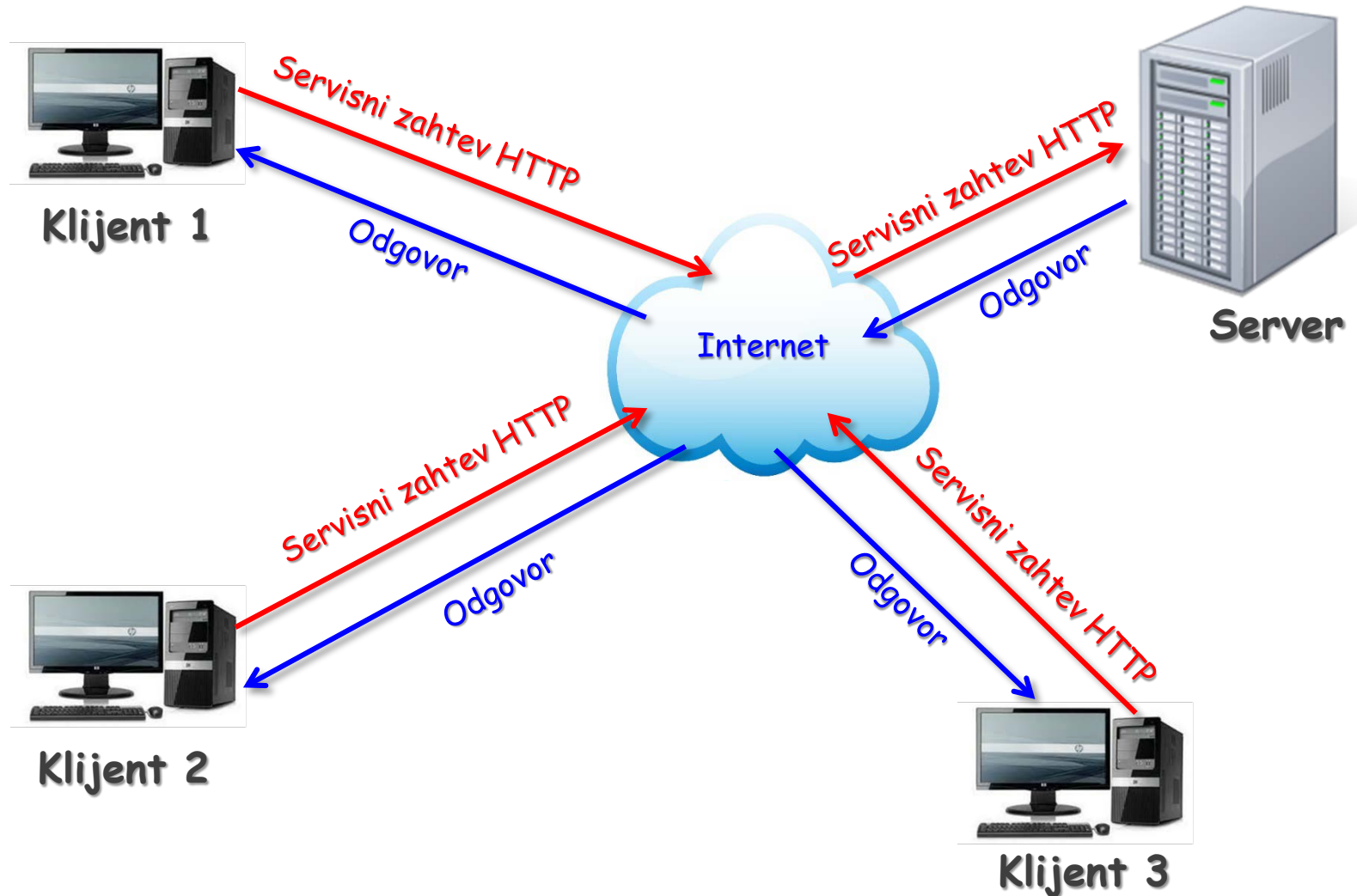
Problemi u arhitekturi Interneta

- ❑ **SKALABILNOST INTERNETA** je možda najznačajniji problem koji dizajneri globalne mreže treba da reše.
- ❑ Izuzetno velika **DINAMIKA** promene **BROJA** i **TIPA** aktivnih računara na Internetu predstavlja značajni problem za **očuvanje funkcionalnosti** Interneta.
- ❑ Osnovni zadatak dizajnera Interneta je bio da obezbede **TEHNOLOGIJU** koja će **BITI OTPORNA** na stalne, brze i enormne **PROMENE U ARHITEKTURI** globalne mreže.
- ❑ **POVEĆAVANJEM ADRESNOG POLJA** na **128 bitova** obezbeđeno je dovoljno **IP adresa** za sve potrebe duži niz godina.
- ❑ Međutim, kako rešiti problem da **SVAKOM RAČUNARU** u **SVAKOM TRENUTKU** obezbediti servise koje pruža Internet?
- ❑ Jedno od rešenja koje može rešiti deo pomenutih problema je koncept **KLIJENT-SERVER** (engl. Client - Server) tehnologije.

Klijent-server (1)

- ❑ **KLIJENT - SERVER** tehnologija opisuje **međusobni odnos** između dva **programa** (entiteta).
- ❑ Jedan od programa, **KLIJENT**, postavlja **servisni zahtev**, a drugi program, **SERVER**, odgovara na taj zahtev.
- ❑ Iako se **KLIJENT - SERVER** koncept može realizovati u okviru **jednog računara**, za programiranje na Internetu je mnogo značajnije što se ta ideja može sprovesti i u **GLOBALNOJ MREŽI**.
- ❑ U mreži, **KLIJENT - SERVER** model pruža pogodan način za **povezivanje programa** koji su locirani na **računarima širom Interneta**.
- ❑ Većina mrežnih **poslovnih aplikacija** koje se danas dizajniraju koriste **KLIJENT - SERVER** model.

Klijent-server (2)



Klijent-server (3)

- ❑ U uobičajenom **KLIJENT** - **SERVER** modelu, **SERVER OČEKUJE** klijentske zahteve.
- ❑ Najčešće **VIŠE KLIJENATA** deli usluge **JEDNOG SERVERA**.
- ❑ Klijentski i serverski programi su **DEO ŠIRE APLIKACIJE**.
- ❑ U odnosu na Internet, **Web čitač** je klijentski program koji **ZAHTEVA USLUGE** (najčešće slanje **web stranice** ili **datoteke**) sa **Web servera** drugom računaru, negde na Internetu.
- ❑ Postavljanje zahteva se realizuje **HTTP PROTOKOLOM**, te se i server po njemu naziva **HTTP SERVER**.
- ❑ Takođe, sa računara na kome je instalirani **TCP/IP stek** komunikacionih protokla mogu se zahtevati fajlovi od **FTP** (engl. **F**ile **T**ransfer **P**rotocol) **servera**.
- ❑ Nešto više o komunikacionim protokolima nešto kasnije.

Klijent-server (4)

- ❑ Jasna podela poslova na **KLIJENTSKU** i **SERVERSKU** stranu je doprinela razvoju **NEZAVISNIH programerskih tehnologija** na klijentu, odnosno, serveru.
- ❑ Iako se programiranje odvija **NEZAVISNO**, za svaku od strana u komunikaciji (klijent-server), potrebno je na **KOMUNIKACIONIM INTERFEJSIMA** obezbediti **KOMPATIBILNOST** obeju strana.
- ❑ **KOMPATIBILNOST** programerski tehnologija na **KLIJENTSKU** i **SERVERSKU** stranu se ostvaruje primenom standardnih **KOMUNIKACIONIH PROTOKOLA** o kojima će biti više reči u posebnom delu.
- ❑ U nekoliko predmeta na VTŠ-u se proučava **programiranje na KLIJENTSKOJ STRANI** kroz programski jezik **Java**, **C++** i **C#**, dok se programiranje na serverskoj strani proučava kroz **SERVERSKE** programske skript jezike **PHP**, **ASP.NET** i drugi.
- ❑ Klijenti i serveri za komunikaciju koriste **POSEBNE PORUKE - METODE** koje su definisane **HTTP** protokolom.

HTTP komande

HTTP method	Objašnjenje
GET	Pošalji imenovani resurs od servera ka klijentu.
PUT	Smesti podatke sa klijenta u imenovani sereverski resurs.
DELETE	Obriši imenovani resurs servera.
POST	Slanje klijentskih podataka u serversku gateway aplikaciju.
HEAD	Pošalji samo HTTP zaglavlja u odgovoru na imenovani resurs.
TRACE	Vrati primljeni zahtev kako bi se uočile izmene ili dodaci koje su načinili posrednički servisi.
OPTIONS	Vrati HTTP metode koje server podržava za navedeni URL.
CONNECT	Konvertuje nešifrirani HTTP zahtev na SSL-šifrovanu komunikaciju.
PATCH	Primeni parcijalne metode modifikacije resursa

HTTP odgovori

- ❑ Na HTTP zahtev, server odgovara HTTP odgovorom.
- ❑ Da bi detaljnije objasnio svoj status, SERVER KODIRA SVOJE ODGOVORE na način kako je to dato u tabeli.
- ❑ Odgovori su svrstani u nekoliko grupa (2xx, 3xx, 4xx, 5xx).
- ❑ Najčešće korišćeni kodni statusi:

HTTP status kod	Objašnjenje
200	OK. Dokument vraćen korektno.
302	Redirekcija. Idi na neku drugu lokaciju da dobiješ traženi resurs.
404	Nije pronađeno. Ne može se pronaći traženi resurs.
505	HTTP verzija nije podržana

Serverski programski model

- ❑ U ranim danima Web programiranja serveri su **morali da pokrenu NOVU, zasebnu instalaciju aplikacije** za svaki primljeni zahtev.
- ❑ **Stotine kopija** jedne iste aplikacije su bile **istovremeno** aktivne!
- ❑ Dobra strana **Web programiranja** serverskog modela je što aplikacije **ne zahtevaju instalaciju!**



Serverski programski model

```
//Render facebook profile data
if(!empty($userData)){
    $output = '<h1>Google+ Profile Details </h1>';
    $output .= '';
    $output .= '<p>Google ID: ' . $userData['oauth_uid']. '</p>';
    $output .= '<p>Ime: ' . $userData['first_name']. ' ' . $userData['last_name'] . '</p>';
    $output .= '<p>Email: ' . $userData['email']. '</p>';
    $output .= '<p>Pol: ' . $userData['gender']. '</p>';
    $output .= '<p>Jezik: ' . $userData['locale']. '</p>';
    $output .= '<p>Logovano putem: Google'. '</p>';
    $output .= '<br><a href="'. $userData['link']. '" target="_blank">Click to Visit Google+ Page</a>';
    $output .= '<br>Logout from <a href="logout.php">Google</a>';

}
else{
    $output = '<h3 style="color:red">Some problem occurred, please try again.</h3>';
}
} else {
    $authUrl = $gClient->createAuthUrl();
    $output = '<a href="'. $filter_var($authUrl, filter: FILTER_SANITIZE_URL). '"></a>';
}
?>
```

PHP kod Web stranice
- izvršava se na serveru

```
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Login with Google using PHP and OAuth</title>
<style type="text/css">
.container{
    padding: 20px;
    text-align: -webkit-center;
}

.wrapper{
    width: 320px;
    margin: auto;
    padding: 10px;
    background-color: aquamarine;
    box-shadow: black;
}
```

HTML, CSS i JavaScript
kao deo koda Web stranice
- izvršava se na klijentu

Klijentski programski model

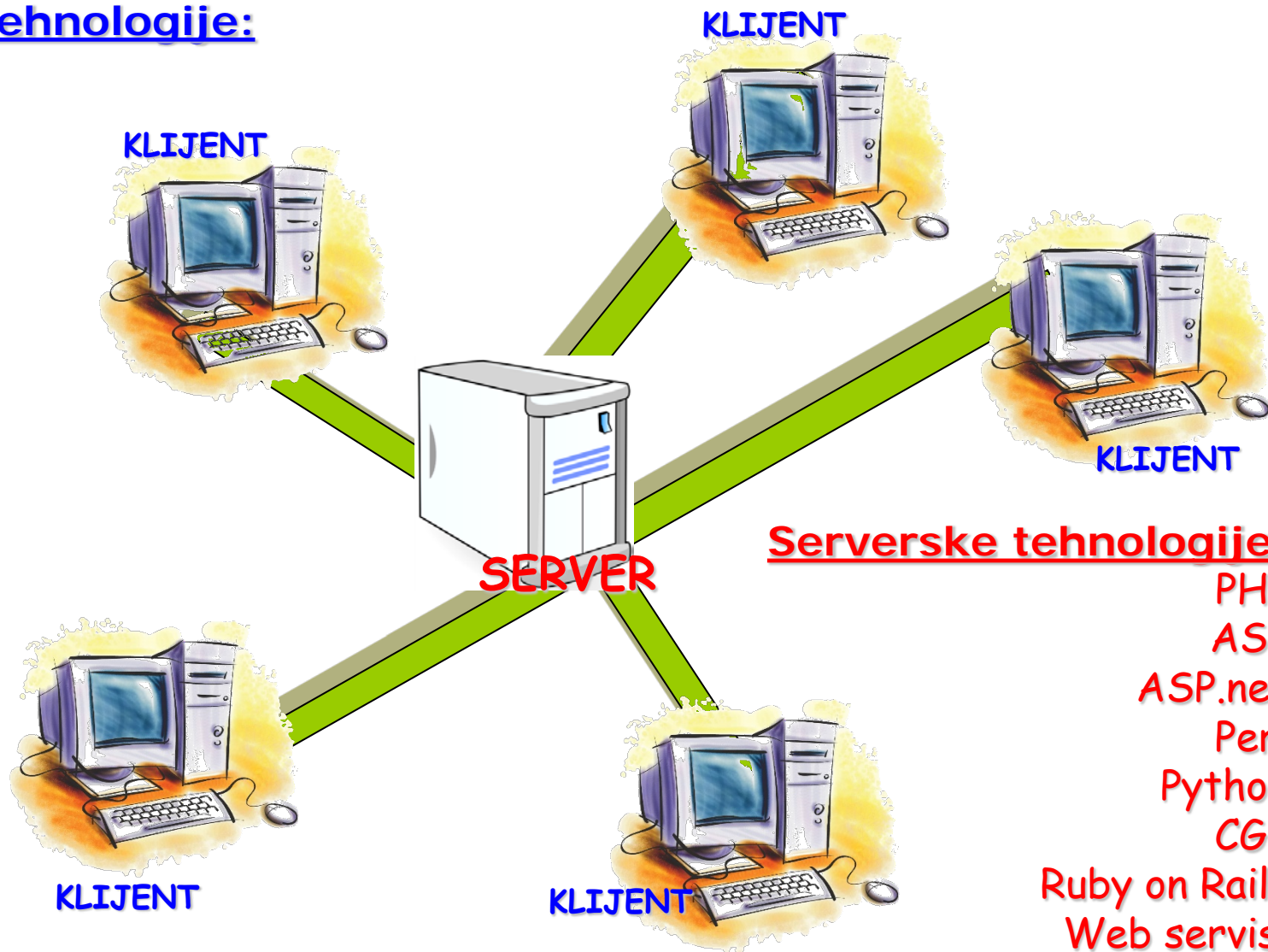
- ❑ Klijentske tehnologije **ne zahtevaju** izvršavanje programa na **serverima**.
- ❑ Korisnik preuzima **kompletnu aplikaciju** i prebacuje je u svoj Web čitač gde se ona **izvršava u lokalnu**.
- ❑ Problem **različitog izvršnog klijentskog okruženja** predstavlja potencijalni problem.



Serverske i klijentske tehnologije

Klijentske tehnologije:

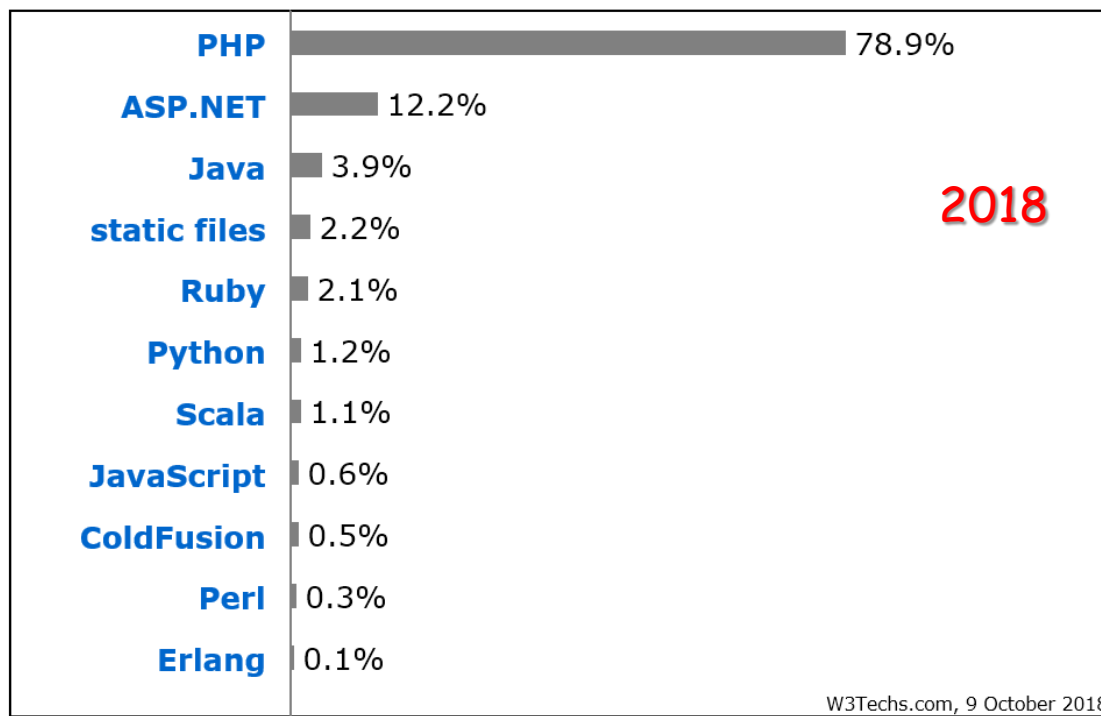
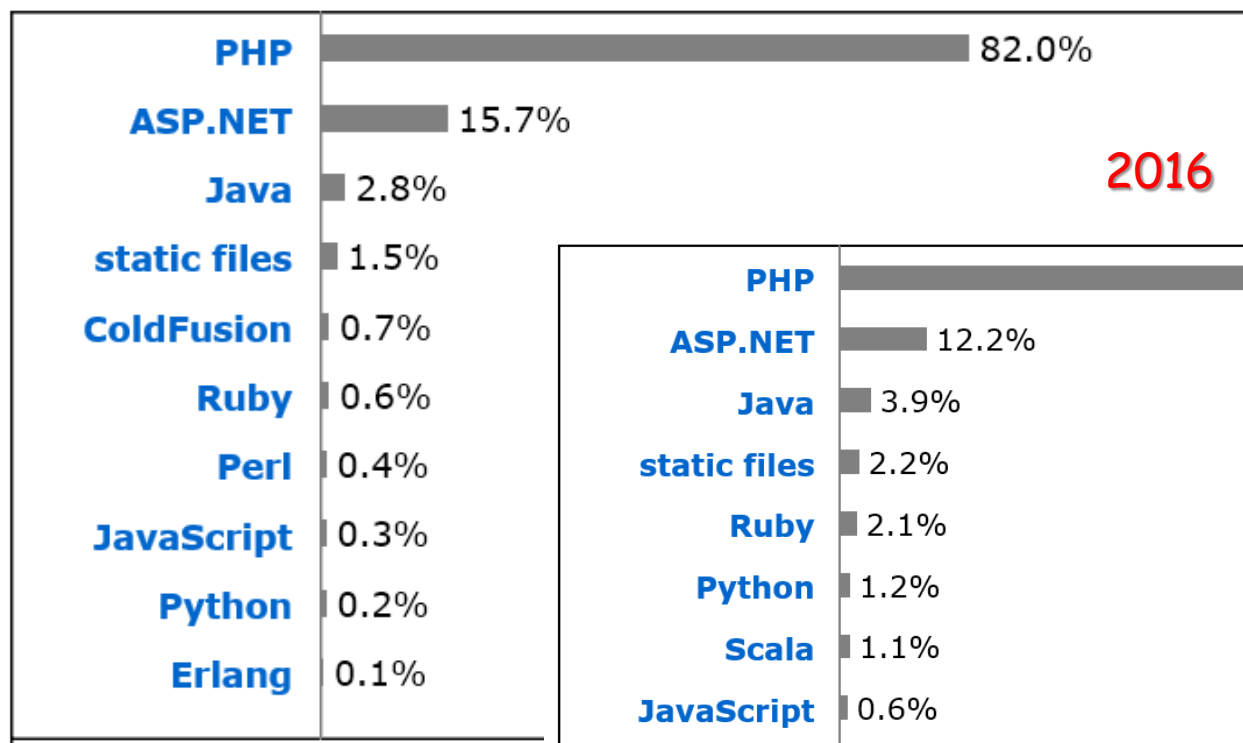
HTML
XHTML
JavaScript
ActiveX
Apleti
Silverlight
Ajax
CSS
Adobe Flash
XML i RSS



Serverske tehnologije:

PHP
ASP
ASP.net
Perl
Python
CGI
Ruby on Rails
Web servisi

Programski jezici servera 2016/18



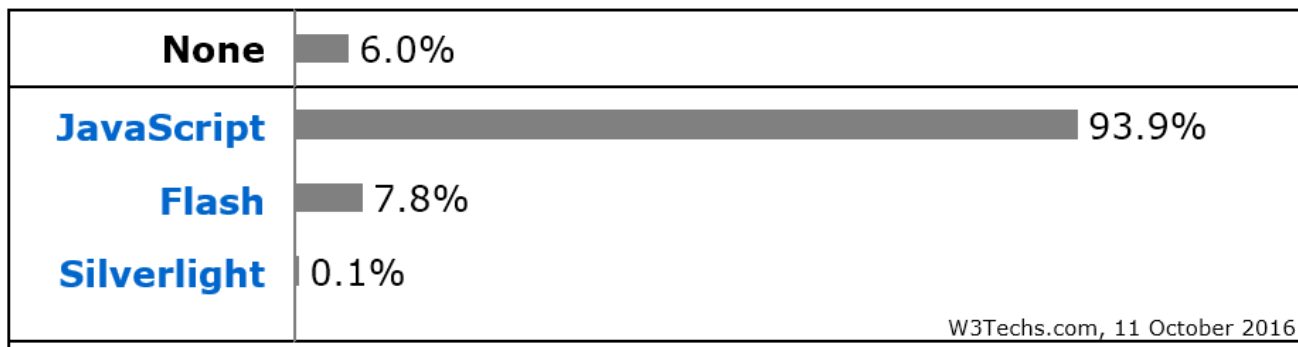
IZVOR:

http://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all

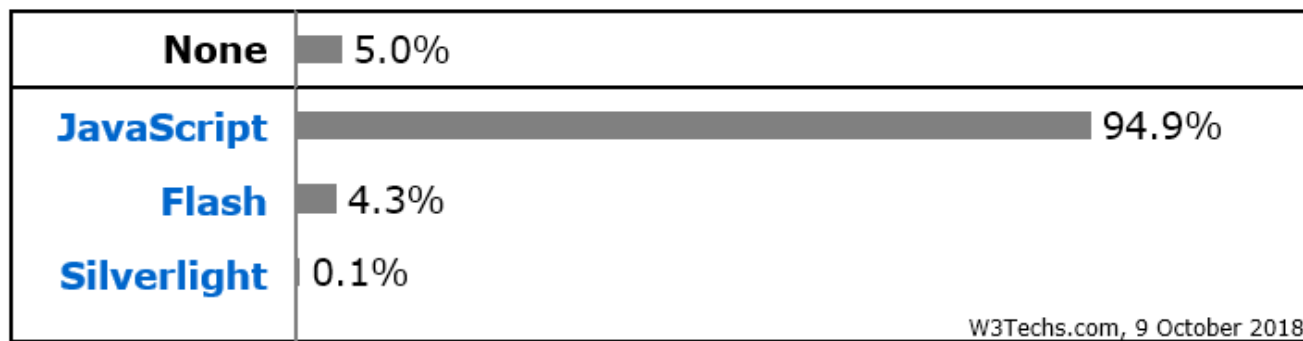
W3Techs.com, 9 October 2018

Programski jezici klijenta 2016/18

2016



2018



IZVOR:

http://w3techs.com/technologies/overview/programming_language/all

Operativni sistemi i Internet (1)

- ❑ **OPERATIVNI SISTEMI** su **softverske** komponente koje računare čine pogodnim (jednostavnim) za upotrebu.
- ❑ Popularni **desktop operativni sistemi** uključuju **Linux**, **Windows 7 (8,10)** i **Mac OS X**.
- ❑ Pored računara, operativni sistemi se ugrađuju u **SMART TELEFONE** i **TABLET UREĐAJE**, kada se nazivaju **MOBILNIM OPERATIVNIM SISTEMIMA**.
- ❑ Primer može biti Google-ov **Android**, **BlackBerri OS** i **Apple iOS** (ugrađeni u iPhone, iPad i iPod Touch uređajima).



IZVOR:

<http://gs.statcounter.com/os-market-share>

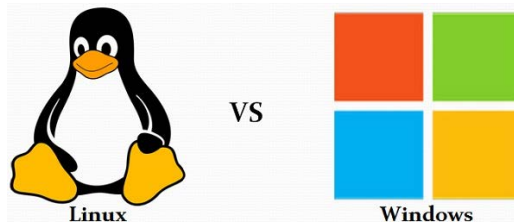
Windows Operativni sistemi

- ❑ **WINDOWS** je **vlasnički operativni sistem** razvijen sredinom 1980-ih od strane Microsoft-a.
- ❑ Obzirom da se radi o **vlasničkom operativnom sistemu** , njegov razvoj isključivo zavisi od **jedne kompanije** (Microsoft-a).
- ❑ Windows se sastoji od **grafički orijentisanig** korisničkog interfejsa.
- ❑ Osnovna ideja je **pozajmljena** od operativnog sistema razvijenog za **Apple Macintosh** .
- ❑ Windows je daleko **najrasprostranjeniji** operativni sistem računara.



Linux Operativni sistem i OS rešenja

- ❑ **LINUX** je operativni sistem nastao kao proizvod **open-source pokreta**.
- ❑ **OPEN-SOURCE POKRET** podrazumeva razvoj, održavanje i testiranje softvera od strane **pojediniaca** i **firmi** koje **DOBIJAJU PRAVO** na korišćenje tog softvera za svoje potrebe.
- ❑ Open-source kôd često **prati mnogo više ljudi** u odnosu na vlasnički softver, tako da se greške otklanjaju znatno brže.
- ❑ Neke od organizacija open-source zajednice su **Eclipse Fondacija** (Eclipse je Integrirano razvojno okruženje koje omogućava udobno Java programiranje), fondacija **Mozila** (kreatori Web browsera Firefox), **Apache Software Foundation** (kreatori Apache Web servera) i **SourceForge** (pruža alate za upravljanje projektima otvorenog koda).



Internet i problem kompatibilnosti

- ❑ Izuzetan razvoj računarstva i komunikacija značajno je **smanjio troškove** razvoja open-source softvera.
- ❑ Odličan primer je **Facebook**, koji je lansiran iz studentskih soba i izgrađen sa open-source softverom.
- ❑ **LINUX KERNEL** (jezgro) je jedno od od najpopularnijih open-source, rešenja.
- ❑ **LINUX** je razvio **LABAVO ORGANIZOVAN TIM VOLONTERA**, a našao je primenu u serverima, PC računarima i kod embeded sistema.
- ❑ Za razliku od vlasničkih operativnih sistema (kao što su Microsoft Windows i Apple Mac OS X), Linux-ov **IZVORNI KOD JE DOSTUPAN** za pregled i izmene i **BESPLATNO** se preuzma i instalira.

Linux, Java i Android

- ❑ **LINUS TORVALDS** je objavio prvu verziju Linux-a 1991.
- ❑ Programerska zajednica je **nastavila da razvija i podržava** Linux.
- ❑ **Torvalds** je razmotrio predložena poboljšanja i **1994.** izdaje Linux koji uključuje mnoge korisne funkcije, čime postaje **alternativa UNIX-u**.
- ❑ Ipak, prekretnica se dešava tek kada su se **IBM i Oracle** zainteresovali za **Linux**, i kada je realizovana stabilna široko primenljiva platforma.
- ❑ **Linux** je postao izuzetno popularan na **serverima**, a posebno je značajno korišćenje u **embedded sistemima** kao što su **Google Android** bazirani smart telefoni.

Mobilni operativni sistem Android

- ❑ **Android** je najbrže rastuća **MOBILNA TEHNOLOGIJA** (čitaj mobilni operativni sistem) vezana za smart-telefone zasnovana na **LINUX KERNELU** i programskom jeziku **Java**.
- ❑ Ovo je osnovni razlog zbog koga se **Java programeri** vrlo brzo mogu da adaptiraju na razvoj **ANDROID APLIKACIJA**.
- ❑ Iz izloženog je jasno da je **najvažnija prednost** u razvoju Android aplikacija **OTVORENOST PLATFORME**.
- ❑ Dakle, **ANDROID** je operativni sistem tipa open-source, dakle besplatan je.
- ❑ **ANDROID** je operativni sistem razvijen od strane kompanije Android Inc, koja je formirana od strane **Googla** u **2005**.

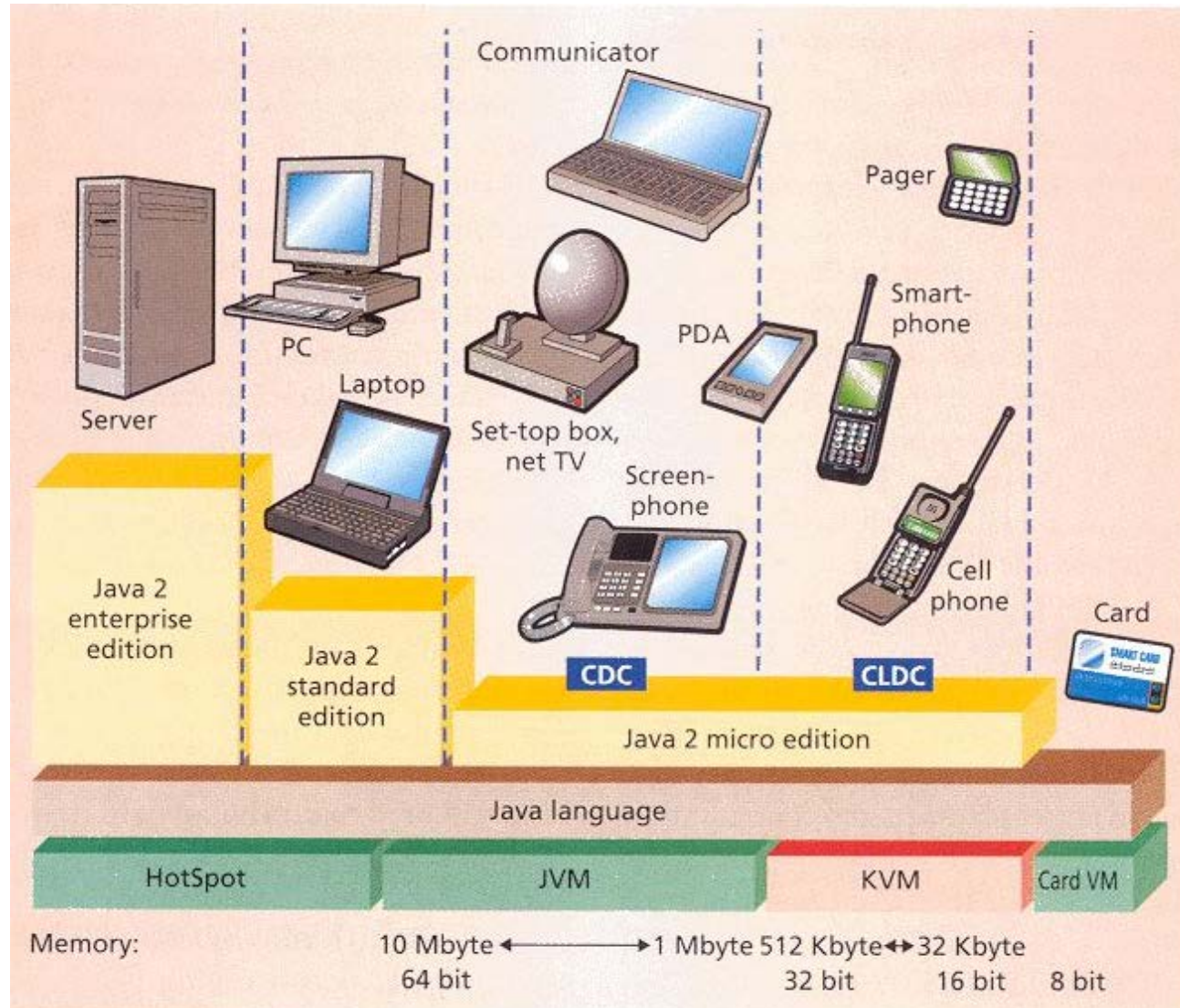
Android i Google (1)

- ❑ U 2007., konzorcijum **Open Handset Alliance** - (34 organizacija na početku, a 79 do 2010) je formiran da **NASTAVI SA RAZVOJEM ANDROIDA**.
- ❑ Od Decembar 2010, više od **300.000** Android smart telefona se aktiviralo **nedeljno!**
- ❑ **ANDROID** operativni sistem se koristi u sledećim uređajima:
 - **Smart-telefonima** (kao što su Motorola Droid, HTC EVO™ 4G, Samsung Vibrant™),
 - **E-čitačima** (kao što su Barnes and Noble Nook™),
 - **Tablet računarima** (kao što su Dell Streak, Samsung GalaxyTab),
 - **Touch-screen kioscima**, automobilima, robotima i multimedijalnim plejerima.

Android i Google (2)

- ❑ Android **SMART-TELEFON** uključuje funkcionalnost:
 - mobilnog telefona,
 - Internet klijenta (za Web pretraživanje i Internet komunikacija),
 - MP3 plejera, konzole za igre,
 - digitalnog fotoaparata,
 - ...
- ❑ Aplikacije se mogu preuzeti direktno putem Android tržišta.
- ❑ Decembra 2010, bilo je više od **200.000** aplikacija na Google Android Marketu.
- ❑ Programski jezik **JAVA** je **logičan izbor** za razvoj Android aplikacija.
- ❑ Platforma za razvoj aplikacija u Javi je **JAVA 2 ed. 5.0**.

Selekcija verzija Jave



Razvoj Android aplikacije i JAVA

- ❑ Razvoj Android aplikacije se sastoji od:
 - Kreiranje **konfiguracionih fajlova** specifičnih za Android,
 - Pisanje **izvornog koda** u jeziku Java.
- ❑ Izvorni Java fajlovi se prevode u **.class** fajlove.
- ❑ **Android SDK** sadrži alat **dx** koji konvertuje **.class** fajlove u jedan **.dex** fajl pri čemu se tokom ove konverzije, suvišan kod u **.class** fajlovima se optimizuje u **.dex** fajlu radi **optimizovanja memorije**.
- ❑ Nakon toga, **.dex** fajl i resursi Android projekta (slike i XML fajlovi) se **pakuju** u **.apk** (**A**ndroid **P**ack**a**ge) fajl.
- ❑ Pakovanje se obavlja alatom **aapt** (engl. **A**ndroid **A**ss**e**t **P**ackaging **T**ool).
- ❑ Rezultujući **.apk** fajl sadrži sve potrebne elemente koje treba da sadrži jedna Android aplikacija i može se instalirati na Android uređaju koristeći **adt** alat.
- ❑ Svaka Android aplikacija se izvršava sa zasebnom virtuelnom mašinom, a ovaj concept se naziva **sandboxing**.

Koje P.J. učití?

QUORA: Sassan Behzadi:

- ❑ To get a job: Java
- ❑ To get a well paid job: C++
- ❑ To get any job: Python
- ❑ To always be able to find a job somewhere: Javascript
- ❑ To never get a job but be admired by other programmers: Smalltalk

- ❑ Of course it's not enough to learn these languages. You have to try and be good at them as well.

Indikator popularnosti P.J.

Oct 2018	Oct 2017	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	17.801%	+5.37%
2	2		C	15.376%	+7.00%
3	3		C++	7.593%	+2.59%
4	5	^	Python	7.156%	+3.35%
5	8	^	Visual Basic .NET	5.884%	+3.15%
6	4	v	C#	3.485%	-0.37%
7	7		PHP	2.794%	+0.00%
8	6	v	JavaScript	2.280%	-0.73%
9	-	^^	SQL	2.038%	+2.04%
10	16	^^	Swift	1.500%	-0.17%
11	13	^	MATLAB	1.317%	-0.56%

Programski jezik Java



- ❑ **JAVA** je **PROGRAMSKI JEZIK** razvijen od strane **James-a Gosling-a** u kompaniji **Sun Microsystems** (**Oracle** je 2010. g. preuzeo ovu kompaniju).
- ❑ **Prva verzija** Jave je objavljena **1995**.
- ❑ Java se smatra **NAJBRŽE RASTUĆOM** programskom tehnologijom **SVIH VREMENA**.
- ❑ **JDK** (engl. **Java Development Kit**) je skup razvojnih softvera koji rade sa komandne linije, a **BESPLATNO** je raspoloživ zahvaljujući kompaniji **Oracle**.



James Gosling

IDE Eclipse i JDK



- ❑ Deo **laboratorijskih vežbi** biće realizovan upravo **JDK**-om.
- ❑ Preuzimanje **JDK**-a je moguć sa sajta: <http://www.oracle.com>.
- ❑ **ECLIPSE** je besplatno, **generičko** integrisano **RAZVOJNO OKRUŽENJE**, koje se može koristiti i za **RAZVOJ** Java aplikacija.
- ❑ Da bi **Eclipse** prilagodili za rad u Javi, treba u njega **integristati JDK**, čime se formira **integrisano razvojno okruženje**.
- ❑ Ddeo prvog i čitav drugi ciklus lab. vežbi se izvodi u ovom okruženju.

Eclipse IDE for Eclipse Committers

311 MB 57,354 DOWNLOADS



Package suited for development of Eclipse itself at Eclipse.org; based on the Eclipse Platform adding PDE, Git, Marketplace Client, source code and developer documentation.



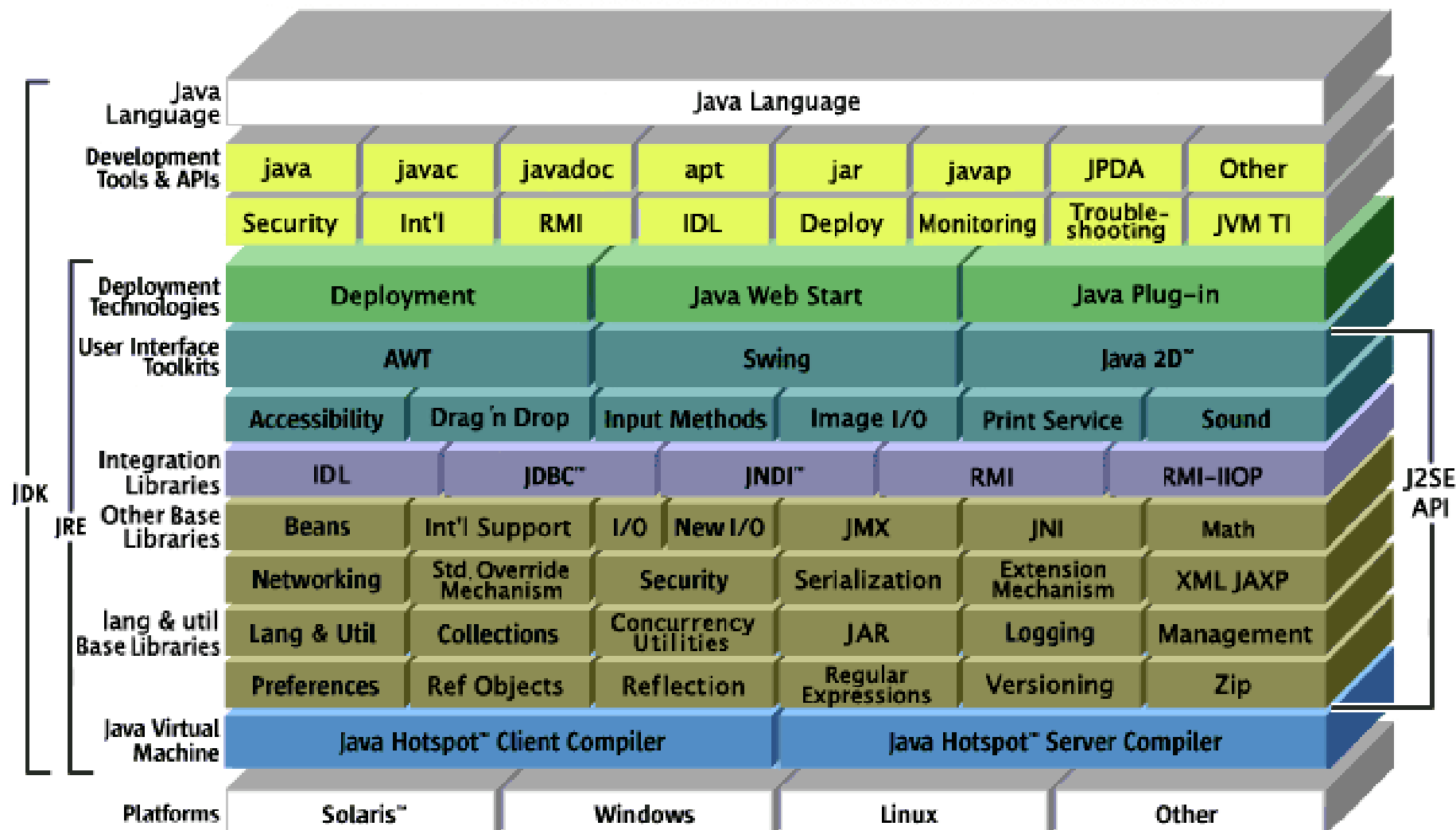
Windows **32-bit 64-bit**
Mac Cocoa **64-bit**
Linux **32-bit 64-bit**

Click [here](#) to file a bug against Eclipse Platform.

Click [here](#) to file a bug against Eclipse Git team provider.

JAVA 2 ed. 5.0

Java™ 2 Platform Standard Edition 5.0



IDE Eclipse i Java

