



Интернет програмирање предавање 10

Проф. др Мирослав Лутовац
mlutovac@viser.edu.rs



Инсталација *Apache Tomcat* сервера

- Инструкције за **инсталацију *Apache Tomcat* сервера** на рачунару клијента **Apache Tomcat**
- да програмер има **на истом рачунару** и **клијентски део** и **серверски део**
- Програмер **има потпуну контролу** на страни и клијентског и серверског рачунара, и може да **коригује програме одмах када уочи грешку** или програм не даје резултате како је програмер осмислио да све треба да функционише



Apache Tomcat сервер

- Када је програмер задовољан урађеном апликацијом, он треба да
 - закупи простор на неком серверу
 - да инсталира серверски софтвер на серверу
 - да копира све фајлове у одговарајуће директоријуме на серверу
 - да уради модификације фајлова ради спречавања злоупотреба и стабилног и сигурног рада
 - да тестира рад тако што би са удаљеног клијентског рачунара приступио одговарајућем садржају на серверу
 - и верификовао да апликација исправно ради.



Apache Tomcat HTTP сервер

- *HTTP* Сервер
- *HTTP Client* (веб прегледач)
- *Database* (база података)
- *Client-Side* програми
- *Server-Side* програми



Apache Tomcat HTTP сервер

- *Tomcat HTTP* апликација ради преко *TCP/IP*
- *HTTP* протокол апликацијског слоја се покреће преко *TCP/IP*
- *IP* за усмеравање и адресирање јединственом *IP* адресом за рачунаре на Интернету
- *TCP* подржава мултиплексирање преко софтверских портова



Apache Tomcat HTTP сервер

- *Tomcat* сервер ради
 - на специфичним *TCP* портовима
 - са специфичном *IP* адресом
- подразумевани број *TCP* порта за *HTTP* протокол је 80
- За тестирање *HTTP* сервера, може се изабрати било који број неискоришћених портова између 1024 и 65535
- *HTTP* је асинхрони протокол:
 - клијент шаље захтев серверу
 - сервер враћа клијенту поруку са одговором (синтакса поруке је у *HTTP* спецификацији)



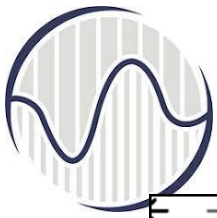
Apache Tomcat сервер

- *Apache Tomcat* је Јава-орјентисан *HTTP* сервер који може да извршава специјалне Јава програме
 - *"Java Servlet"*
 - *"Java Server Pages" (JSP)*
- Производ је отвореног типа, под лиценцом *"Apache Software Foundation"*



Apache Tomcat сервер

- За инсталацију *Apache Tomcat* потребно је да се оде на неки од њихових сајтова
 - <https://www.apache.org/>
 - <https://httpd.apache.org/download.cgi>
 - <http://tomcat.apache.org/>
- У овом курсу је коришћена верзија *Apache Tomcat 9.x*, која се користи за *Servlet 4.0*, *JSP 2.3*, *EL 3.0*, *WebSocket 1.1* и *JASPIC 1.1*



Apache Tomcat cajt



News About ▾ Make a Donation ▾ The Apache Way ▾ Join Us ▾ Downloads ▾

THE APACHE
SOFTWARE FOUNDATION
20TH ANNIVERSARY

CELEBRATING 20 YEARS OF COMMUNITY-
LED DEVELOPMENT "THE APACHE WAY"

Projects People Community License Sponsors

<https://www.apache.org/>

**THE WORLD'S LARGEST
OPEN SOURCE
FOUNDATION**

"The most popular open source
software is Apache..."



Apache Tomcat софтвер

← → ↻ tomcat.apache.org/download-90.cgi ☆ 🔍 AD | Paused M



Apache Tomcat®



Apache Tomcat

- Home
- Taglibs
- Maven Plugin

Download

- Which version?
- Tomcat 9
- Tomcat 8
- Tomcat 7
- Tomcat Connectors
- Tomcat Native
- Taglibs
- Archives

Documentation

- Tomcat 9.0

Tomcat 9 Software Downloads

Welcome to the Apache Tomcat® 9.x software download page. This page provides download links for obtaining the latest version of Tomcat 9.0.x software, as well as links to the archives of older releases.

Unsure which version you need? Specification versions implemented, minimum Java version required and lots more useful information may be found on the '[which version?](#)' page.

Release Integrity

You **must** [verify](#) the integrity of the downloaded files. We provide OpenPGP signatures for every release file. This signature should be matched against the [KEYS](#) file which contains the OpenPGP keys of Tomcat's Release Managers. We also provide [SHA-512](#) checksums for every release file. After you download the file, you should calculate a checksum for your download, and make sure it is the same as ours.

<https://tomcat.apache.org/download-90.cgi>



Apache Tomcat сервер

- Свака новија верзија има нове могућности, а могу се инсталирати следеће верзије:
- Tomcat 3.x: RI for Servlet 2.2 and JSP 1.1
- Tomcat 4.x: RI for Servlet 2.3 and JSP 1.2
- Tomcat 5.x: RI for Servlet 2.4 and JSP 2.0
- Tomcat 6.x: RI for Servlet 2.5 and JSP 2.1
- Tomcat 7.x: RI for Servlet 3.0, JSP 2.2 and EL 2.2
- Tomcat 8.x: RI for Servlet 3.1, JSP 2.3, EL 3.0, & Java WebSocket 1.0

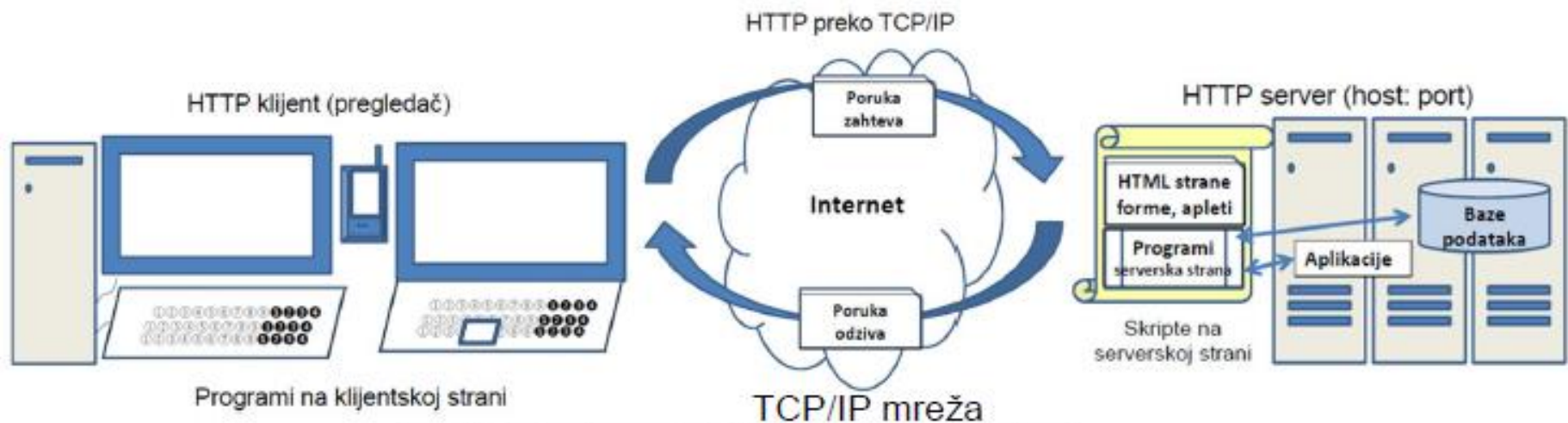


Apache Tomcat сервер

- За потребе овог курса коришћена је верзија Tomcat 8.x (добро је користити предзадњу објављену верзију јер је она обично стабилна, јер свака нова верзија пролази кроз модификације и такозване закрпе уочених недостатака)
- Најпознатији *HTTP* сервери су:
Apache HTTP Server, Apache Tomcat Server, Microsoft Internet Information Server, Google Web Server
- Најчешће коришћени *HTTP* клијенти (веб прегледач):
Chrome, FireFox, Internet Explorer



Пример *HTML* клијената и *HTML* сервера



Slojevi	Jedinica	Protokoli
Aplikacija	Podatak	HTTP
Prezentacija	Podatak	SSL
Sesija	Podatak	
Transport	Segment Datagram	TCP
Mreža	Paket	IP
Sloj veze	Frejm (Okvir)	IEEE 802.11x
Fizički sloj	Bit	

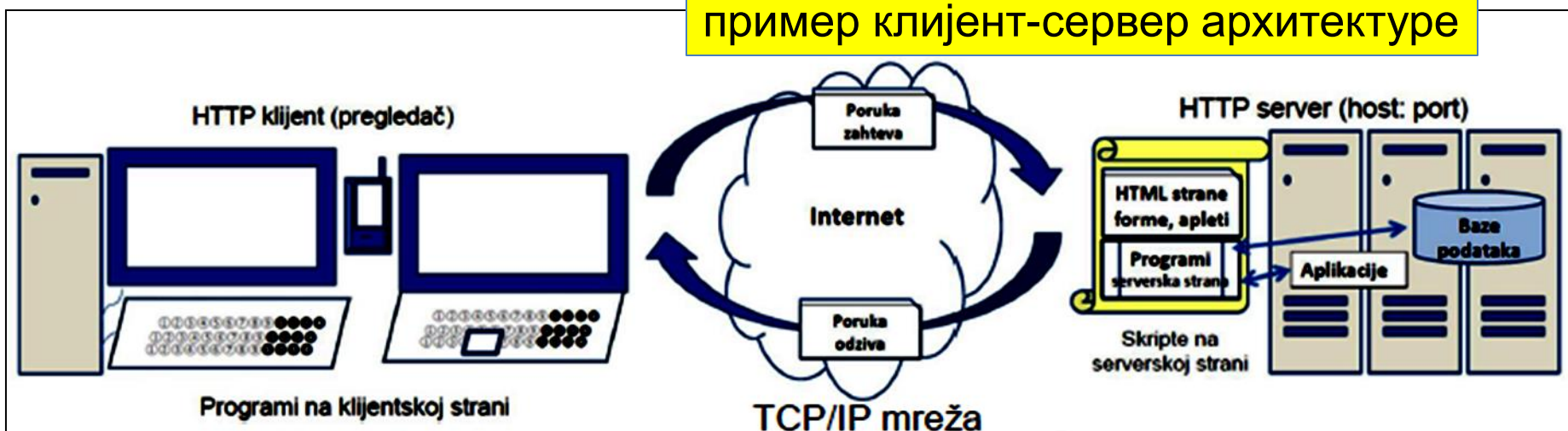
Multipleksiranje (port), re-transmisija
Adresiranje (IP adresa), rutiranje



HTML клијенат - сервер архитектура

- Као база података (*Database*) могу се користити: *MySQL, Apache Derby, mSQL, SQLite*
- На страни клијента програми могу бити написани у *HTML, JavaScript, VBScript, Flash*
- На страни сервера програми могу бити написани у *Java Servlet/JSP, ASP, PHP, Python*

пример клијент-сервер архитектуре





Инсталација *Apache Tomcat*

- Инсталирање сервера на клијентском рачунару објашњена кроз неколико корака
- Инсталирање сервера на истом рачунару на коме је и клијент има сврху да програмер који развија своју динамичку апликацију може одмах да провери да ли је успешно написао програме пре него што их пребаци на сервер



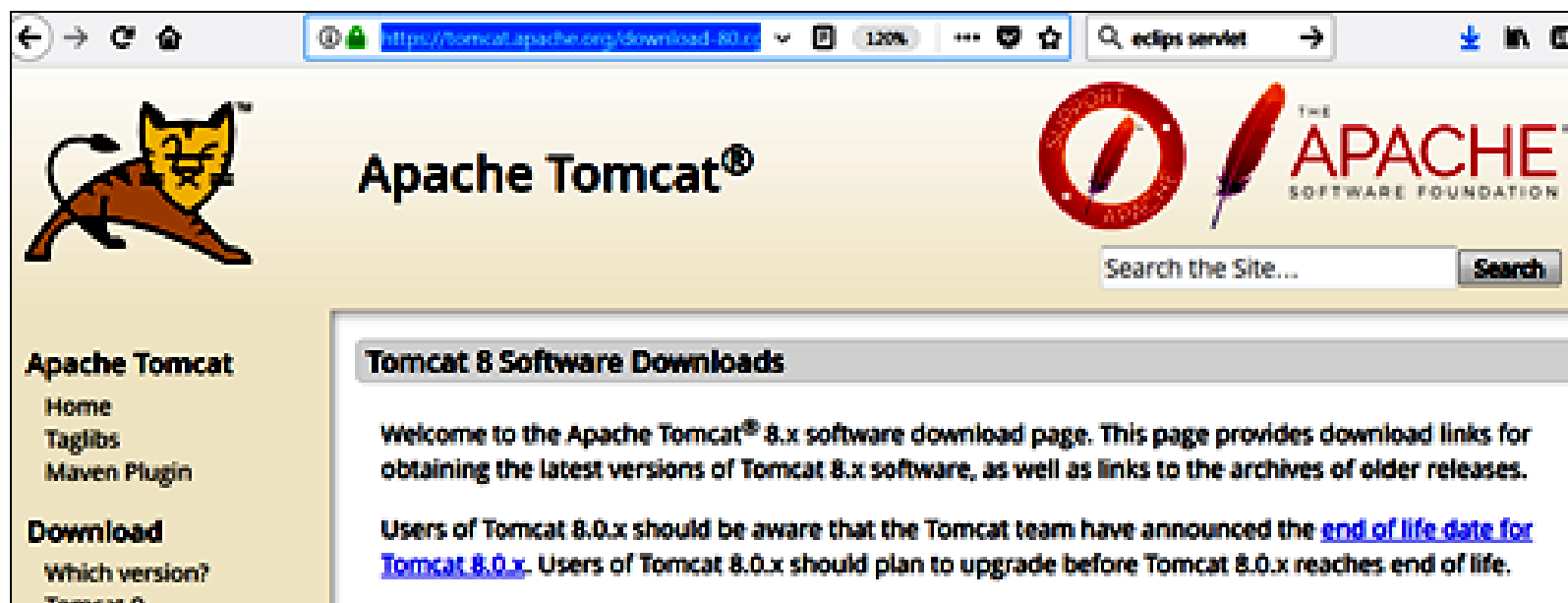
Корак 1, преузимање инсталационе датотеке и инсталација

- Преузети инсталацију са сајта *Apache Tomcat*, <https://tomcat.apache.org/download-80.cgi>
- На сајту <http://tomcat.apache.org>, скролује се страница док се не дође до текста "Tomcat 8.5.{xx} Released" (где је {xx} број најновије верзије)
- Кликне се Downloads који је на дну параграфа
- Препорука да се изабере *Binary Distributions, Core*, и то "ZIP" package за *Windows*, за 64-бита
- За производну верзију користити инсталациону верзију
- За обуку и тест, користити бинарну верзију која се не инсталира, већ само копира и распакује ако је преузета као архивирана датотека



Преузимање инсталационе датотеке

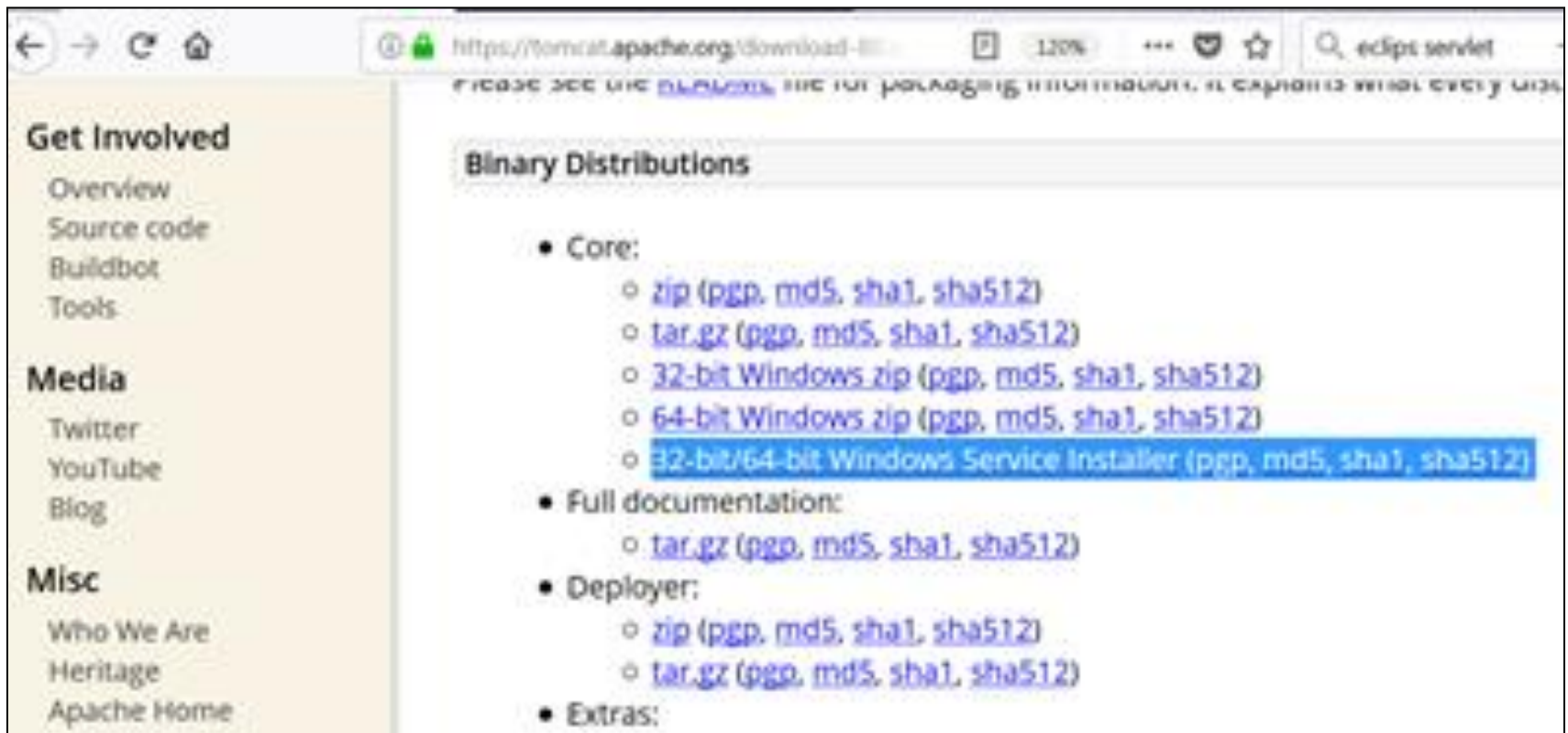
- Страница са које је преузета архивирана бинарна верзија софтвера
- Уколико је клијентски рачунар на 32 бита, тада треба преузети одговарајућу верзију





Преузимање инсталационе датотеке

- Страница са које је преузета верзија *Apache Tomcat* сервера





Инсталација

- Пре распакивања направити директоријум у који ће бити смештени фајлови сервера
- Најбоље да директоријум буде са кратким и лако приступачним називом
- уобичајено се користи *C:* партиција за инсталирање програма, а *D:* партиција за радне фајлове
- Направити пројектни директоријум, "d:\myProject", и у њему распаковати *zip* архиву "apache-tomcat-8.5.24.zip", и добија се фолдер "d:\myProject\apache-tomcat-8.5.24"

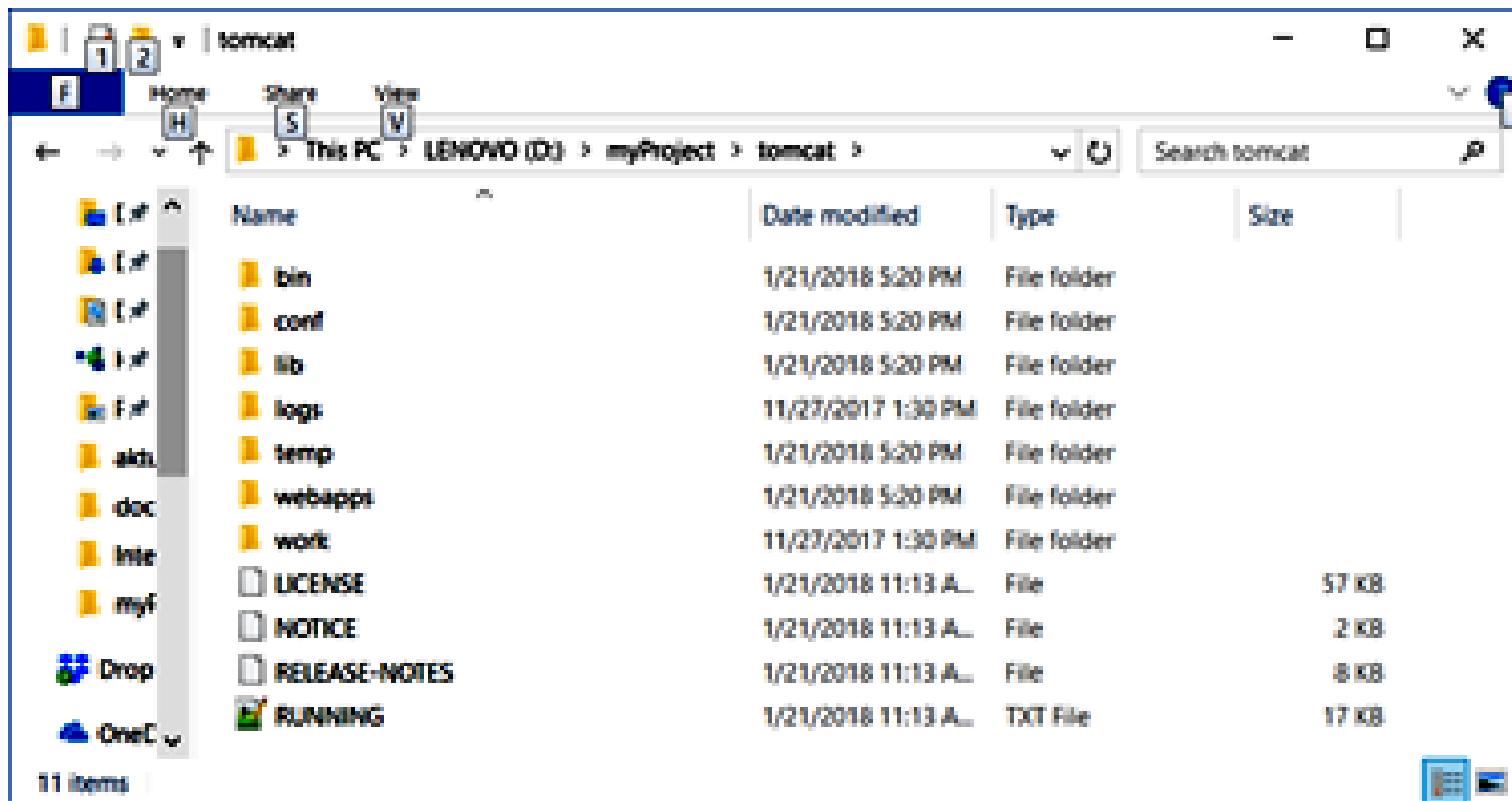


Apache Tomcat сервер

- Користити краће називе фајлова и директоријума
- преименовати "apache-tomcat-8.5.24" у "tomcat"
- *Tomcat installed directory* постаје "d:\myProject\tomcat"
- Инсталациони директоријум ће у подешавању добити и своје симболично име које ће се референцирати као <TOMCAT_HOME>

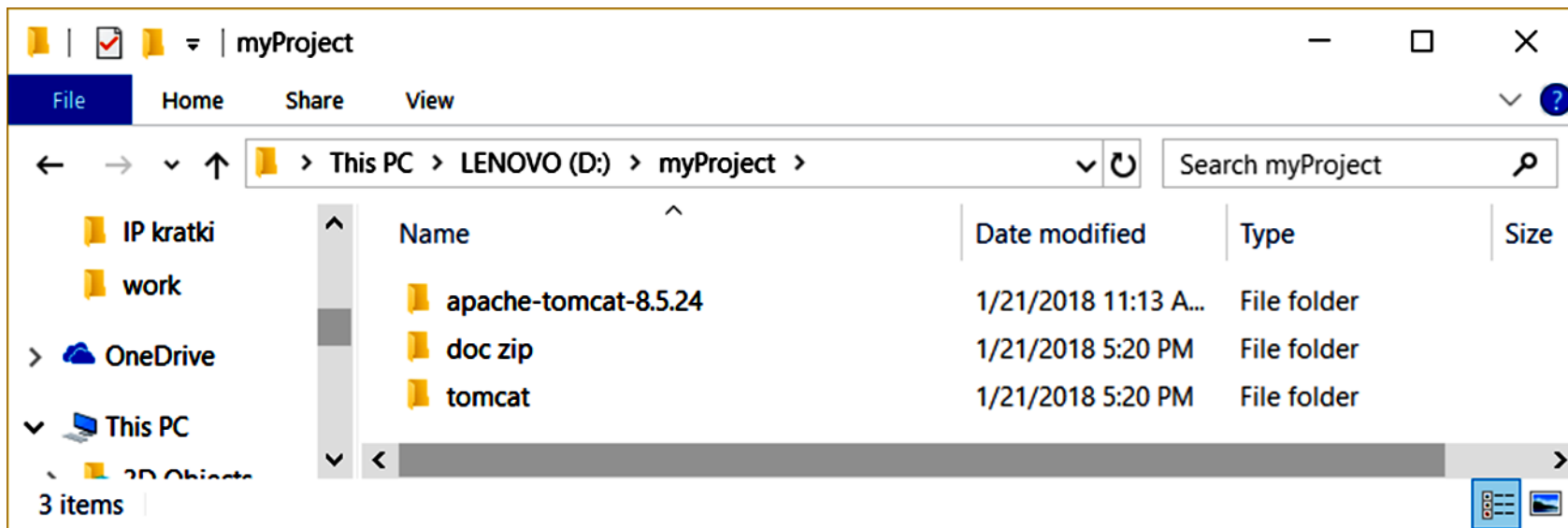


Садржај инсталационог директоријума *Tomcat* сервера





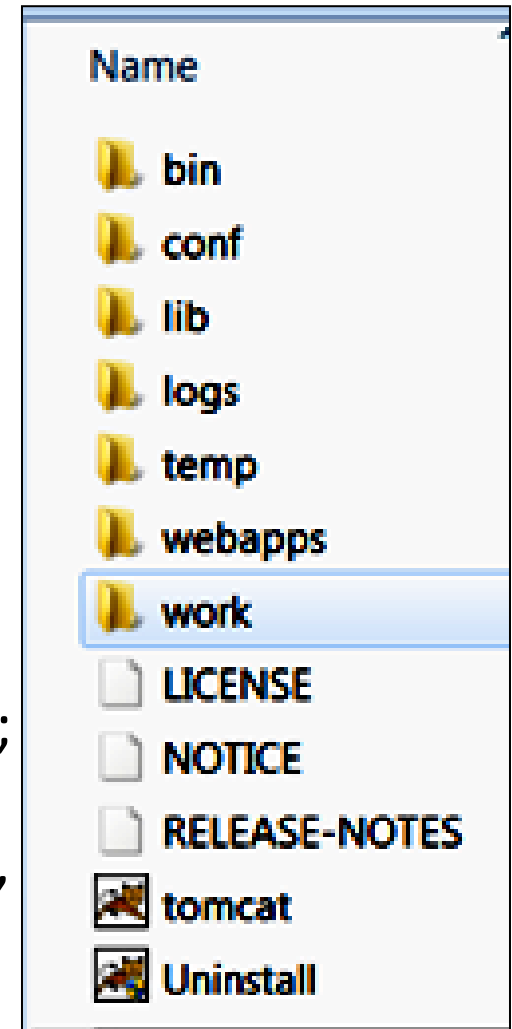
Садржај директоријума "myProject"





Садржај *Tomcat* фолдера

- **bin**: садржи бинарне и скрипт фајлове, startup script (startup.bat for Windows), shutdown script (shutdown.bat)
- **conf**: садржи конфигурационе фајлове; server.xml, web.xml, context.xml, tomcat-users.xml
- **lib**: садржи Tomcat system JAR files, којима приступају све вебар; могу да буду и екстерни JAR фајлови (MySQL JDBC Driver)
- **logs**: Tomcat log фајлови; error поруке
- **webapps**: садржи вебар које ће се развијати; Webapp Archive
- **work**: Tomcat радни фолдер који користе JSP, JSP-to-Servlet конверзија
- **temp**: привремени фајлови



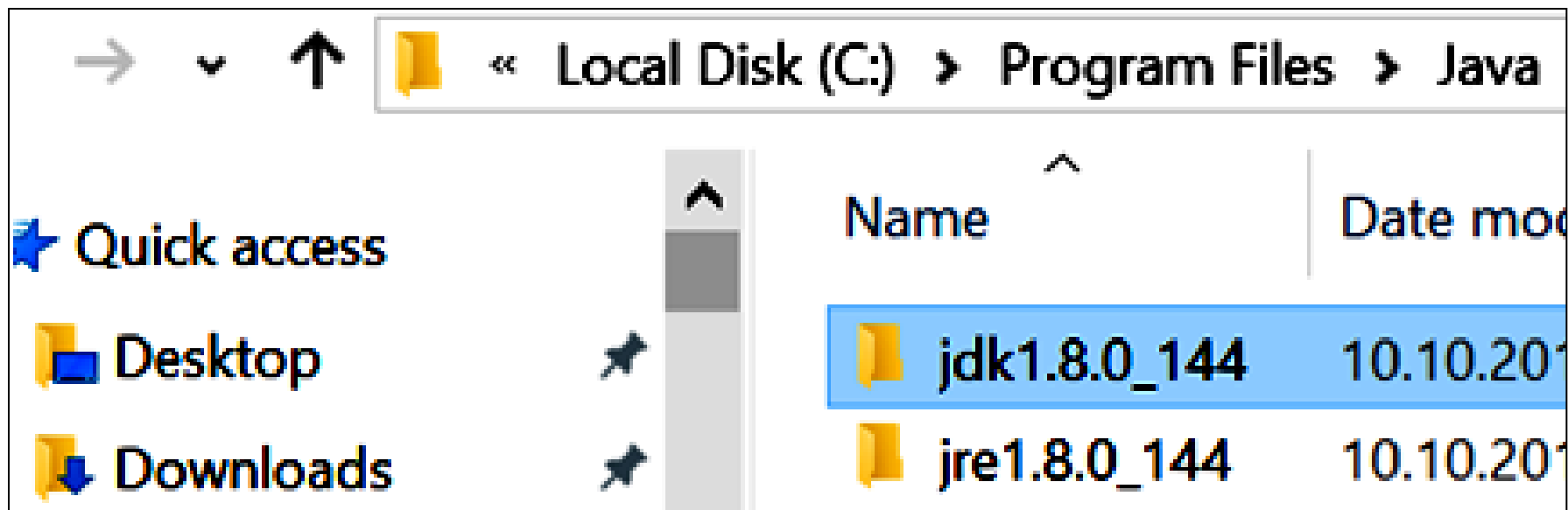


Корак 2, прављење ***JAVA_HOME*** променљиве у окружењу

- да се подеси системска променљиве у окружењу, ***JAVA_HOME***, која треба да указује где се налази инсталација Јаве без обзира на верзију која се користи
- Потребно је направити *environment variable* која се зове "JAVA_HOME" и поставити је да указује на *JDK* инсталациони директоријум
- Пронаћи где је инсталиран *JDK*
 - Нпр. "c:\Program Files\Java\jdk1.8.0_{xx}",
{xx} број надградње, нпр 144,
c:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144



Проналажење где је инсталиран *JDK* и који је број верзије (144)





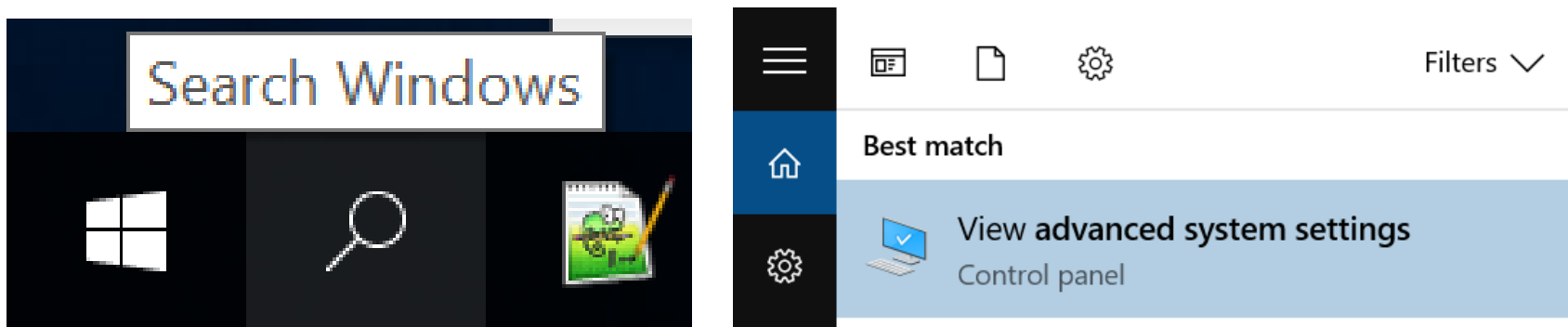
Прављење променљиве "JAVA_HOME" у Виндоус окружењу

- У Start "Control Panel" изабрати
- *System and Security (Optional)*
- *System*
- *Advanced system settings*
- *Switch to "Advanced" tab*
- *Environment Variables*
- *System Variables*
- *"New"*
- у "Variable Name" унети "JAVA_HOME"
- у "Variable Value" унети *JDK* инсталирани директоријум из првог корака, нпр. *c:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144*



Прављење променљиве "JAVA_HOME" у Виндоус окружењу

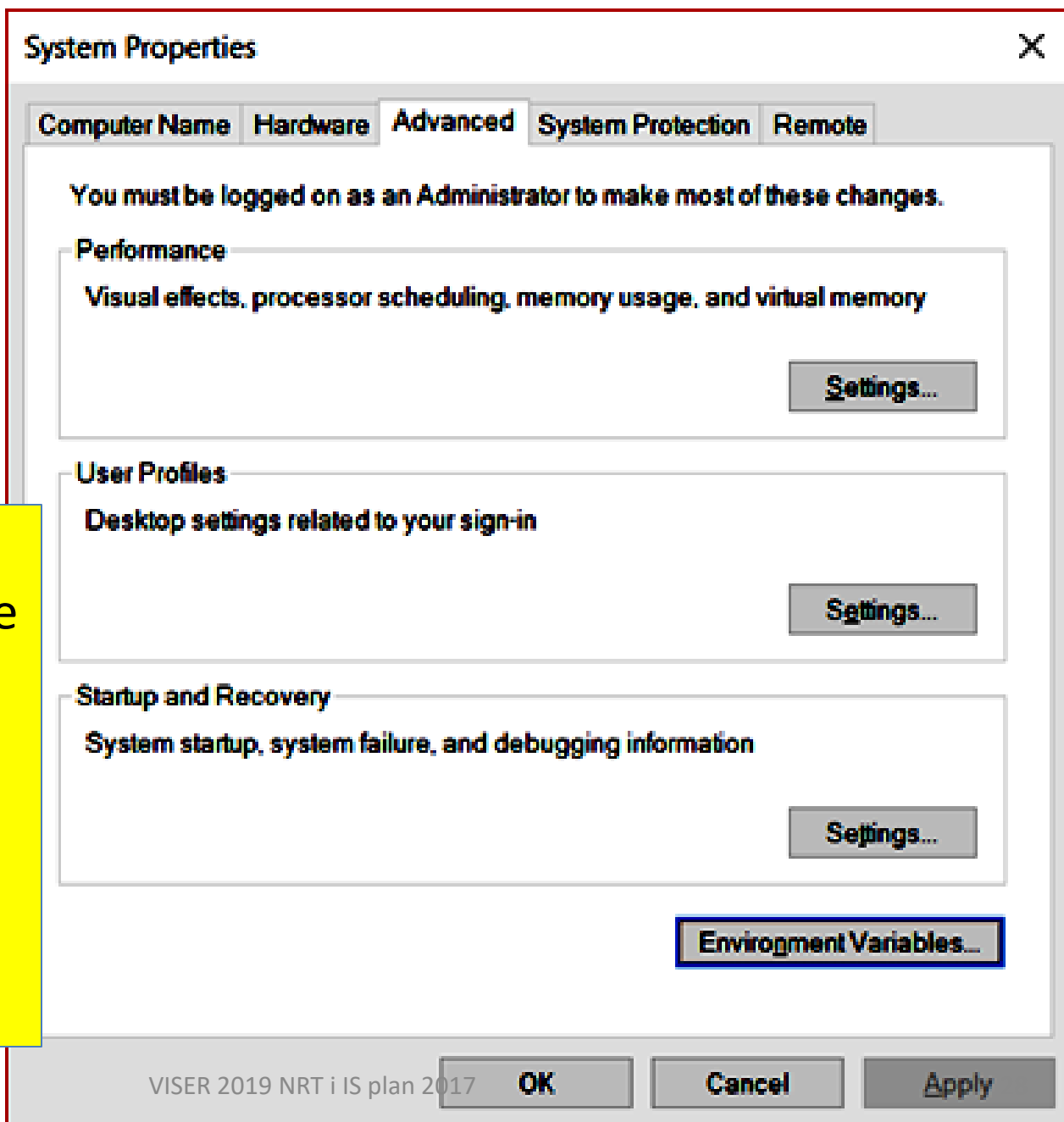
Алтернативно, преко *Search* знака који личи на лупу и куцањем текста *Advanced system settings*) пронаћи где се подешава. подешавања раде у *Control panel*, па се кликом на *View*, долази до панела за промену сетованих параметара





Прављење променљиве "JAVA_HOME"

Дошло се до *System Properties*, одакле се кликом на Environment Variables долази до панела; нема променљиве "JAVA_HOME"





Ако нема променљиве, додати кликом на дугме "NEW" c:\Program Files\Java\jdk1.8.0_144 (на слици је за раније инсталиран *JDK* који је имао број 122, после инсталације нове верзије *JDK* треба да буде 144)

Подешавања су компликована за обичног корисника; да не би могли лако да пронађу оваква подешавања и направе грешку коју је тешко открити

Environment Variables

User variables for MIROSLAV

Variable	Value
OneDrive	C:\Users\MIROSLAV\OneDrive
Path	C:\Users\MIROSLAV\Anaconda3;C:\Users\MIROSLAV\Anacond...
TEMP	C:\Users\MIROSLAV\AppData\Local\Temp
TMP	C:\Users\MIROSLAV\AppData\Local\Temp

Прављење променљиве "JAVA_HOME"

New...

Edit...

Delete

System variables

Variable	Value
ComSpec	C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
configsetroot	C:\WINDOWS\ConfigSetRoot
FP_NO_HOST_CHECK	NO
JAVA_HOME	c:\Program Files\Java\jdk1.8.0_121
NIDAQmxSwitchDir	C:\Program Files (x86)\National Instruments\NI-DAQ\Switch\
NIEXTCOMPILERSUPP	C:\Program Files (x86)\National Instruments\Shared\ExternalC...
NUMBER_OF_PROCESSORS	8

Edit...

Delete

OK

Cancel



Прављење променљиве "JAVA_HOME" са *Command Prompt*

- У таскбару извуче иконица за *Command Prompt* односно *CMD* и откуцати
- **SET JAVA_HOME**
JAVA_HOME=c:\Program Files\Java\jdk1.8.0_121
- Овако се стартује *CMD shell*
- Подешавање параметара једноставније коришћењем *CMD* него сетовањем *Control panel*-а



Конфигурисање *Apache Tomcat* сервера

- Програмер развија програме који треба да буду на серверском рачунару, али за потребе развоја алгоритма, тестирање апликације, верификацију и отклањање грешака, може да користи клијентски рачунар пре него што пребаци све фајлове на серверски рачунар



Конфигурисање *Apache Tomcat* сервера

- *Apache Tomcat HTTP* сервер за Виндоус оперативни систем (*Windows operating system*)
- Користи се Јава програмски језик због независности од хардверске платформе на којој се развија интернет апликација и скалабилности
- У кораку 1 је описано преузимање инсталационе датотеке са Интернета и инсталација сервера на клијентском рачунару.
- У кораку 2 је направљена `JAVA_HOME` променљива која је постављена као системска варијабла



Корак 3, конфигурација *Tomcat* сервера

- За бинарну верзију, путања ("myProject\tomcat\"), на партицији диска где су програми корисника, "d:", у директоријуму, "d:\myProject\tomcat\"
- Урадити измене у конфигурационим фајловима
- "d:\myProject\tomcat\conf "
- Ради брзог отклањања погрешних корекција, пожељно је да постоји резервна копија свих оригиналних фајлова који се налазе нпр. у "d:\myProject\apache-tomcat-8.5.24 ", и "d:\myProject\apache-tomcat-8.5.24\conf "

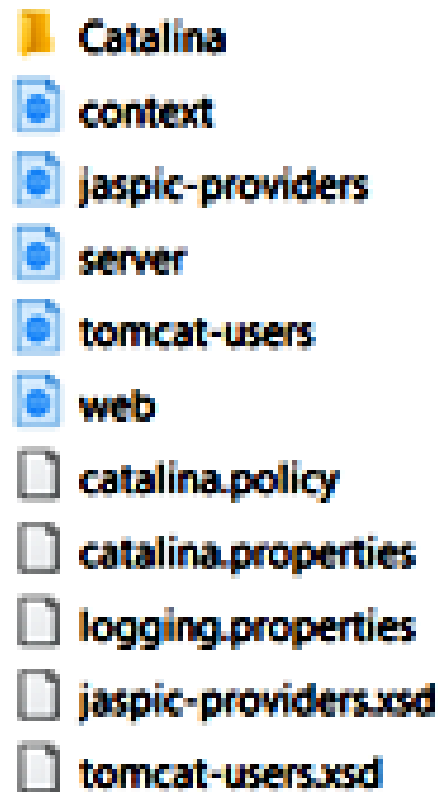


Tomcat директоријум conf

Фајлови који ће бити модификовани:

1. server.xml
 2. web.xml
 3. context.xml
 4. tomcat-users.xml
- За измене користити нпр. *NotePad++*
 - Који су фајлови промењени на основу датума модификације?
 - У случају грешке, копирати оригинални

Name





Set TCP Port Number y "conf\server.xml"

- Подразумевани *TCP* порт је 8080
- Уместо њега број из опсега 1024 - 65535, ако постојећа апликација не користи тај број
- Нпр. 9999 за развој апликације
на серверски рачунар треба да се користи порт 80

```
server.xml
61
62 <!-- A "Connector" represents an endpoint by which requests are received
63      and responses are returned. Documentation at :
64      Java HTTP Connector: /docs/config/http.html
65      Java AJP  Connector: /docs/config/ajp.html
66      APR (HTTP/AJP) Connector: /docs/apr.html
67      Define a non-SSL/TLS HTTP/1.1 Connector on port 8083
68 -->
69 <Connector port="8083" protocol="HTTP/1.1"
70           connectionTimeout="20000"
71           redirectPort="8443" />
```



Set TCP Port Number y "conf\server.xml"

```
server.xml
61
62 <!-- A "Connector" represents an endpoint by which requests are received
63      and responses are returned. Documentation at :
64      Java HTTP Connector: /docs/config/http.html
65      Java AJP  Connector: /docs/config/ajp.html
66      APR (HTTP/AJP) Connector: /docs/apr.html
67      Define a non-SSL/TLS HTTP/1.1 Connector on port 8083
68      -->
69      <Connector port="8083" protocol="HTTP/1.1"
70                connectionTimeout="20000"
71                redirectPort="8443" />
```

Број који треба променити у линији 69, уместо "8083" треба да буде "9999"

```
67      Defin Vratiti na 8080 пре копирања на сервер 8083
68      -->
69      <Connector port="9999" protocol="HTTP/1.1"
70                connectionTimeout="20000"
71                redirectPort="8443" />
```

Предност коришћења *NotePad++*, маркира и боји текст почев од отвореног знака за опис елемента "<" до затвореног знака ">", а за елемент "Connector", у фајлу "server.xml", посебно су обојене бројне вредности атрибута.



Enabling Directory Listing y "conf\web.xml"

- Приказан део фајла "web.xml", у коме се модификује видљивост садржаја фолдера

```
38 <!-- The default servlet for all web applications, that serves static -->
39 <!-- resources. It processes all requests that are not mapped to other -->
40 <!-- servlets with servlet mappings (defined either here or in your own -->
41 <!-- web.xml file). This servlet supports the following initialization -->
42 <!-- parameters (default values are in square brackets): -->
```

```
web.xml
103 <servlet>
104     <servlet-name>default</servlet-name>
105     <servlet-class>org.apache.catalina.servlets.DefaultServlet</servlet-class>
106     <init-param>
107         <param-name>debug</param-name>
108         <param-value>0</param-value>
109     </init-param>
110     <init-param>
111         <param-name>listings</param-name>
112         <param-value>false</param-value>
113     </init-param>
114     <load-on-startup>1</load-on-startup>
115 </servlet>
```



Enabling Directory Listing y "conf\web.xml"

```
103 <servlet>
104     <servlet-name>default</servlet-name>
105     <servlet-class>org.apache.catalina.servlets.DefaultServlet</servlet-class>
106     <init-param>
107         <param-name>debug</param-name>
108         <param-value>0</param-value>
109     </init-param>
110     <init-param>
111         <param-name>listings</param-name>
112         <param-value>>false</param-value>
113     </init-param>
114     <load-on-startup>1</load-on-startup>
115 </servlet>
```

одобрена видљивост садржаја фолдера на серверу

```
103 <servlet>
104     <servlet-name>default</servlet-name>
105     <servlet-class>org.apache.catalina.servlets.DefaultServlet</servlet-class>
106     <init-param>
107         <param-name>debug</param-name>
108         <param-value>0</param-value>
109     </init-param>
110     <init-param>
111         <param-name>listings</param-name>
112         <param-value>true</param-value>
113     </init-param>
114     <load-on-startup>1</load-on-startup>
115 </servlet>
```

променити видљивост
списка фајлова ("*listings*")
са **не** ("*false*") у **да** ("*true*")
за подразумевани
("*default*") сервлет



Enabling Directory Listing у "conf\web.xml"

- Погодно за тест система, али не и за радну верзију из сигурносних разлога;
 - Ако не постоји фајл који треба да види клијент, потребно је да прегледач прикаже садржај директоријума на серверу коме се приступа преко Интернета
 - То програмеру значи да треба да направи одговарајући фајл који клијент треба да види на серверу (нпр. *index.html*), или да се адреси странице дода назив фајла који треба да види клијент
- Када се комплетан садржај пребацује на сервер, потребно је урадити нову промену, уместо да видљивост списка фајлова буде **тачно** ("*true*") да се промени да буде **нетачно** ("*false*") за подразумевани ("*default*") сервлет



Enabling Automatic Reload у "conf\context.xml"

- У фајлу "context.xml", у `<Context>` елементу додати атрибут *reloadable="true"* да би се аутоматски прочитао садржај после промена у коду
- Уместо `<Context reloadable="true">` да буде `<Context>`
- Ова је потребно за тестирање апликације на клијентском рачунару да би се одмах видела промена
- Када се пребаци све на серверски рачунар, треба обрисати додатну вредност атрибута да би се избегао **оверхеад** детекције промена



Enabling Automatic Reload y "conf/context.xml"

```
19 <Context>
20
21 <!-- Default set of monitored resources. If one of these changes, the -->
22 <!-- web application will be reloaded. -->
23 <WatchedResource>WEB-INF/web.xml</WatchedResource>
24 <WatchedResource>${catalina.base}/conf/web.xml</WatchedResource>
25
26 <!-- Uncomment this to disable session persistence across Tomcat restarts -->
27 <!--
28 <Manager pathname="" />
29 -->
30 </Context>
```

Део "context.xml" у коме се додаје атрибут елемента <Context>

```
19 <Context reloadable="true">
20
21 <!-- Default set of monitored resources. If one of these changes, the -->
22 <!-- web application will be reloaded. -->
23 <WatchedResource>WEB-INF/web.xml</WatchedResource>
24 <WatchedResource>${catalina.base}/conf/web.xml</WatchedResource>
25
26 <!-- Uncomment this to di
27 <!--
28 <Manager pathname="" />
29 -->
30 </Context>
```

Оверхеад се користи за било коју комбинацију која превазилази потребе нечега, било ког ресурса који се захтева да би се извршио неки специфичан посао



Опциона измена у "tomcat-users.xml"

- Отвори се "tomcat-users.xml", у "conf" фолдеру *Tomcat* инсталационог директоријума. Да би се омогућило да *manager GUI app* управља *Tomcat serverom*, унети 2 линије кода тако да *Tomcat's manager* између `<tomcat-users>` и `</tomcat-users>`):

```
<tomcat-users>  
  <role rolename="manager-gui"/>  
  <user username="manager" password="xxxx" roles="manager-gui"/>  
</tomcat-users>
```

```
37 <!--  
38   <role rolename="tomcat"/>  
39   <role rolename="role1"/>  
40   <user username="tomcat" password="<must-be-changed>" roles="tomcat"/>  
41   <user username="both" password="<must-be-changed>" roles="tomcat,role1"/>  
42   <user username="role1" password="<must-be-changed>" roles="role1"/>  
43   -->  
44   <role rolename="manager-gui"/>  
45   <user username="manager" password="xxxx" roles="manager-gui"/>  
46 </tomcat-users>
```



Корак 4, покретање и заустављање рада сервера

- За покретање и заустављање рада сервера користићемо у овом курсу команд промпт *CMD* (*CMD shell, Command Prompt*)
- Пронаћи где се сервер налази на рачунару.
- Обзиром да се тестирање рада обавља на клијентском рачунару, путања није у неком подразумеваном фолдеру
- Извршни и скрипт програми који покрећу сервер налазе се у фолдеру "bin" у *Tomcat* инсталационом директоријуму (за *Windows* инсталацију), нпр. "d:\myProject\tomcat\bin"



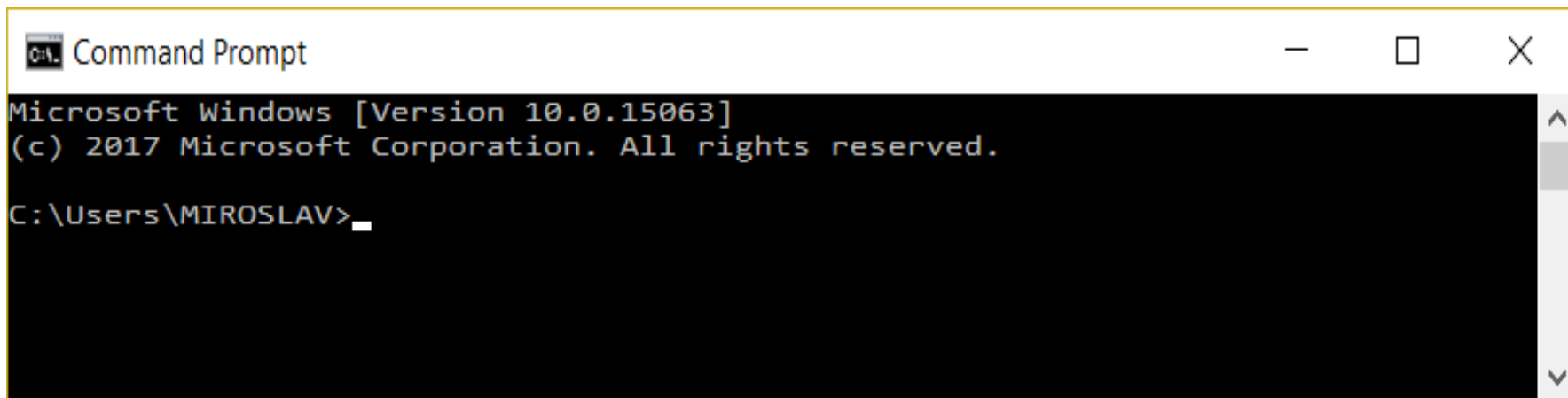
Покретање сервера

- Стартује се *CMD*; прозор са црном позадином у коме се види шта рачунар враћа као одговор на стартовање и где се уносе команде за даљи рад
- Прве две линије показују који је оперативни систем инсталиран на рачунару
- Трећа линија приказује у ком фолдеру се тренутно налази курсор за унос команди. То је радни фолдер за који се подразумева да корисник рачунара у њему треба да унесе команду или прими одговор од рачунара, нпр.
- "C:\Users\korisnik>" или
- "C:\Users\MIROSLAV>"



Покретање сервера

- На другом рачунару биће другачији текст, уместо "Users" може да буде "korisnik", или корисничко име, нпр. "MIROSLAV" ако је више корисника рачунара



```
C:\> Command Prompt

Microsoft Windows [Version 10.0.15063]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\MIROSLAV>
```

```
Microsoft Windows [Version 10.0.10240]
(c) 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\korisnik>
```



Покретање сервера из *CMD*

- Редом откуцати у 3 линије:

d:

cd \myProject\tomcat\bin

Startup

```
Microsoft Windows [Version 10.0.16299.371]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\MIROSLAV>d:

D:\>cd \myProject\tomcat\bin

D:\myProject\tomcat\bin>Startup
Using CATALINA_BASE:   "D:\myProject\tomcat"
Using CATALINA_HOME:   "D:\myProject\tomcat"
Using CATALINA_TMPDIR: "D:\myProject\tomcat\temp"
Using JRE_HOME:        "c:\Program Files\Java\jdk1.8.0_121"
Using CLASSPATH:       "D:\myProject\tomcat\bin\bootstrap.jar;D:\myProject\tomcat\bin\tomcat-juli.jar"
D:\myProject\tomcat\bin>
```



Покретање сервера из *CMD*

1. линија кода `d:` пребацује радни директоријум у корени директоријум D диска
 2. линија кода `(cd \myProject\tomcat\bin)` пребацује у фолдеру "bin" у *Tomcat* инсталационом директоријуму
 3. линија кода `(startup)` извршава фајл са екстензијом `.bat` или `.sh` који стартује сервер на рачунару (`startup.bat`)
- добија се извештај шта је рачунар урадио или које су вредности варијабли, као што је податак о томе где се налазе извршни фајлови, где привремене датотеке и извештаји, а где компајлер за програме написане у Јава језику, као и библиотеке које се користе



Покретање сервера из *CMD*

- ИЗВЕШТАЈ:
- Microsoft Windows [Version 10.0.16299.371]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\MIROSLAV>d:
D:\>cd \myProject\tomcat\bin
D:\myProject\tomcat\bin>Startup
Using CATALINA_BASE: "D:\myProject\tomcat"
Using CATALINA_HOME: "D:\myProject\tomcat"
Using CATALINA_TMPDIR: "D:\myProject\tomcat\temp"
Using JRE_HOME: "c:\Program Files\Java\jdk1.8.0_121"
Using
CLASSPATH:"D:\myProject\tomcat\bin\bootstrap.jar;
D:\myProject\tomcat\bin\tomcat-juli.jar"
D:\myProject\tomcat\bin>



Садржај фолдера "bin" у *Tomcat* инсталационом директоријуму

```
Command Prompt
D:\myProject\tomcat\bin>dir
Volume in drive D is LENOVO
Volume Serial Number is 1AB4-84F3

Directory of D:\myProject\tomcat\bin

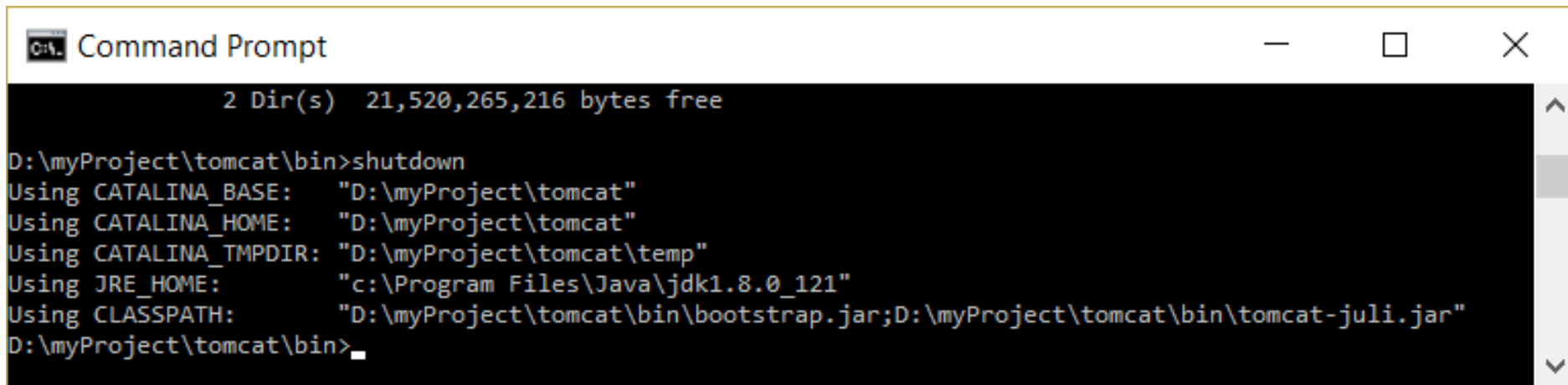
02/25/2018  04:36 PM    <DIR>          .
02/25/2018  04:36 PM    <DIR>          ..
01/21/2018  12:13 PM             34,738 bootstrap.jar
01/21/2018  12:13 PM              1,703 catalina-tasks.xml
01/21/2018  12:13 PM             15,815 catalina.bat
01/21/2018  12:13 PM             23,315 catalina.sh
01/21/2018  12:13 PM            207,125 commons-daemon-native.tar.gz
01/21/2018  12:13 PM             25,145 commons-daemon.jar
01/21/2018  12:13 PM              2,040 configtest.bat
01/21/2018  12:13 PM              1,922 configtest.sh
01/21/2018  12:13 PM              8,509 daemon.sh
01/21/2018  12:13 PM              2,091 digest.bat
01/21/2018  12:13 PM              1,965 digest.sh
02/15/2018  02:28 PM               450 javacServlet.bat
02/25/2018  01:47 AM               455 javacServlet01.bat
02/25/2018  04:41 PM               425 javacServlet02.bat
02/19/2018  12:50 PM               458 javacServlet2.bat
01/21/2018  12:13 PM             3,574 setclasspath.bat
01/21/2018  12:13 PM             3,680 setclasspath.sh
01/21/2018  12:13 PM             2,020 shutdown.bat
01/21/2018  12:13 PM             1,902 shutdown.sh
01/21/2018  12:13 PM             2,022 startup.bat
01/21/2018  12:13 PM             1,904 startup.sh
01/21/2018  12:13 PM            48,595 tomcat-juli.jar
01/21/2018  12:13 PM           405,109 tomcat-native.tar.gz
01/21/2018  12:13 PM             4,574 tool-wrapper.bat
01/21/2018  12:13 PM             5,483 tool-wrapper.sh
01/21/2018  12:13 PM             2,026 version.bat
01/21/2018  12:13 PM             1,908 version.sh
                27 File(s)            808,953 bytes
                 2 Dir(s)  21,520,265,216 bytes free

D:\myProject\tomcat\bin>
```



Прекид рада сервера из *CMD*

Са командом shutdown прекида се рад сервера



```
Command Prompt
2 Dir(s) 21,520,265,216 bytes free

D:\myProject\tomcat\bin>shutdown
Using CATALINA_BASE:   "D:\myProject\tomcat"
Using CATALINA_HOME:   "D:\myProject\tomcat"
Using CATALINA_TMPDIR: "D:\myProject\tomcat\temp"
Using JRE_HOME:        "c:\Program Files\Java\jdk1.8.0_121"
Using CLASSPATH:       "D:\myProject\tomcat\bin\bootstrap.jar;D:\myProject\tomcat\bin\tomcat-juli.jar"
D:\myProject\tomcat\bin>
```



Windows Batch File

- Уместо да се куцају команде са тастатуре, линија по линија, све команде могу да се напишу у једном фајлу и изврше из тог фајла.
- Након што се откуца *exit* у *CMD*, затвара се *CMD* прозор.



Садржај радног корисничког директоријума

```
C:\> Command Prompt

Microsoft Windows [Version 10.0.16299.371]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\MIROSLAV>dir
Volume in drive C is Windows8_OS
Volume Serial Number is A058-2577

Directory of C:\Users\MIROSLAV

04/04/2018  09:38 AM    <DIR>          .
04/04/2018  09:38 AM    <DIR>          ..
11/15/2016  06:28 PM    <DIR>          .anaconda
04/05/2016  12:16 AM    <DIR>          .config
12/17/2017  07:24 PM    <DIR>          .eclipse
11/14/2016  12:33 AM    <DIR>          .idlerc
04/04/2018  10:06 AM    4,602 .octave hist
01/23/2017  02:38 PM    <DIR>
02/20/2018  02:47 PM    <DIR>
03/01/2017  06:11 PM    <DIR>
```

Садржај радног
директоријума
добијен куцањем
команде "dir".
први и последњи
део садржаја

```
C:\> Command Prompt

06/10/2014  01:20 AM    <DIR>          Roaming
04/11/2018  11:36 AM    <DIR>          Saved Games
04/05/2016  12:58 AM    <DIR>          ScicosLab
04/11/2018  11:36 AM    <DIR>          Searches
04/05/2016  12:45 PM    65 startDF.m
02/13/2018  05:19 PM    40 startServer.bat
04/24/2017  06:32 PM    <DIR>          SymphonyEDA
03/30/2017  03:22 PM    1,628 untitled.m
04/11/2018  11:36 AM    <DIR>          Videos
03/07/2017  08:35 PM    <DIR>          workspace
01/12/2018  06:07 PM    <DIR>          workspace2
01/12/2018  06:20 PM    <DIR>          workspace3
01/12/2018  06:45 PM    <DIR>          workspace4
        15 File(s)        26,615 bytes
        37 Dir(s)  678,579,945,472 bytes free

C:\Users\MIROSLAV>
```



Windows Batch File

- У радном директоријуму постоји "startServer.bat", који као објашњење има да је у питању *Windows Batch File*.
- Садржај фајла је исти као да смо куцали редом линија по линија све ове команде:

d:

```
cd \myProject\tomcat\bin  
startup
```

- Ако не постоји овај фајл, коришћењем едитора може да се направи фајл са оваквим називом и садржајем

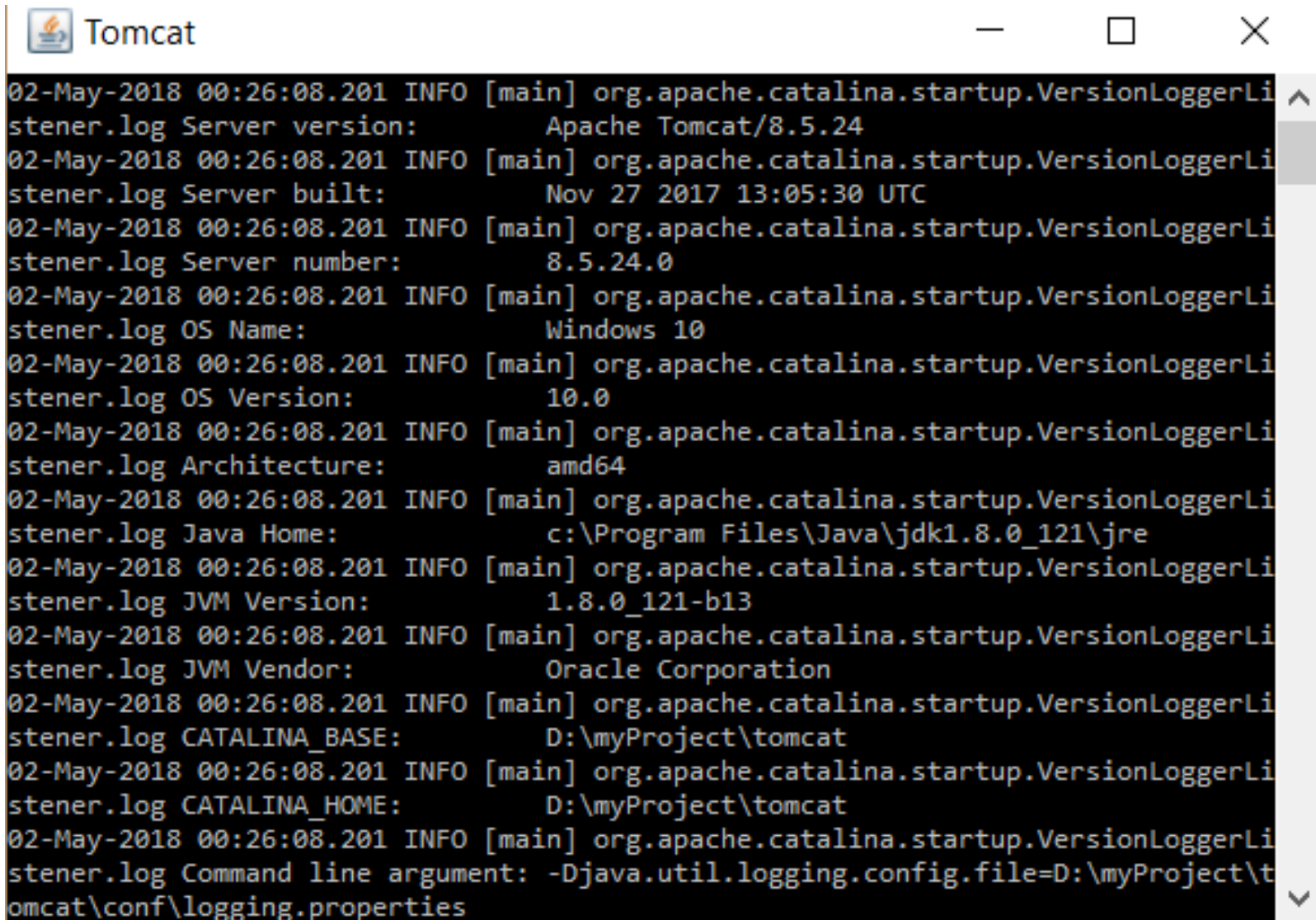


Процедура за покретање и заустављање рада сервера

- Командом `shutdown` се прекида рад сервера
- Након куцања `exit` у `CMD`, затвара се `CMD` прозор
- Следећи пут када се покрене `CMD` и откуца `"startServer"`
стартује се сервер а са `shutdown` се прекида рад сервера
- Са `exit` у `CMD` затвара се `CMD` прозор
- Једноставна процедура за покретање и заустављање рада сервера, зато што после измена у коду сервер неће увек аутоматски прихватити промене, што програмери тумаче као грешку
- ово је слично ресетовању уређаја када се блокира



Приказ рада сервера у *CMD*, први део

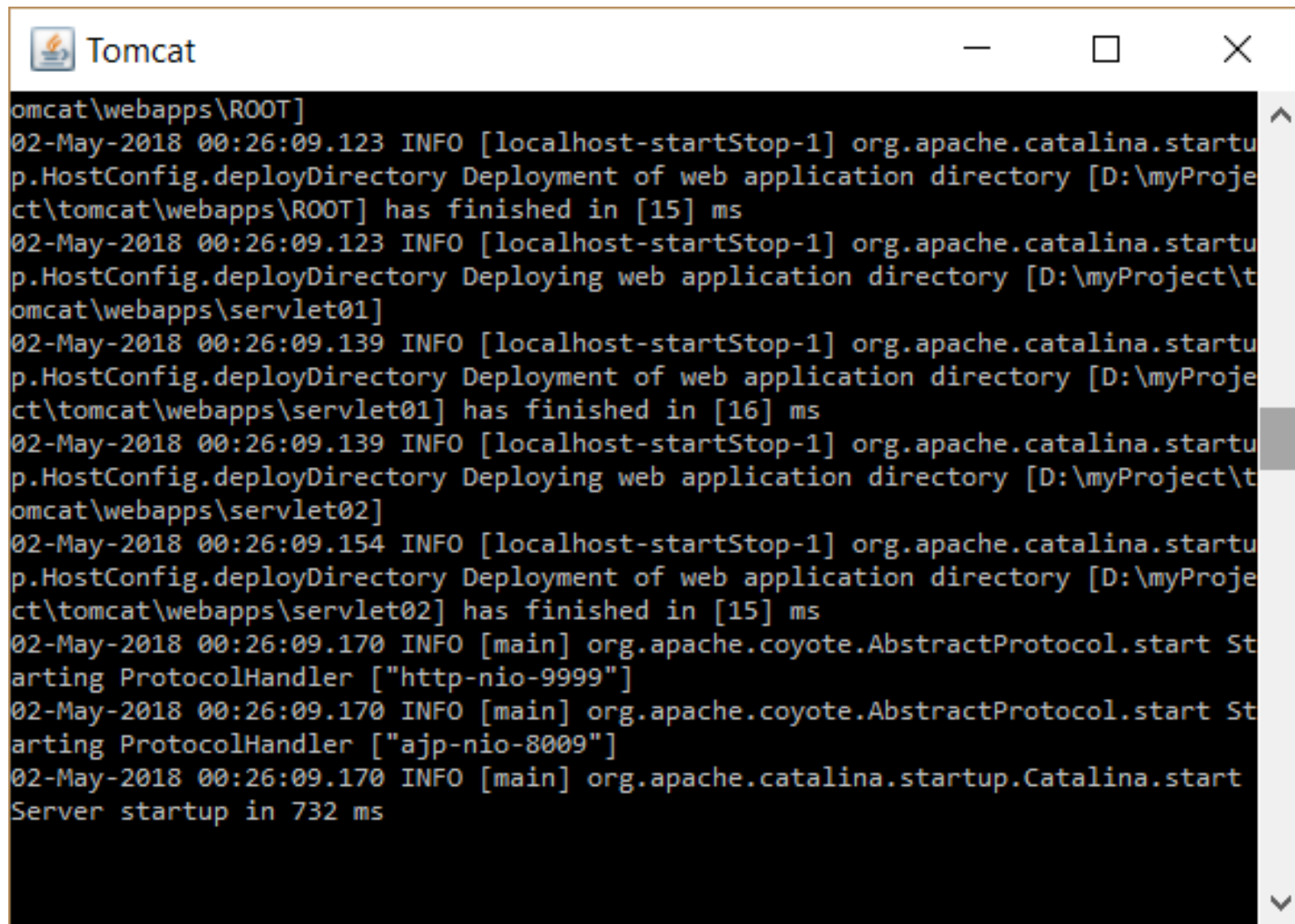


The screenshot shows a Windows command prompt window titled "Tomcat". The window contains a series of log messages from the Apache Tomcat startup process. The messages are timestamped "02-May-2018 00:26:08.201" and include the following information:

```
02-May-2018 00:26:08.201 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerLi
stener.log Server version:      Apache Tomcat/8.5.24
02-May-2018 00:26:08.201 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerLi
stener.log Server built:        Nov 27 2017 13:05:30 UTC
02-May-2018 00:26:08.201 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerLi
stener.log Server number:       8.5.24.0
02-May-2018 00:26:08.201 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerLi
stener.log OS Name:             Windows 10
02-May-2018 00:26:08.201 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerLi
stener.log OS Version:          10.0
02-May-2018 00:26:08.201 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerLi
stener.log Architecture:        amd64
02-May-2018 00:26:08.201 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerLi
stener.log Java Home:           c:\Program Files\Java\jdk1.8.0_121\jre
02-May-2018 00:26:08.201 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerLi
stener.log JVM Version:          1.8.0_121-b13
02-May-2018 00:26:08.201 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerLi
stener.log JVM Vendor:           Oracle Corporation
02-May-2018 00:26:08.201 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerLi
stener.log CATALINA_BASE:       D:\myProject\tomcat
02-May-2018 00:26:08.201 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerLi
stener.log CATALINA_HOME:       D:\myProject\tomcat
02-May-2018 00:26:08.201 INFO [main] org.apache.catalina.startup.VersionLoggerLi
stener.log Command line argument: -Djava.util.logging.config.file=D:\myProject\t
omcat\conf\logging.properties
```



Приказ рада сервера у *CMD*, други део



```
Tomcat
omcat\webapps\ROOT]
02-May-2018 00:26:09.123 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup
p.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\myProje
ct\tomcat\webapps\ROOT] has finished in [15] ms
02-May-2018 00:26:09.123 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup
p.HostConfig.deployDirectory Deploying web application directory [D:\myProject\t
omcat\webapps\servlet01]
02-May-2018 00:26:09.139 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup
p.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\myProje
ct\tomcat\webapps\servlet01] has finished in [16] ms
02-May-2018 00:26:09.139 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup
p.HostConfig.deployDirectory Deploying web application directory [D:\myProject\t
omcat\webapps\servlet02]
02-May-2018 00:26:09.154 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup
p.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\myProje
ct\tomcat\webapps\servlet02] has finished in [15] ms
02-May-2018 00:26:09.170 INFO [main] org.apache.coyote.AbstractProtocol.start St
arting ProtocolHandler ["http-nio-9999"]
02-May-2018 00:26:09.170 INFO [main] org.apache.coyote.AbstractProtocol.start St
arting ProtocolHandler ["ajp-nio-8009"]
02-May-2018 00:26:09.170 INFO [main] org.apache.catalina.startup.Catalina.start
Server startup in 732 ms
```



Приказ дела рада сервера са бројем порта и временом покретања

- ✓ Куцањем "startServer" стартује се сервер, отвара нови *CMD* прозора; овај прозор се назива серверова конзола, у њему се приказује све што се дешава са сервером
- ✓ Користи се термин *Tomcat console window*
- ✓ Све будуће грешке биће послате овој конзоли

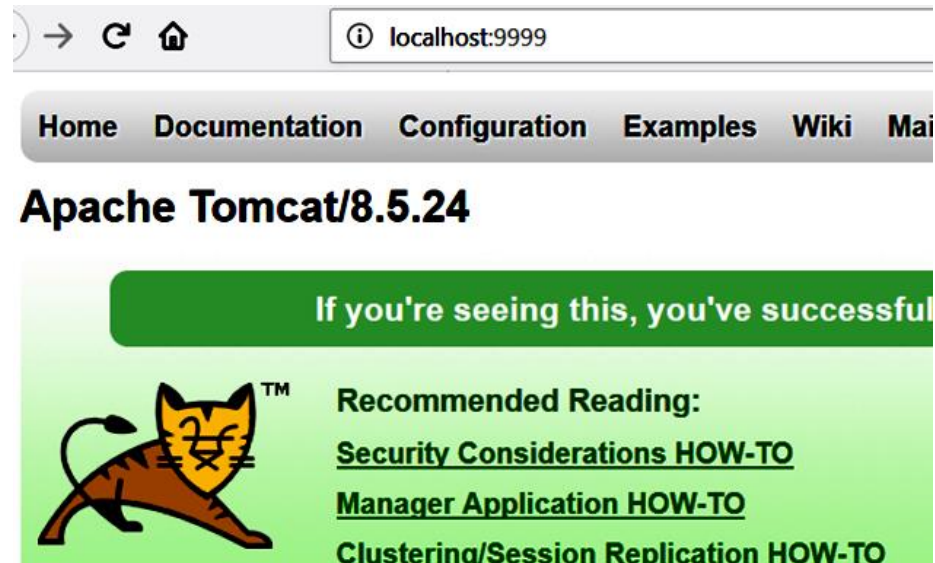
```
...  
...  
xxx INFO [main] org.apache.coyote.AbstractProtocol.start  
Starting ProtocolHandler ["http-nio-9999"]  
xxx INFO [main] org.apache.coyote.AbstractProtocol.start  
Starting ProtocolHandler ["ajp-nio-8009"]  
xxx INFO [main] org.apache.catalina.startup.Catalina.start  
Server startup in 3567 ms
```

- У овом прозору конзоле треба уочити *Tomcat port* број 9999.
- *System.out.println()* позвани од Јава сервлета биће послати овој
КОНЗОЛИ



Покретање прегледача као *HTTP* клијента да приступи серверу

- Покретање *Tomcat* прегледача као *HTTP* клијента
 - *Start a browser as HTTP client to access the server*
 - покрене се прегледач и унесе адреса (*URL*) сервера коме треба приступити
 - `http://localhost:9999`.
- Ако је све у реду, добије се *Tomcat server welcome page*





Tomcat server welcome page

The screenshot shows the Apache Tomcat/8.5.24 welcome page in a web browser. The browser's address bar shows 'localhost:9999'. The page has a navigation bar with links: Home, Documentation, Configuration, Examples, Wiki, Mailing Lists, and a Find Help button. The main heading is 'Apache Tomcat/8.5.24'. A green banner says 'If you're seeing this, you've successfully installed Tomcat. Congratulations!'. Below this is a section with a Tomcat logo and 'Recommended Reading' links: 'Security Considerations HOW-TO', 'Manager Application HOW-TO', and 'Clustering/Session Replication HOW-TO'. To the right are buttons for 'Server Status', 'Manager App', and 'Host Manager'. A 'Developer Quick Start' section contains links for 'Tomcat Setup', 'First Web Application', 'Realms & AAA', 'JDBC DataSources', 'Examples', 'Servlet Specifications', and 'Tomcat Versions'. At the bottom are three yellow boxes: 'Managing Tomcat' (with a note about security access), 'Documentation' (with a link to Tomcat 8.5 Documentation), and 'Getting Help' (with a link to FAQ and Mailing Lists).

Apache Tomcat/8.5.24

localhost:9999

Home Documentation Configuration Examples Wiki Mailing Lists Find Help

Apache Tomcat/8.5.24

If you're seeing this, you've successfully installed Tomcat. Congratulations!

 **Recommended Reading:**

- [Security Considerations HOW-TO](#)
- [Manager Application HOW-TO](#)
- [Clustering/Session Replication HOW-TO](#)

[Server Status](#)

[Manager App](#)

[Host Manager](#)

Developer Quick Start

Tomcat Setup	Realms & AAA	Examples	Servlet Specifications
First Web Application	JDBC DataSources		Tomcat Versions

Managing Tomcat

For security, access to the manager webapp is

Documentation

[Tomcat 8.5 Documentation](#)

Getting Help

[FAQ and Mailing Lists](#)



Процедура за покретање и заустављање рада сервера

- Користи се *localhost*, а број порта :9999
- *IP* адреса (прецизније *URL* адреса) за "http://localhost:9999"
за *Tomcat server's welcome page* је 127.0.0.1,
у *CMD*, "nslookup localhost"
- Име хоста (*hostname*) за "localhost" (са *IP* адресом 127.0.0.1) је намењена за тестирање локалних петљи унутар истог рачунара
- За кориснике са других рачунара преко Интернета, користи се серверова *IP* адреса или DNS име домена или *hostname* у формату, што се формално пише "http://serverHostnameOrIPAddress:9999"



URL адреса за localhost

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.16299.371]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\MIROSLAV>nslookup localhost
Server:  cns3.vektor.net
Address:  109.122.98.6

Name:     localhost
Addresses: ::1
          127.0.0.1

C:\Users\MIROSLAV>
```

Када се заврши са радом сервера, регуларно се искључи



Заустављање сервера

- Сервер мора да се заустави на регуларан начин
- Не сме се насилно прекидати рад сервера, нпр. кликом на "CLOSE" дугме, или на знак "x" у горњем десном углу *CMD* прозора који је отворен након покретања рада сервера
- Један регуларан начин да се прекине рад сервера јесте да се дође у прозор који је отворен након стартовања сервера *Tomcat konzola*
- притисну истовремено типке на тастатури "Ctrl" и "C", односно као јединствена команда "Ctrl-C"

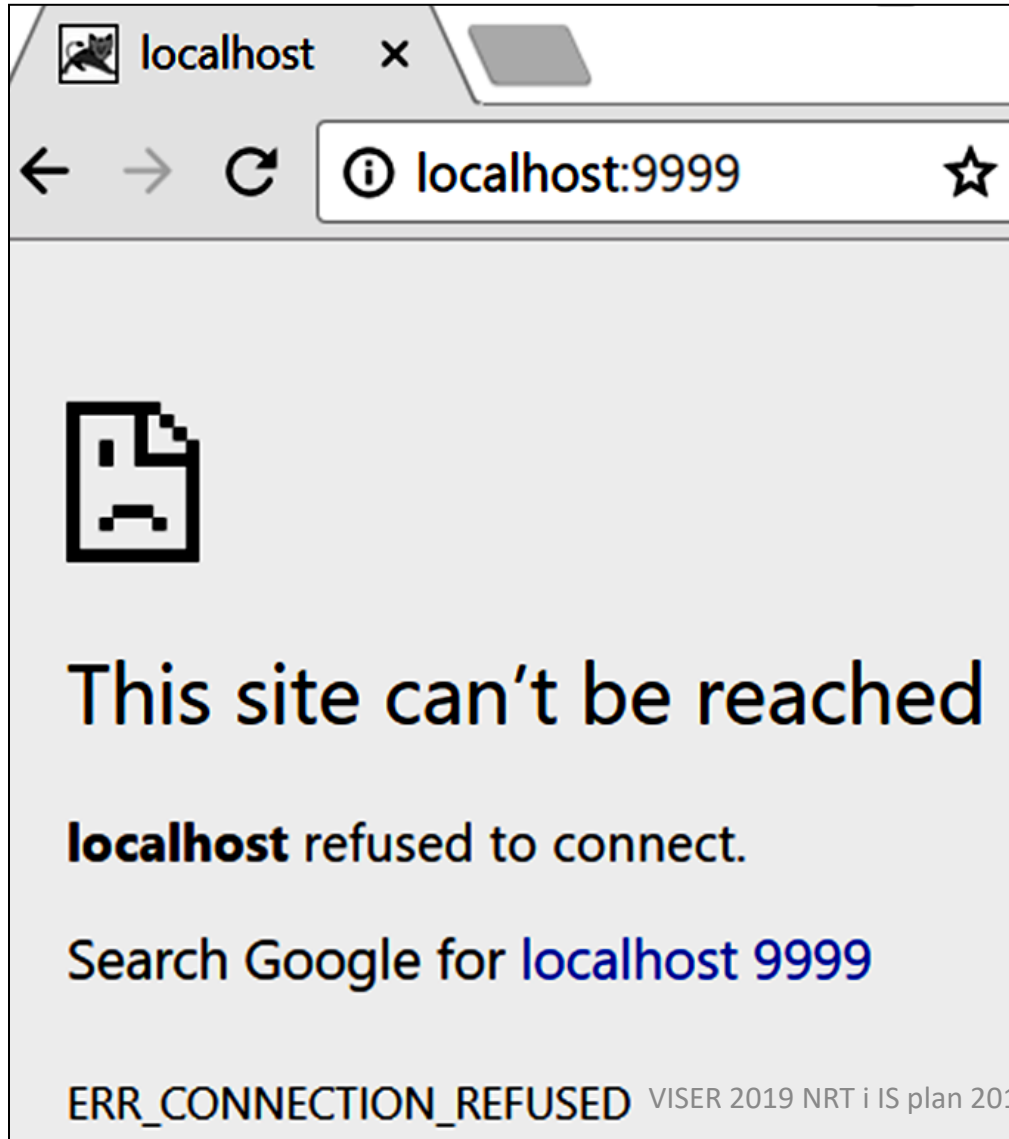


Заустављање сервера - други начин

- дође се у извршни директоријум сервера у *CMD* и стартује фајл за заустављање сервера куцањем са тастатуре shutdown
- Откуца се *exit* у *CMD* да би се затворио *CMD* прозор
- потребно је да је фајл shutdown.bat у путањи да га препозна оперативни систем, што неће бити ако је у међувремену од покретања сервера промењен директоријум
- Потребно је да се понове команде у *CMD* прозору
- d:
cd \myProject\tomcat\bin
shutdown
- Типична грешка: да се искључи сервер и након тога покуша да се приступи серверу; у прегледачу је грешка

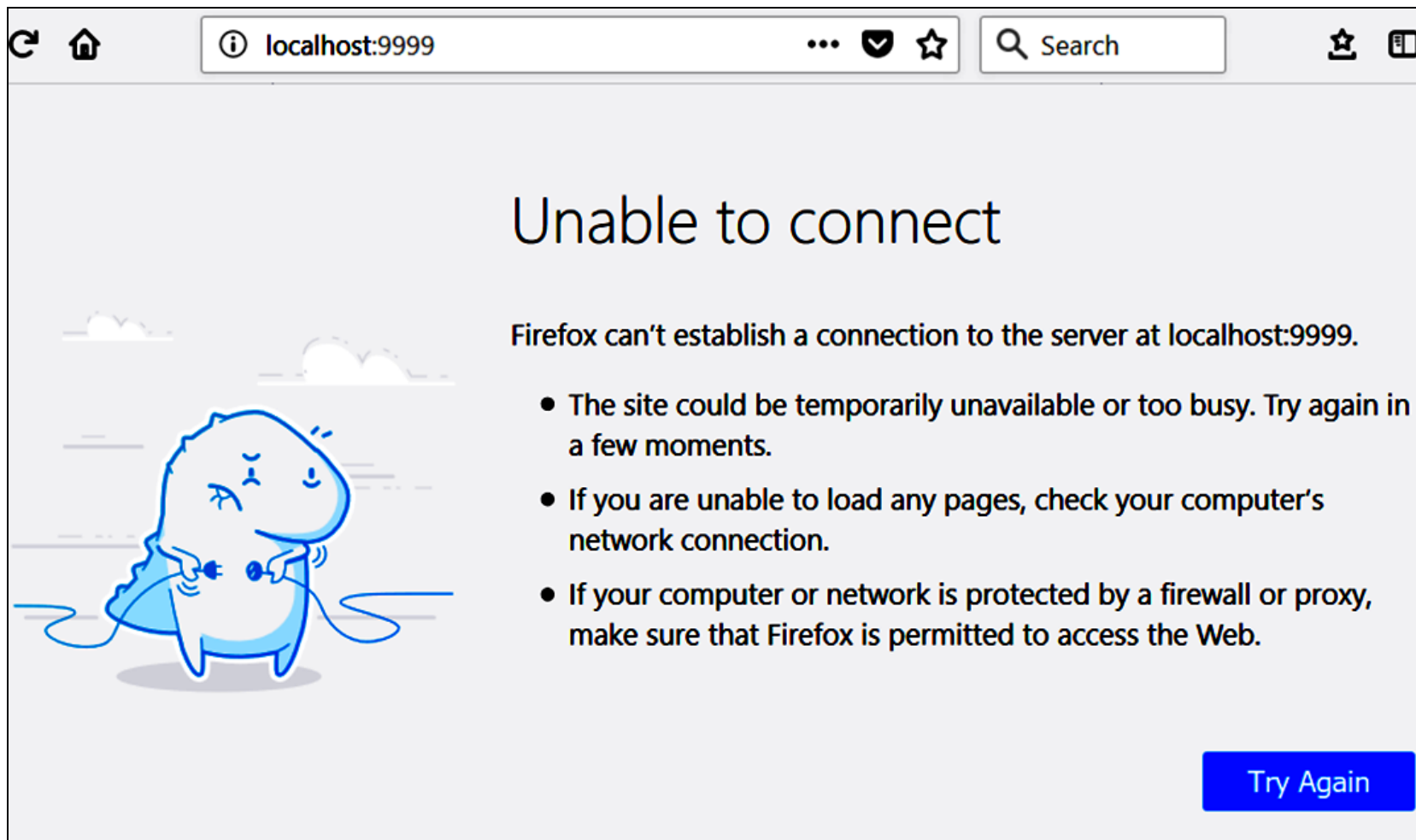


Порука грешке коју јавља прегледач *Google Chrome* након искључења сервера





Порука грешке коју јавља прегледач *Mozilla Firefox* након искључења сервера





Поновно покретање сервера

- Ако је сервер заустављен са радом
 - у *CMD* откуцано shutdown
 - рачунар био искључен па поново укључен
- појавиће се порука

This site can't be reached
localhost refused to connect.
ERR_CONNECTION_REFUSED

Поново покренути сервер.

Поново се појављује

Tomcat server welcome page

Mozilla Firefox - клик на *Try Again*

Google Chrome, клик на иконицу

за рефрешовање стране





Статичка страна на серверу

- Подразумевани директоријум за сервер је `<TOMCAT_HOME>`, нпр. `d:\myProject\tomcat`
- Подразумевани директоријум у коме сервер покушава да пронађе фајлове и поддиректоријуме са веб странама које могу да виде клијентски прегледачи је `webapps`
- Директоријум у коме сервер тражи веб апликације на захтев клијентског рачунара који је унео *URL* адресу `"http://localhost:9999"`, нпр `<TOMCAT_HOME>\webapps`
- на диску `"d:\myProject\tomcat\webapps"`

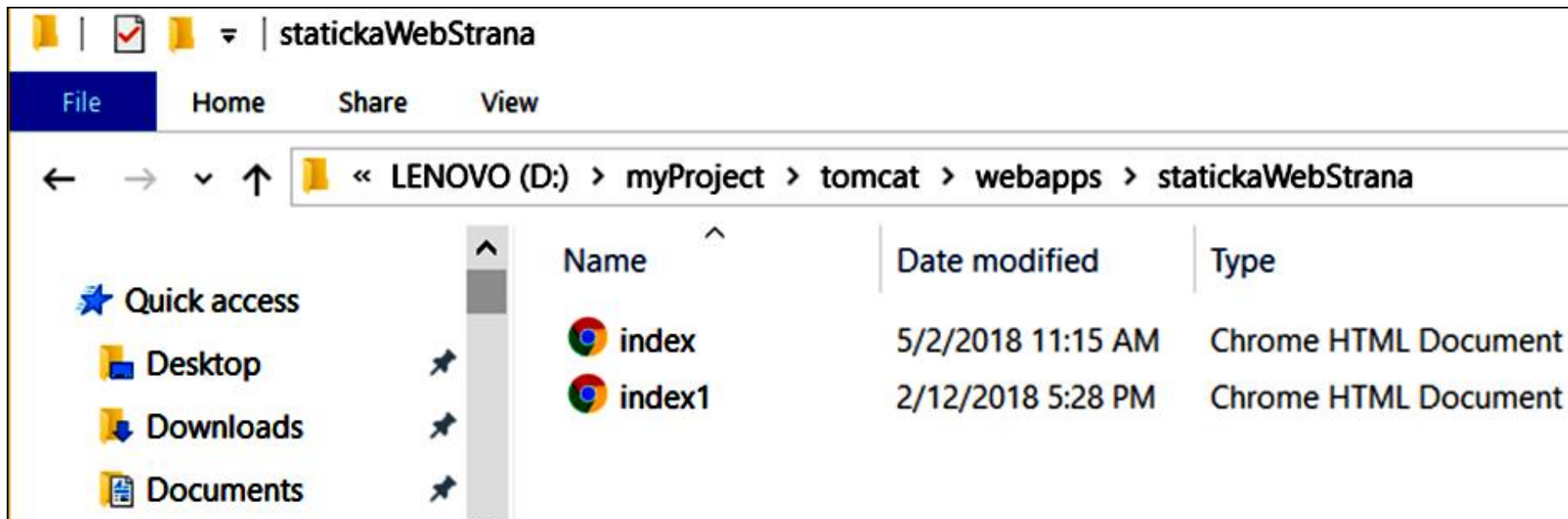


Статичка страна на серверу

- Прегледач: унесе се "http://localhost:9999", тражи фајл *index.htm* или *index.php*
- Прегледач: *Tomcat server welcome page*
- Треба нови фолдер за тестирање статичке веб стране
- Направити фолдер у радном директоријуму сервера "statickaWebStrana", тако да је путања
"d:\myProject\tomcat\webapps\statickaWebStrana"



Директоријум са статичким веб странама



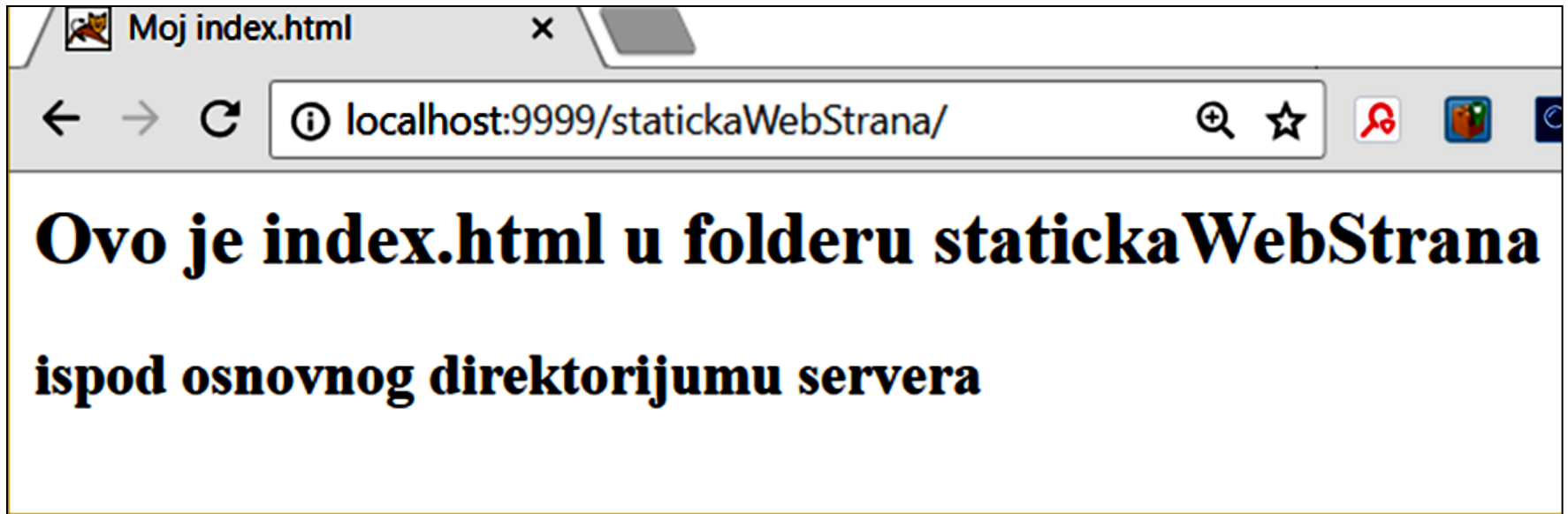


Аутоматско учитавање

- Покренемо веб прегледач, и унесемо адресу где очекујемо да добијемо неки садржај,
- "http://localhost:9999/statickaWebStrana"
- Ако није покренут сервер, биће приказана грешка
- Покретањем сервера из *CMD*, у прегледачу би требало да се одмах прочита *index.htm*
- Аутоматско учитавање је подешено при конфигурацији сервера



Прегледач приказује *index.htm* у фолдеру *statickaWebStrana*





Прегледач приказује садржај фолдера *statickaWebStrana*

Експеримент: Преименујмо фајл *index.htm* у *index2.htm*.
У прегледачу се неће ништа променити, он и даље приказује садржај који је добио. Ако кликнемо рефрешовање, прегледач ће приказати садржај фолдера *statickaWebStrana* зато што нема *index.htm*

Directory Listing For [/]

localhost:9999/statickaWebStrana/

Filename	Size	Last Modified
index1.html	0.1 kb	Mon, 12 Feb 2018 16:28:26 GMT
index2.html	0.1 kb	Wed, 02 May 2018 09:15:58 GMT

Apache Tomcat/8.5.24

VISER 2019 NRT i IS plan 2017

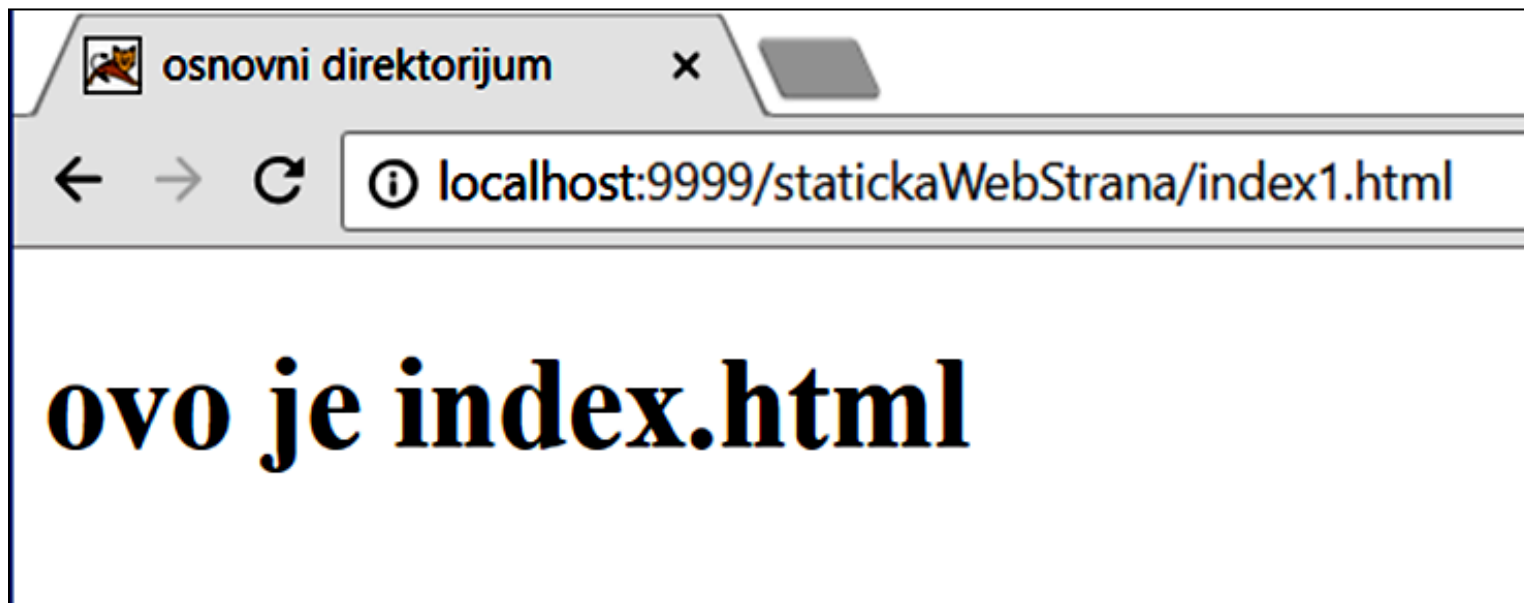


Не постоји *index.htm*

- Подешено у току конфигурације сервера
- Кликом на *index1.htm*, види се садржај тог фајла
 - Текст у прегледачу одговара тексту у телу фајла *index1.htm*
 - заглавље приказује то што је у наслову *index1.htm*
 - IP адреса исправно приказује који се фајл приказује у прегледачу



Прегледач приказује *index1.htm* у фолдеру *statickaWebStrana*





Прегледач приказује *index2.htm* из *statickaWebStrana* без покретања сервера

У току развоја статичких веб страница може се директно приступити фајловима у фолдеру "statickaWebStrana,, путања је "d:\myProject\tomcat\webapps\statickaWebStrana"





Комуникација између клијента и сервера

- Израда пројекта са *Apache Tomcat* сервером
- Прављење једноставне веб странице са фајлом на серверу
- Додатне информације са сервера



Израда пројекта са *Apache Tomcat* сервером

- Задатак је да се направи неколико статичких веб страна које су међусобно хиперлинковане (са једне стране може да се отвори друга или више њих и да клијент може да обиђе све стране које су постављене на серверском рачунару).
- Подразумева се да се и клијентски и серверски рачунар налазе на истом рачунару и да није неопходан приступ интернету



Прављење једноставне веб странице са фајлом на серверу

- Задатак: да се пронађе фолдер на серверу где клијент покушава да нађе неки садржај, и да посматра шта све приказује прегледач на клијентској страни
 - Да се уочи разлику у приказима прегледача, и ако се касније појаве такви случајеви, да се исправно тумаче и исправе евентуалне грешке
1. Прво се стартује сервер
 2. Покрене се прегледач
 3. Унесе се адреса са које треба да се прикаже садржај у прегледачу



Прављење једноставне веб странице са фајлом на серверу

- Извршит поступне провере, нпр. да се унесе адреса сервера када треба да се добије поздравна порука "http://localhost:9999".
- Нека постоји у серверовом директоријуму "webapps" поддиректоријум "statickaWebStrana" и директоријум "d:\myProject\tomcat\webapps\statickaWebStrana,,
- У прегледач може да се унесе адреса која садржи назив поддиректоријума "statickaWebStrana", па овај назив може да се дода адреси сервера, "http://localhost:9999/statickaWebStrana/"; добија се садржај фолдера "statickaWebStrana" или приказ на основу *index.htm*

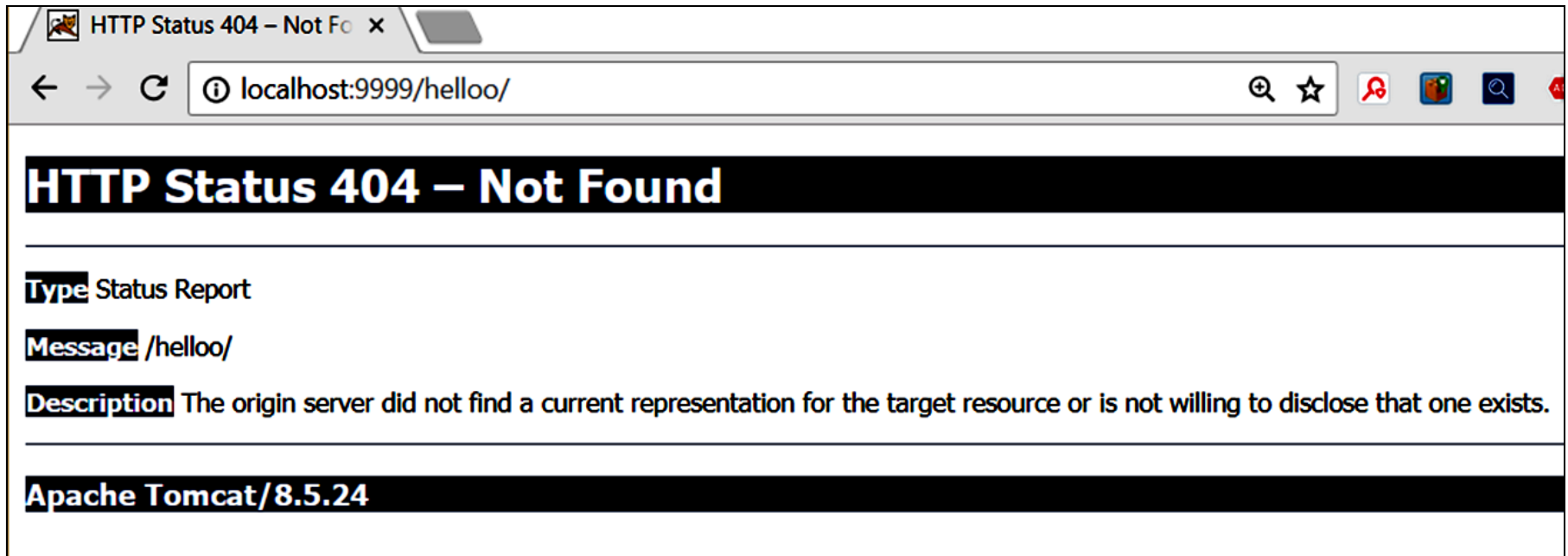


Прављење једноставне веб странице са фајлом на серверу

- Када клијент зна да користан садржај може да пронађе на серверу тако што одмах после написане адресе сервера ("http://localhost:9999") стоји и додатни текст ("/helloo"), односно да клијент уноси адресу "http://localhost:9999/helloo"
 - У стварној ситуацији уместо "localhost " писаће стварна адреса сервера, а уместо ":9999" ће бити опционо софтверски порт; нпр. "/helloo" је негде на серверу
1. Унета непостојећа адреса http://localhost:9999/helloo, не постоји "d:\myProject\tomcat\webapps\helloo". Прегледач јавља да не постоји то што клијент тражи и враћа поруку грешке



Приказ прегледача када нема одговарајућег директоријума





Приказ прегледача када фолдер постоји и има неколико фајлова и фолдера

има фајлове у одговарајућем фолдеру и унета је постојећа адреса "http://localhost:9999/hello2"

Постоји "d:\myProject\tomcat\webapps\hello2", и у фолдеру постоје фајлови и поддиректоријуми али не и *index.htm*

Прегледач јавља да је пронашао фолдер

Directory Listing For [/]

localhost:9999/hello2/

Directory Listing For [/]

Filename	Size	Last Modified
HelloHome.html	0.1 kb	Sat, 10 Feb 2018 21:56:40 GMT
index1.html	0.1 kb	Mon, 12 Feb 2018 16:28:26 GMT
mojPrviServlet.html	0.6 kb	Tue, 09 Jan 2018 14:57:26 GMT

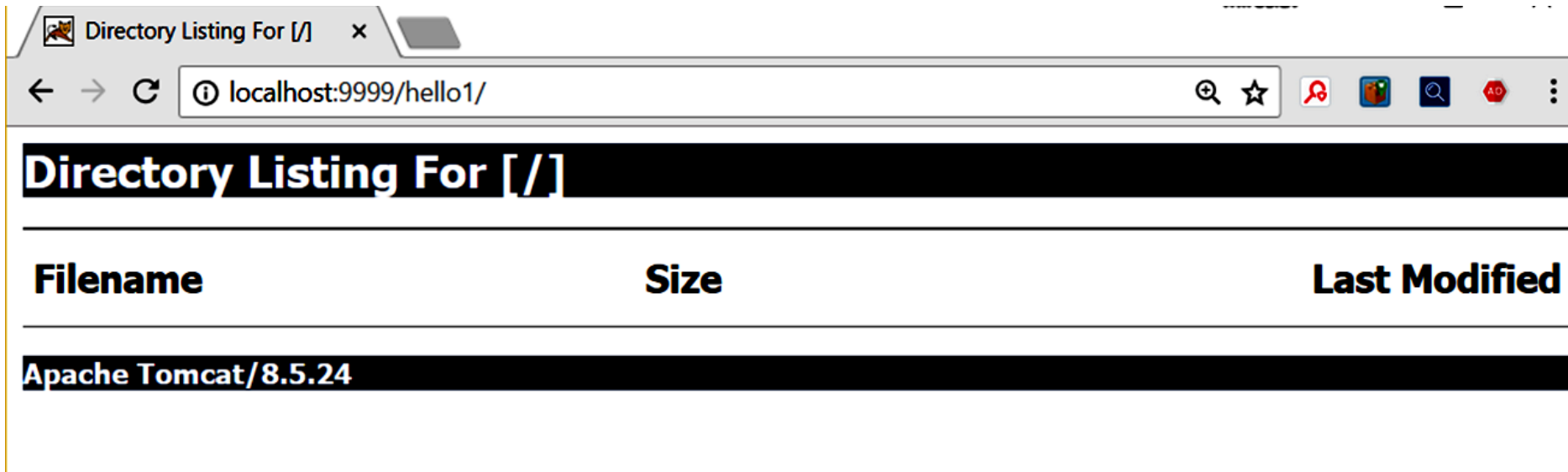
Apache Tomcat/8.5.24

VISER 2019 NRT i IS plan 2017

82



Приказ прегледача када фолдер постоји али је празан





Приказ прегледача када фолдер постоји и има *index.htm*

има фајлове у одговарајућем фолдеру и унета је постојећа адреса "http://localhost:9999/hello3", што значи да постоји "d:\myProject\tomcat\webapps\hello3", и у фолдеру постоји *index.htm* као и више других фајлова и поддиректоријуми. Прегледач јавља да је пронашао фолдер, приказује садржај *index.htm*





Приказ прегледача када фолдер постоји и има *HelloHome.html*

унета постојећа адреса "

`http://localhost:9999/hello/HelloHome.html`",

постоји фајл

`"d:\myProject\tomcat\webapps\hello/HelloHome.html"`,

Прегледач јавља да је пронашао фајл и приказује садржај

HelloHome.html. Уколико не постоји *.html* фајл, прегледач

може да преусмери на неку од апликација за проналажења
фајлова на Интернету.



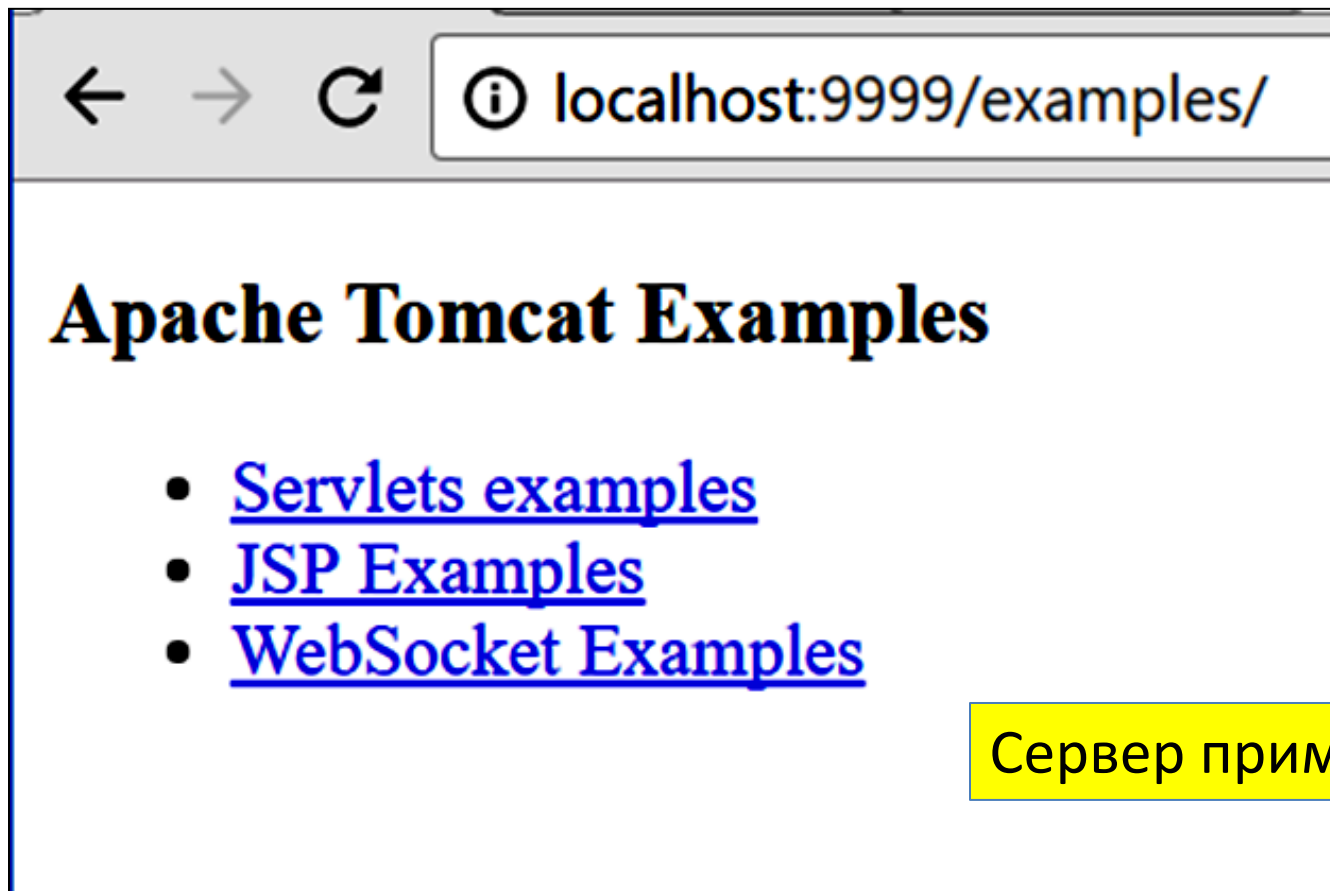


HelloHome.html

- Садржај фајла *HelloHome.html* који се налази у основном апликационом директоријуму `<TOMCAT_HOME>\webapps\hello;`
- прегледач може да види ову старну на адреси `http://localhost:9999/hello/HelloHome.html:`
- ```
<html>
 <head><title>My Home Page</title></head>
 <body>
 <h1>My Name is so and so. This is my HOME.</h1>
 </body>
</html>
```



## Додатне информације са сервера



Сервер примери



# Сервлет примеры

 localhost:9999/examples/servlets/ 

## Servlet Examples with Code

This is a collection of examples which demonstrate some of the more frequently used parts of the Servlet API. Familiarity with the Java(tm) Programming Language is assumed.

These examples will only work when viewed via an http URL. They will not work if you are viewing these pages via a "file://..." URL. Please refer to the *README* file provide with this Tomcat release regarding how to configure and start the provided web server.

Wherever you see a form, enter some data and see how the servlet reacts. When playing with the Cookie and Session Examples, jump back to the Headers Example to see exactly what your browser is sending the server.

To navigate your way through the examples, the following icons will help:

-  Execute the example
-  Look at the source code for the example
-  Return to this screen

Tip: To see the cookie interactions with your browser, try turning on the "notify when setting a cookie" option in your browser preferences. This will let you see when a session is created and give some feedback when looking at the cookie demo.

Hello World	 <a href="#">Execute</a>	 <a href="#">Source</a>
Request Info	 <a href="#">Execute</a>	 <a href="#">Source</a>
Request Headers	 <a href="#">Execute</a>	 <a href="#">Source</a>



# Примери за JSP



localhost:9999/examples/jsp/



## JSP Samples

This is a collection of samples demonstrating the usage of different parts of the Java Server Pages (JSP) specification. Both JSP 2.0 and JSP 1.2 examples are presented below.

These examples will only work when these pages are being served by a servlet engine; of course, we recommend [Tomcat](#). They will not work if you are viewing these pages via a "file://..." URL.

To navigate your way through the examples, the following icons will help:



Execute the example



Look at the source code for the example



Return to this screen

Tip: For session scoped beans to work, the cookies must be enabled. This can be done using browser options.

## JSP 2.0 Examples

### Expression Language

Basic Arithmetic



[Execute](#)



[Source](#)

Basic Comparisons



[Execute](#)



[Source](#)

Implicit Objects



[Execute](#)



[Source](#)

Functions



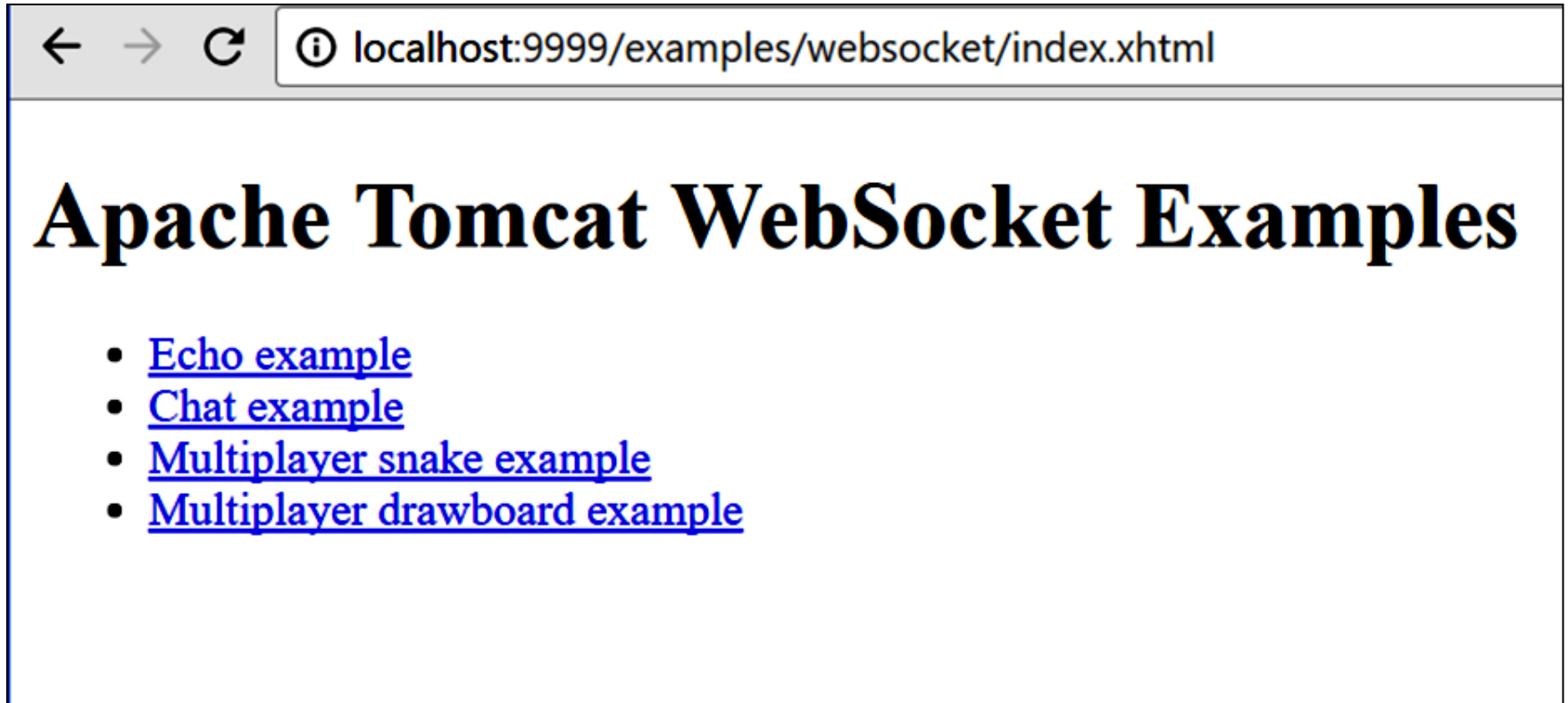
[Execute](#)



[Source](#)



# Примери за *WebSocket*





# Примери за *Echo*

← → ↻ 📄 localhost:9999/examples/websocket/echo.xhtml

Connect to service implemented using:

- ☐ programmatic API
- ☐ annotation API (basic)
- ☐ annotation API (stream)

Connect

Disconnect

Here is a message!

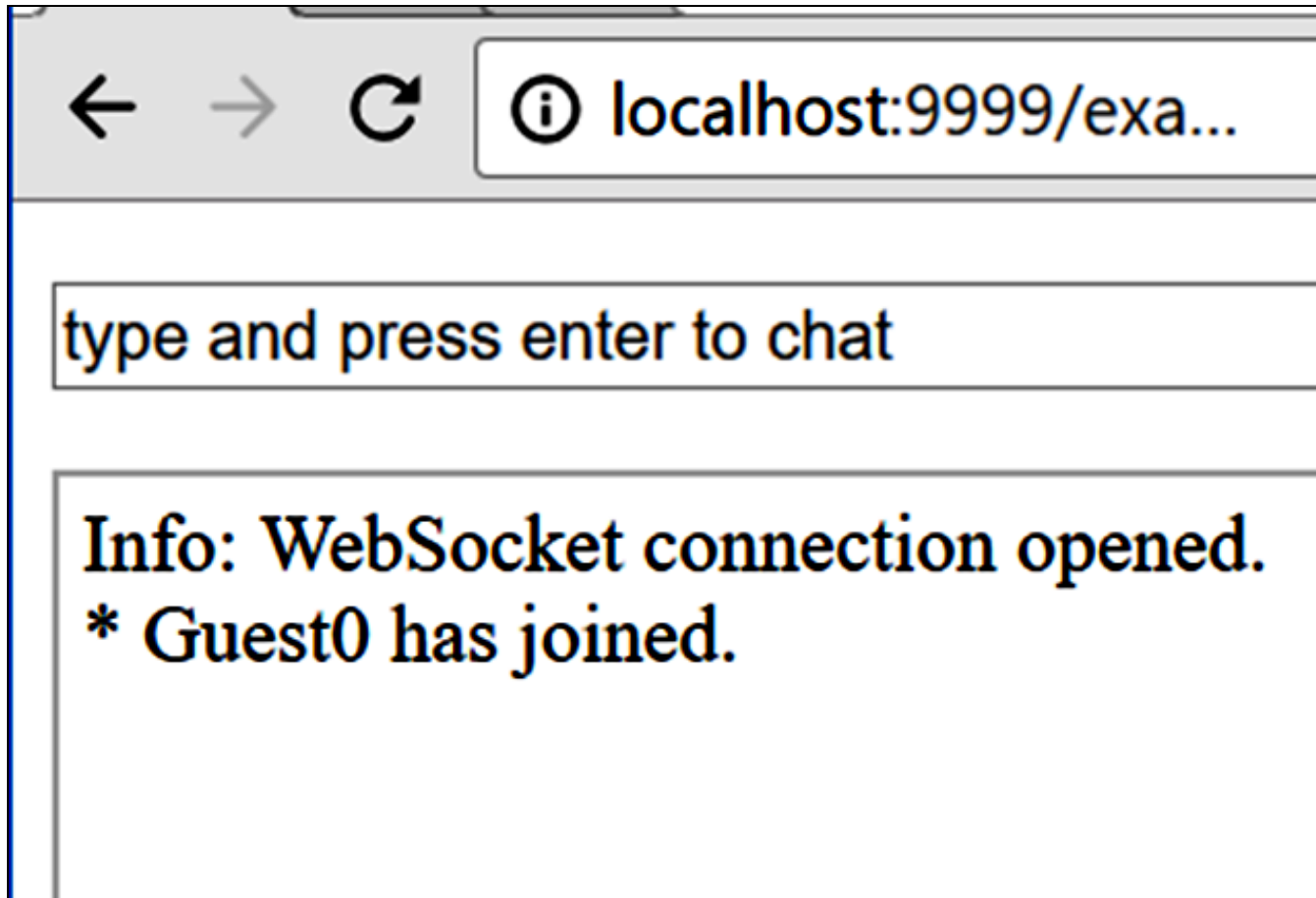
Echo message

VISER 2019 NRT i IS plan 2017

91



## Примери за *Chat*





код конфигурације сервера  
`http://localhost:9999/manager/html`  
у фајлу "tomcat-users.xml" било је написано  
`username="manager"`  
`password="xxxx"`  
Потребно је кликнути на дугме **Log in in.**

⌂ ⓘ localhost:9999/manager/html

Authentication required

http://localhost:9999

Username

Password

**Log in** Cancel

**Примери за `http://localhost:9999/manager/html`**