实验一、Java Web 开发环境配置

专业： 计算机科学与技术 **学期：** 2016~2017 学年第二学期 **任课教师：** 夏羽

试验目的：

1） 掌握 Java 虚拟机的安装与配置；
2） 掌握 Tomcat 服务器的配置；
3） 掌握 MySql 数据库服务器的配置与使用；
4） 掌握使用 Eclipse 开发 Web 程序的步骤。

实验步骤：

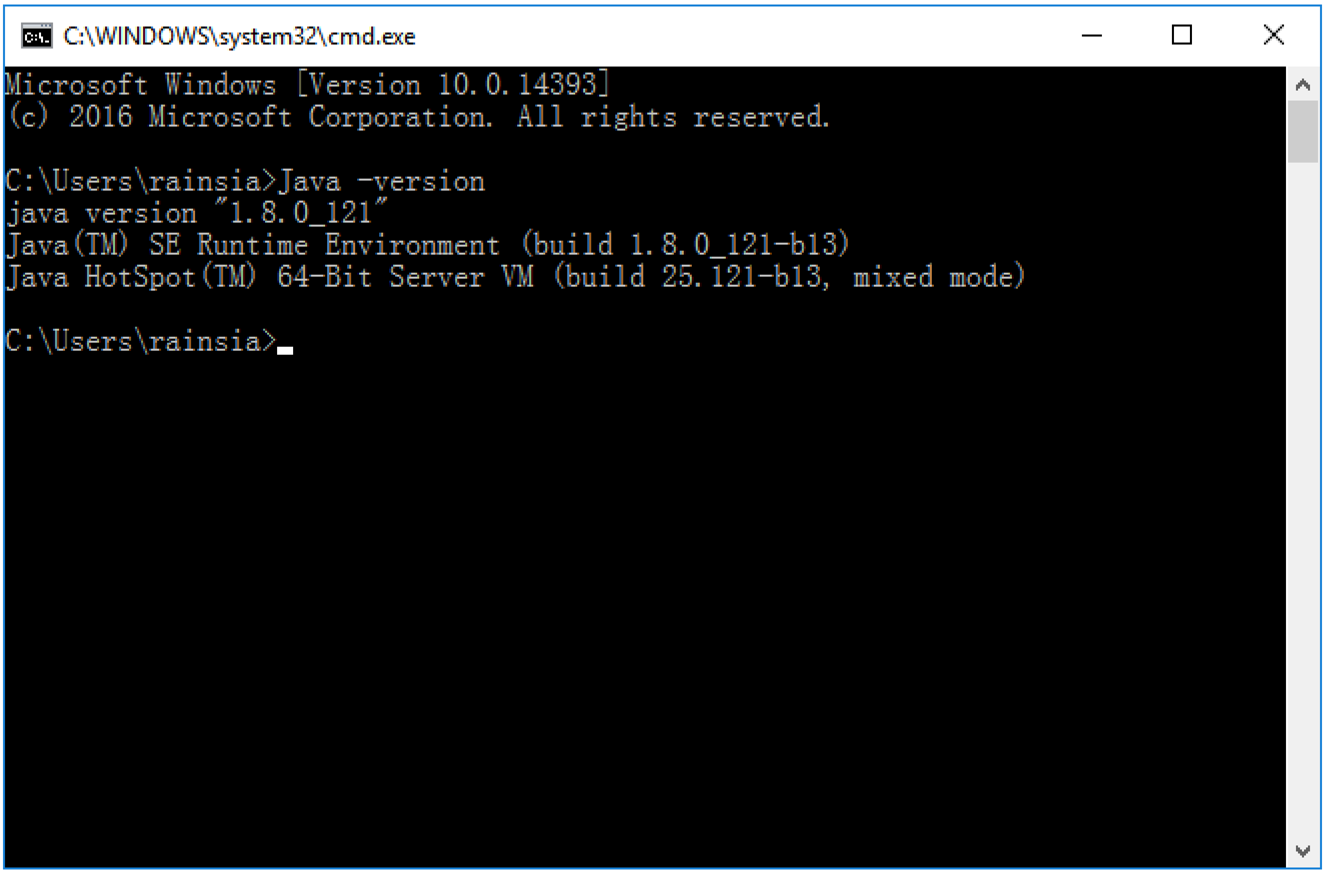
【任务一】：安装 JDK。

步骤：

1. 双击 JDK 安装文件。
2. 按照提示安装 JDK 到 D 盘，并记录下安装路径，例如 d:\Program files\Oracle\JDK\。
3. 配置环境变量（注意大小写，此外 JAVA_HOME 请使用上面记录的路径）：

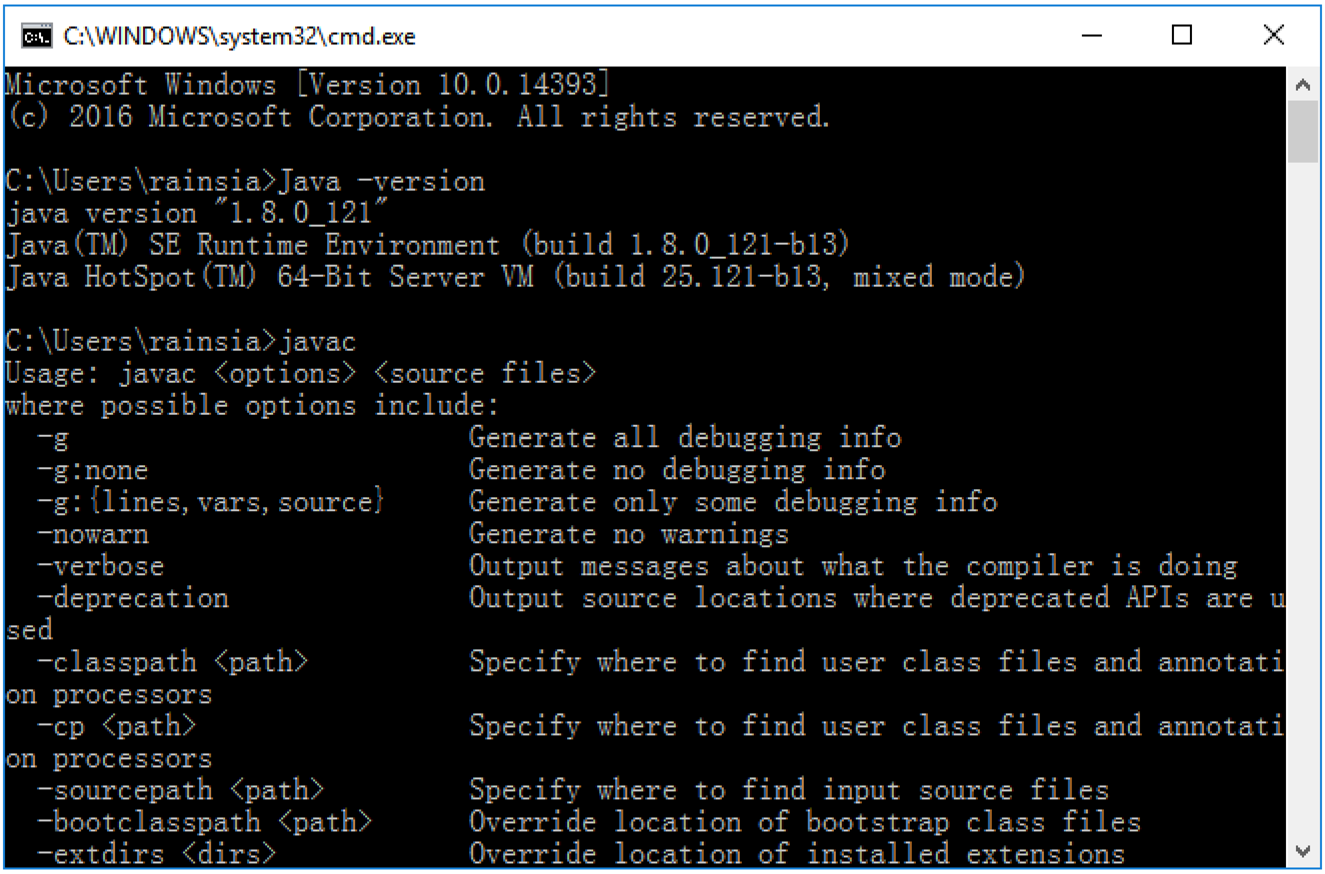
JAVA_HOME	**d:\Program files\Oracle\JDK\**
Path	%JAVA_HOME%\bin;%JAVA_HOME%\jre\bin
CLASSPATH	.;%JAVA_HOME%\lib\dt.jar;%JAVA_HOME%\lib\tools.jar

4. 打开命令提示符，输入 java –version 查看是否输出正确的版本信息，如果成功，则 JRE 配置成功：



```
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\rainsia>Java -version
java version "1.8.0_121"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_121-b13)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.121-b13, mixed mode)

C:\Users\rainsia>_
```

5. 输入 javac 看是否输出编译信息，若输入，则 JDK 配置成功：



```
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\rainsia>Java -version
java version "1.8.0_121"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_121-b13)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.121-b13, mixed mode)

C:\Users\rainsia>javac
Usage: javac <options> <source files>
where possible options include:
  -g                         Generate all debugging info
  -g:none                    Generate no debugging info
  -g:{lines,vars,source}     Generate only some debugging info
  -nowarn                    Generate no warnings
  -verbose                   Output messages about what the compiler is doing
  -deprecation               Output source locations where deprecated APIs are u
sed
  -classpath <path>          Specify where to find user class files and annotati
on processors
  -cp <path>                 Specify where to find user class files and annotati
on processors
  -sourcepath <path>         Specify where to find input source files
  -bootclasspath <path>      Override location of bootstrap class files
  -extdirs <dirs>            Override location of installed extensions
```

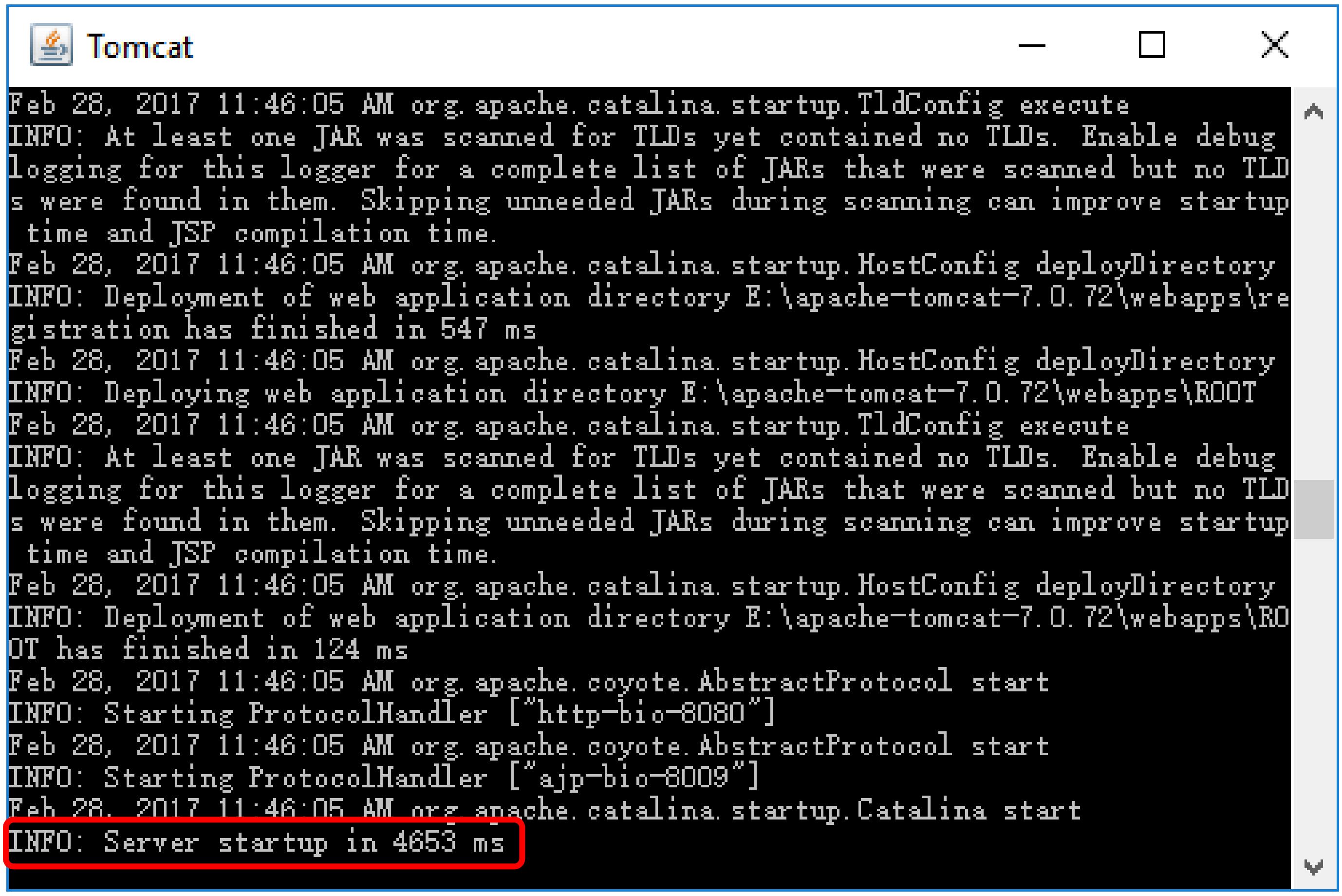
【任务二】：在安装配置完成 JDK 的基础上，安装和配置 Tomcat 服务器。

步骤：

1. 解压提供的 Tomcat 文件到 D 盘，并记录下其路径，例如 D:\apache-tomcat-8.5.5\。
2. 配置 CATALINA_HOME 环境变量到上面记下的路径：

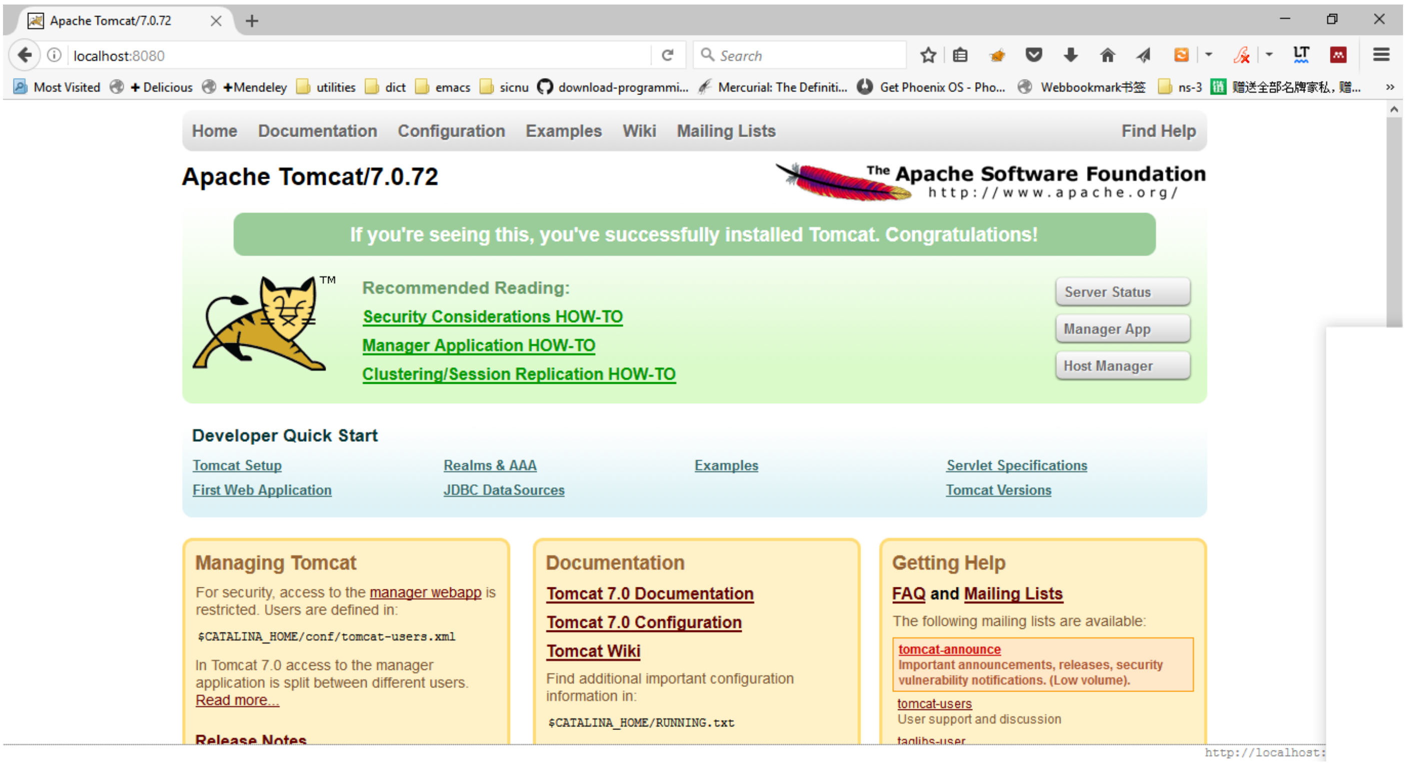
CATALINA_HOME	D:\apache-tomcat-8.5.5\

3. 启动 Tomcat 服务器：找到 D:\apache-tomcat-8.5.5\路径下的 bin 目录中的 startup.bat 文件，双击运行，如果输出启动信息，并未输出任何异常，则 Tomcat 安装正确：



```
Feb 28, 2017 11:46:05 AM org.apache.catalina.startup.TldConfig execute
INFO: At least one JAR was scanned for TLDs yet contained no TLDs. Enable debug
logging for this logger for a complete list of JARs that were scanned but no TLD
s were found in them. Skipping unneeded JARs during scanning can improve startup
 time and JSP compilation time.
Feb 28, 2017 11:46:05 AM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirectory
INFO: Deployment of web application directory E:\apache-tomcat-7.0.72\webapps\re
gistration has finished in 547 ms
Feb 28, 2017 11:46:05 AM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirectory
INFO: Deploying web application directory E:\apache-tomcat-7.0.72\webapps\ROOT
Feb 28, 2017 11:46:05 AM org.apache.catalina.startup.TldConfig execute
INFO: At least one JAR was scanned for TLDs yet contained no TLDs. Enable debug
logging for this logger for a complete list of JARs that were scanned but no TLD
s were found in them. Skipping unneeded JARs during scanning can improve startup
 time and JSP compilation time.
Feb 28, 2017 11:46:05 AM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirectory
INFO: Deployment of web application directory E:\apache-tomcat-7.0.72\webapps\RO
OT has finished in 124 ms
Feb 28, 2017 11:46:05 AM org.apache.coyote.AbstractProtocol start
INFO: Starting ProtocolHandler ["http-bio-8080"]
Feb 28, 2017 11:46:05 AM org.apache.coyote.AbstractProtocol start
INFO: Starting ProtocolHandler ["ajp-bio-8009"]
Feb 28, 2017 11:46:05 AM org.apache.catalina.startup.Catalina start
INFO: Server startup in 4653 ms
```

4. 打开浏览器，在地址栏输入地址 http://loalhost:8080/ 或者 http://127.0.0.1:8080/，如果能够打开 Tomcat 配置页面，则说明 Tomcat 配置成功：



Apache Tomcat/7.0.72

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

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

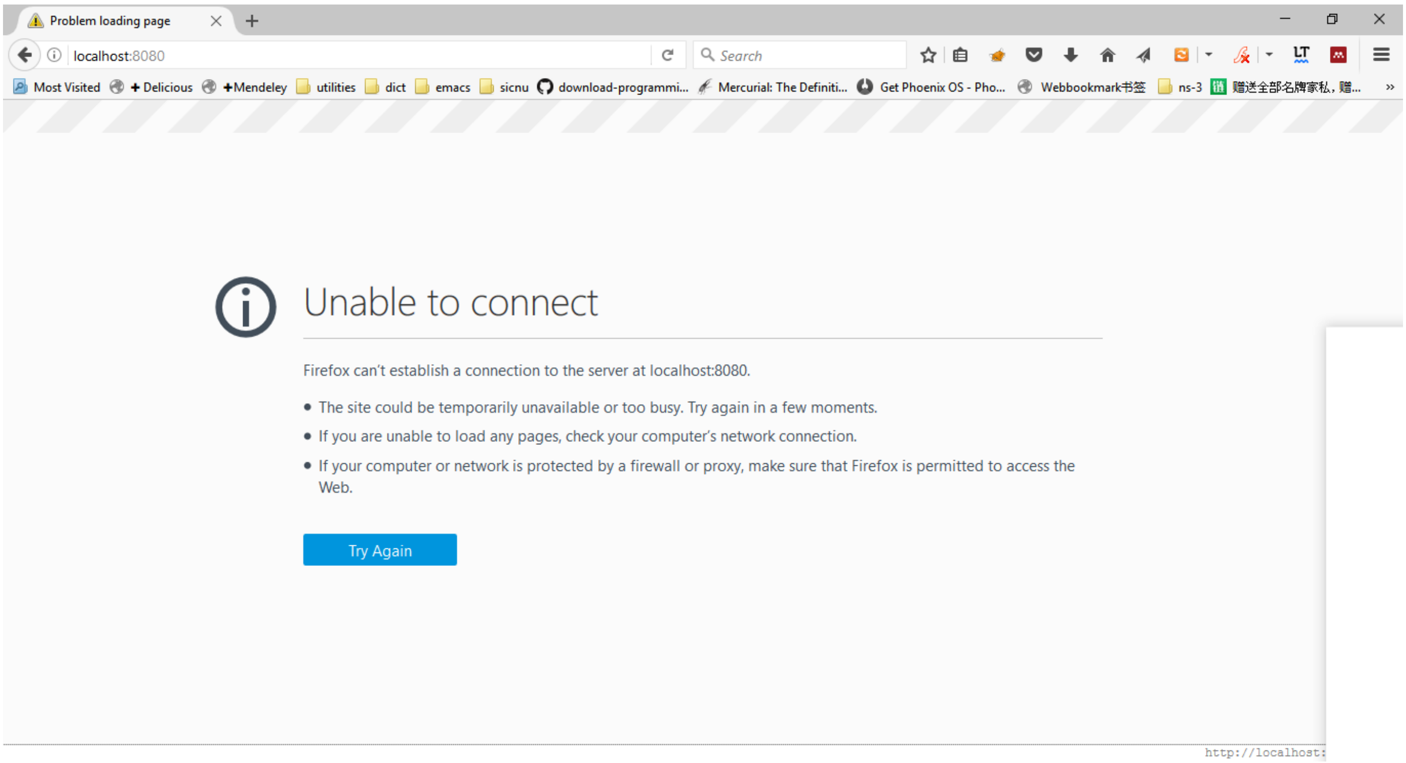
Managing Tomcat
For security, access to the manager webapp is restricted. Users are defined in:
`$CATALINA_HOME/conf/tomcat-users.xml`
In Tomcat 7.0 access to the manager application is split between different users.
Read more...
Release Notes

Documentation
Tomcat 7.0 Documentation
Tomcat 7.0 Configuration
Tomcat Wiki
Find additional important configuration information in:
`$CATALINA_HOME/RUNNING.txt`

Getting Help
FAQ and Mailing Lists
The following mailing lists are available:
tomcat-announce
Important announcements, releases, security vulnerability notifications. (Low volume).
tomcat-users
User support and discussion
taglibs-user

5. 在 Tomat 开启的命令提示符界面按下 Ctrl-C 键，关闭 Tomcat 服务器。再次尝试访问 Tomcat 配置页面，若出现网

页不能访问提示，则说明 Tomcat 关闭成功：



Unable to connect

Firefox can't establish a connection to the server at localhost:8080.

- The site could be temporarily unavailable or too busy. Try again in a few moments.
- If you are unable to load any pages, check your computer's network connection.
- If your computer or network is protected by a firewall or proxy, make sure that Firefox is permitted to access the Web.

【任务三】：在 Tomcat 中新建 Web 工程。

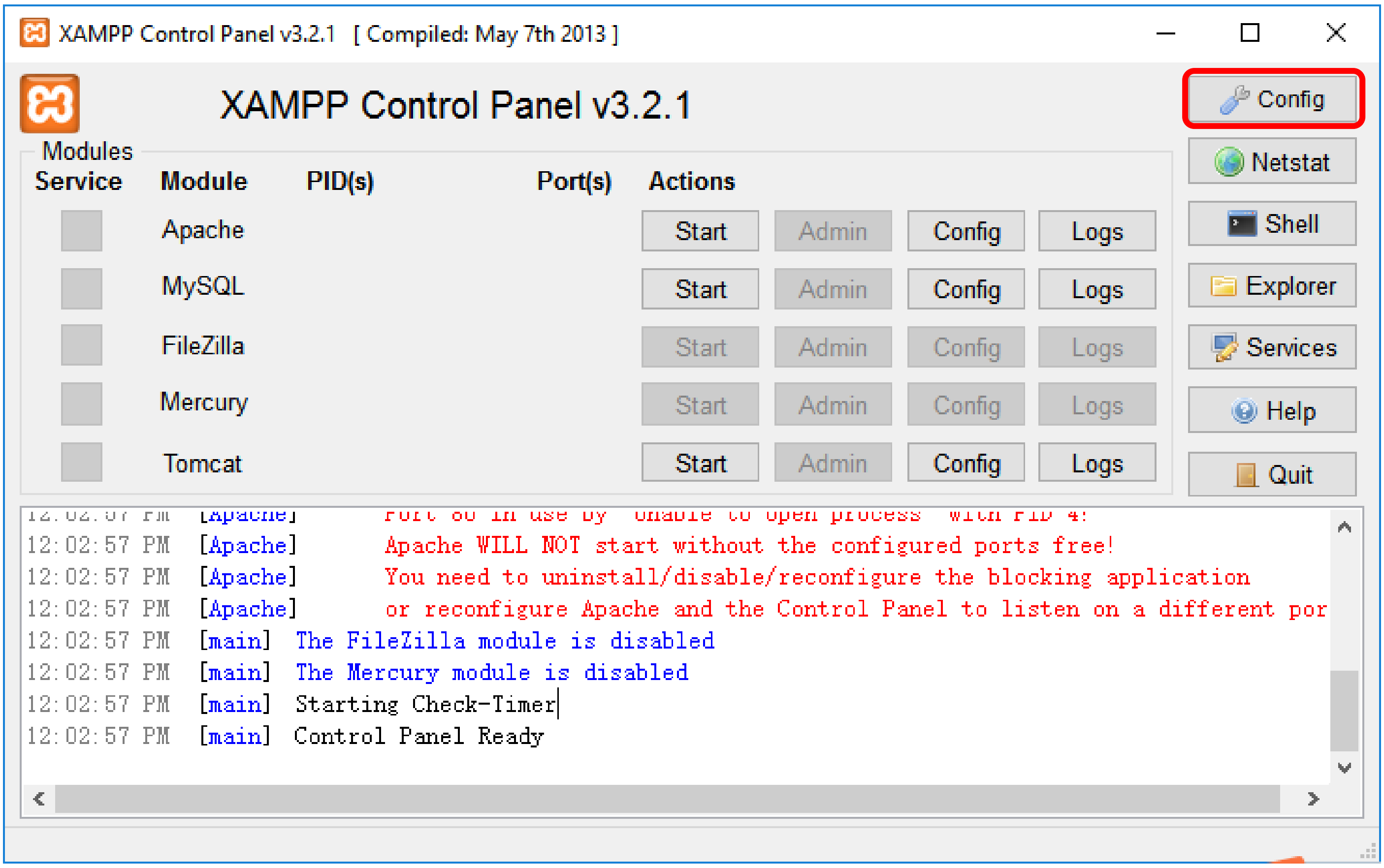
步骤：

1. 找到 Tomcat 目录下的 webapps 目录。
2. 在 webapps 目录中新建一个目录：first_webapp。（注意 first 和 webapp 中间为下划线）。
3. 在 first_webapp 中建立一个目录：WEB-INF。（注意大小写，WEB 和 INF 之间为横线）。
4. 将提供的 web.xml 文件复制到 WEB-INF 目录中。
5. 将提供的 index.html 文件复制到 first_webapp 目录下。
6. 启动 Tomcat。
7. 在浏览器中输入网址 http://localhost:8080/first_webapp，查看是否能够正确访问。如果可以正确显示页面，则表示 Tomcat 中创建新项目成功。

【任务四】：安装配置 MySql 服务器。

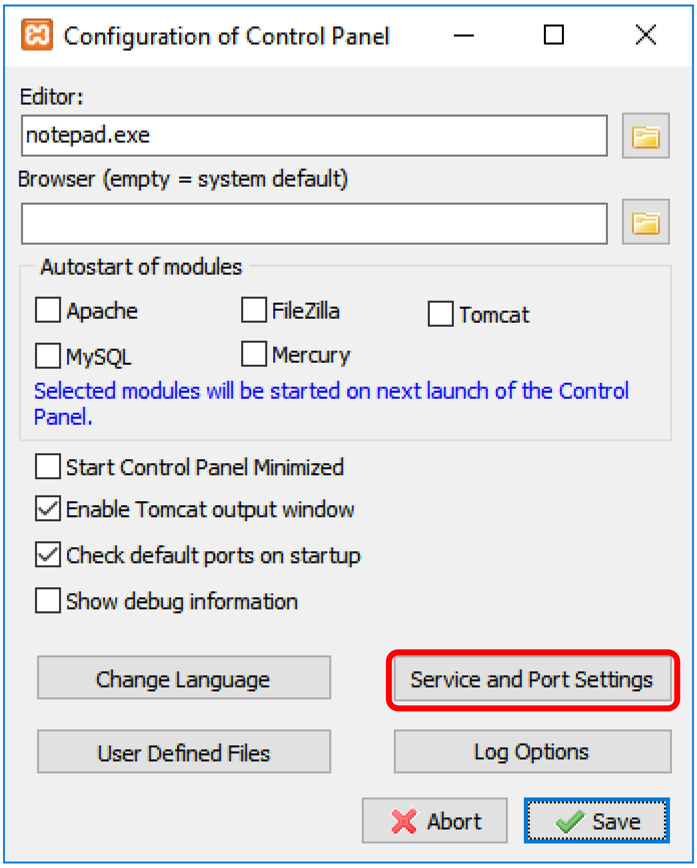
步骤：

1. 将提供的 xampp 工具解压到 D 盘根目录下。（注意 xampp 一定要解压到根目录下才有效。所谓根目录是指 D:\xampp\目录下不能再嵌套 xampp 目录，而是直接在 D:\xampp\目录下能够找到 mysql 目录。切记!!）
2. xampp 是一套 web 开发套件，里面包含了 mysql、apache、tomcat 等常用组件。这里我们主要利用其中的 mysql 组件来完成数据库的开发。
3. 双击 xampp 目录下的 xampp-control.exe 文件运行，并显示如下界面：



```
12:02:57 PM  [Apache]     Port 80 in use by "Unable to open process" with PID 4!
12:02:57 PM  [Apache]     Apache WILL NOT start without the configured ports free!
12:02:57 PM  [Apache]     You need to uninstall/disable/reconfigure the blocking application
12:02:57 PM  [Apache]     or reconfigure Apache and the Control Panel to listen on a different por
12:02:57 PM  [main]  The FileZilla module is disabled
12:02:57 PM  [main]  The Mercury module is disabled
12:02:57 PM  [main]  Starting Check-Timer
12:02:57 PM  [main]  Control Panel Ready
```

4. 为了避免和本机上已经安装的 MySql 服务器冲突，我们需要更改 xampp 的服务名称：单机界面上的 Config 按钮，显示如下界面：



Editor: notepad.exe

Browser (empty = system default)

Autostart of modules

□ Apache □ FileZilla □ Tomcat

□ MySQL □ Mercury

Selected modules will be started on next launch of the Control Panel.

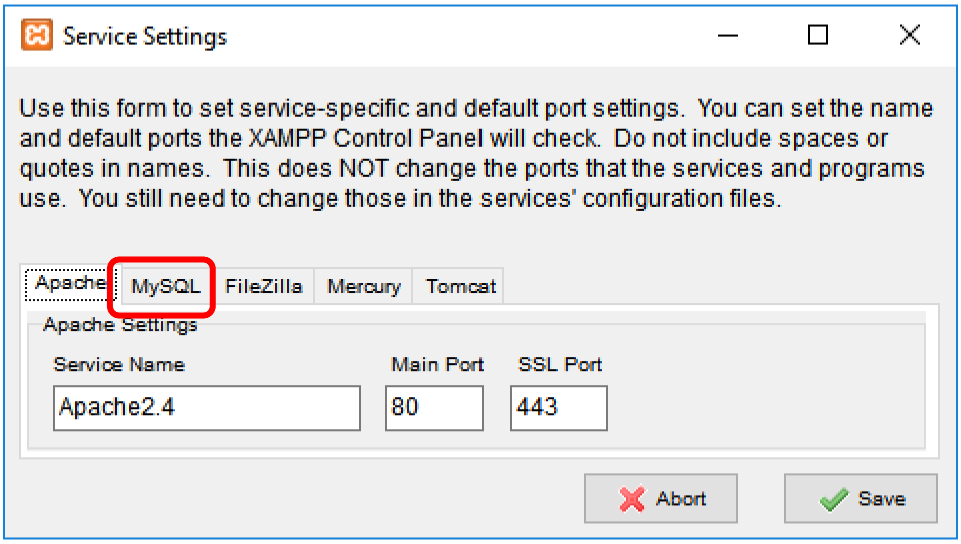
□ Start Control Panel Minimized

☑ Enable Tomcat output window

☑ Check default ports on startup

□ Show debug information

5. 点击“Service and Port Settings”按钮，将出现如下界面：



Service Settings

Use this form to set service-specific and default port settings. You can set the name and default ports the XAMPP Control Panel will check. Do not include spaces or quotes in names. This does NOT change the ports that the services and programs use. You still need to change those in the services' configuration files.

Apache Settings

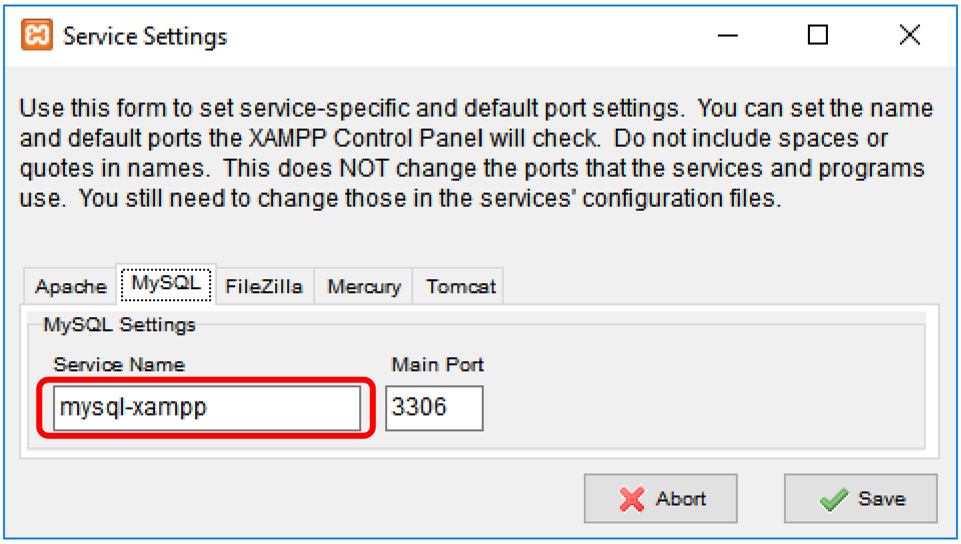
Service Name: Apache2.4

Main Port: 80

SSL Port: 443

6. 点击 MySQL 标签页，配置 MySql。

7. 将 MySql 的 Service Name 从 mysql 更改为 mysql-xampp：



Service Settings

Use this form to set service-specific and default port settings. You can set the name and default ports the XAMPP Control Panel will check. Do not include spaces or quotes in names. This does NOT change the ports that the services and programs use. You still need to change those in the services' configuration files.

MySQL Settings

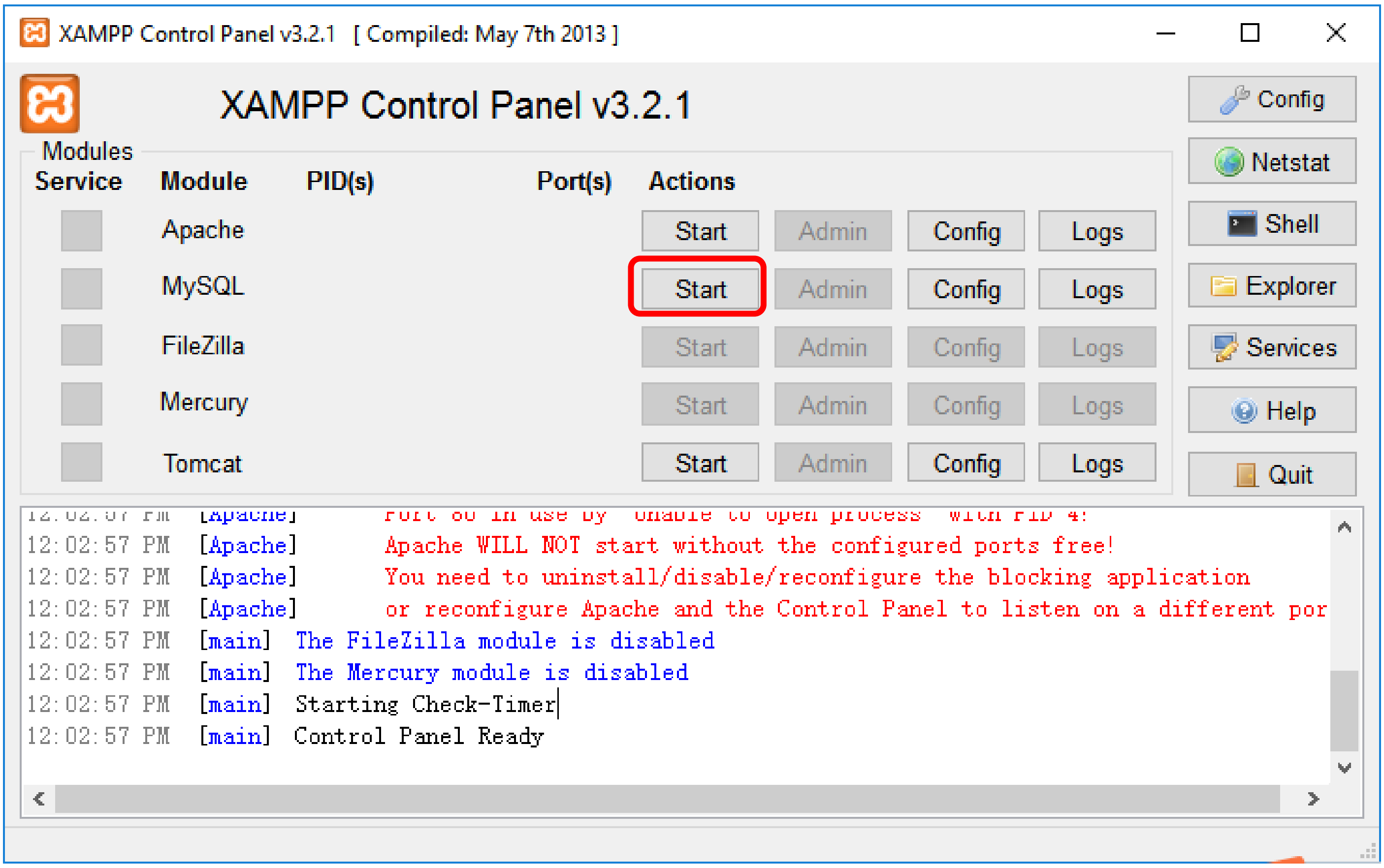
Service Name: mysql-xampp

Main Port: 3306

8. 点击保存。

9. 关闭 xampp。（**注意如果关闭 xampp 后，xampp 任然在后台运行，必须从右下角系统托盘处完全关闭。**）

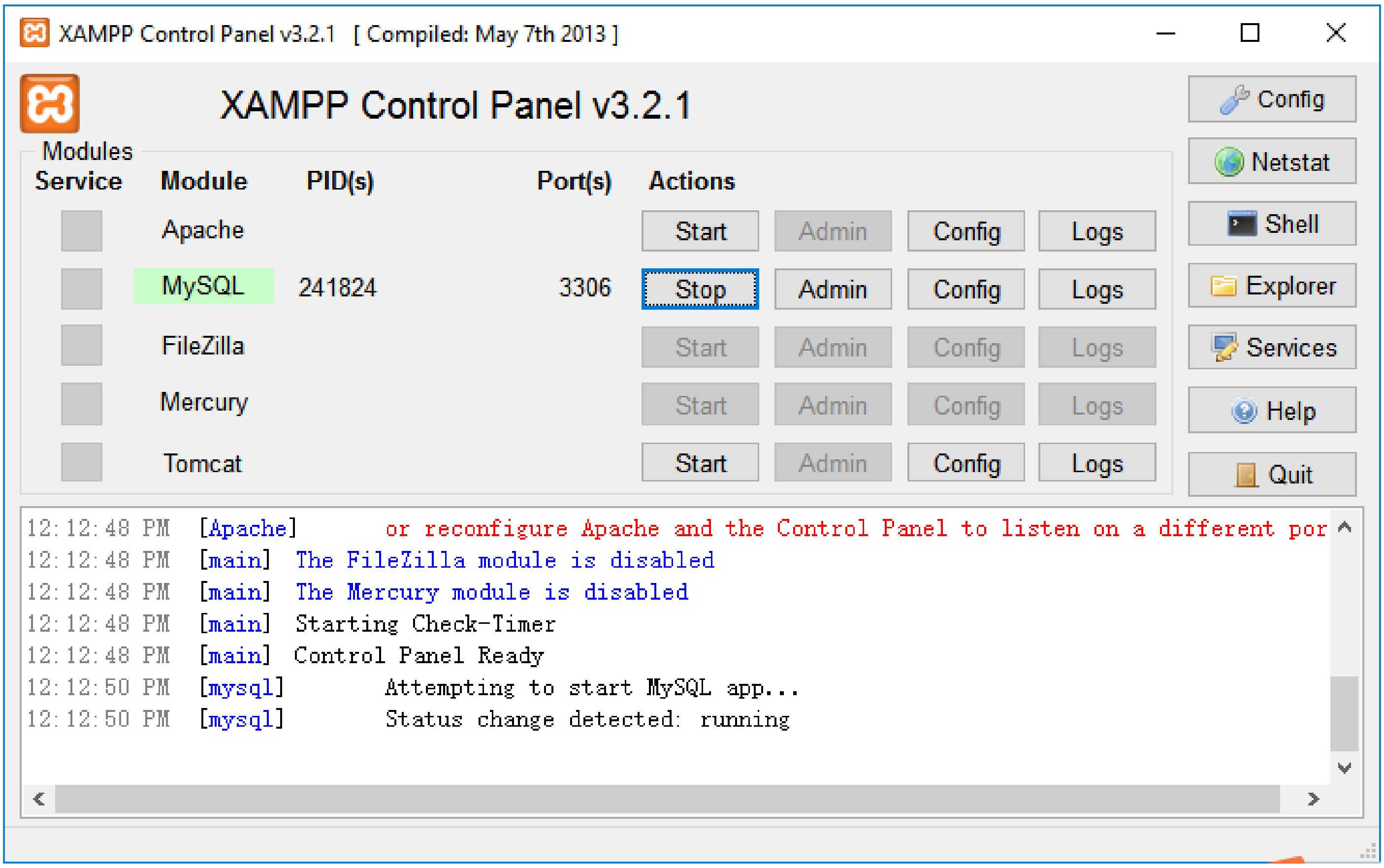
10. 重新打开 xampp-control.exe 文件：


XAMPP Control Panel v3.2.1 [Compiled: May 7th 2013]
XAMPP Control Panel v3.2.1
Modules
Config
Netstat
Shell
Explorer
Services
Help
Quit

Service	Module	PID(s)	Port(s)	Actions			
□	Apache			Start	Admin	Config	Logs
□	MySQL			Start	Admin	Config	Logs
□	FileZilla			Start	Admin	Config	Logs
□	Mercury			Start	Admin	Config	Logs
□	Tomcat			Start	Admin	Config	Logs

```
12:02:57 PM  [Apache]     Port 80 in use by "Unable to open process" with PID 4!
12:02:57 PM  [Apache]     Apache WILL NOT start without the configured ports free!
12:02:57 PM  [Apache]     You need to uninstall/disable/reconfigure the blocking application
12:02:57 PM  [Apache]     or reconfigure Apache and the Control Panel to listen on a different por
12:02:57 PM  [main]  The FileZilla module is disabled
12:02:57 PM  [main]  The Mercury module is disabled
12:02:57 PM  [main]  Starting Check-Timer
12:02:57 PM  [main]  Control Panel Ready
```

11. 点击 MySql 对应的 Start 按钮。如果 MySql 服务启动成功，则显示如下：


XAMPP Control Panel v3.2.1 [Compiled: May 7th 2013]
XAMPP Control Panel v3.2.1
Modules
Config
Netstat
Shell
Explorer
Services
Help
Quit

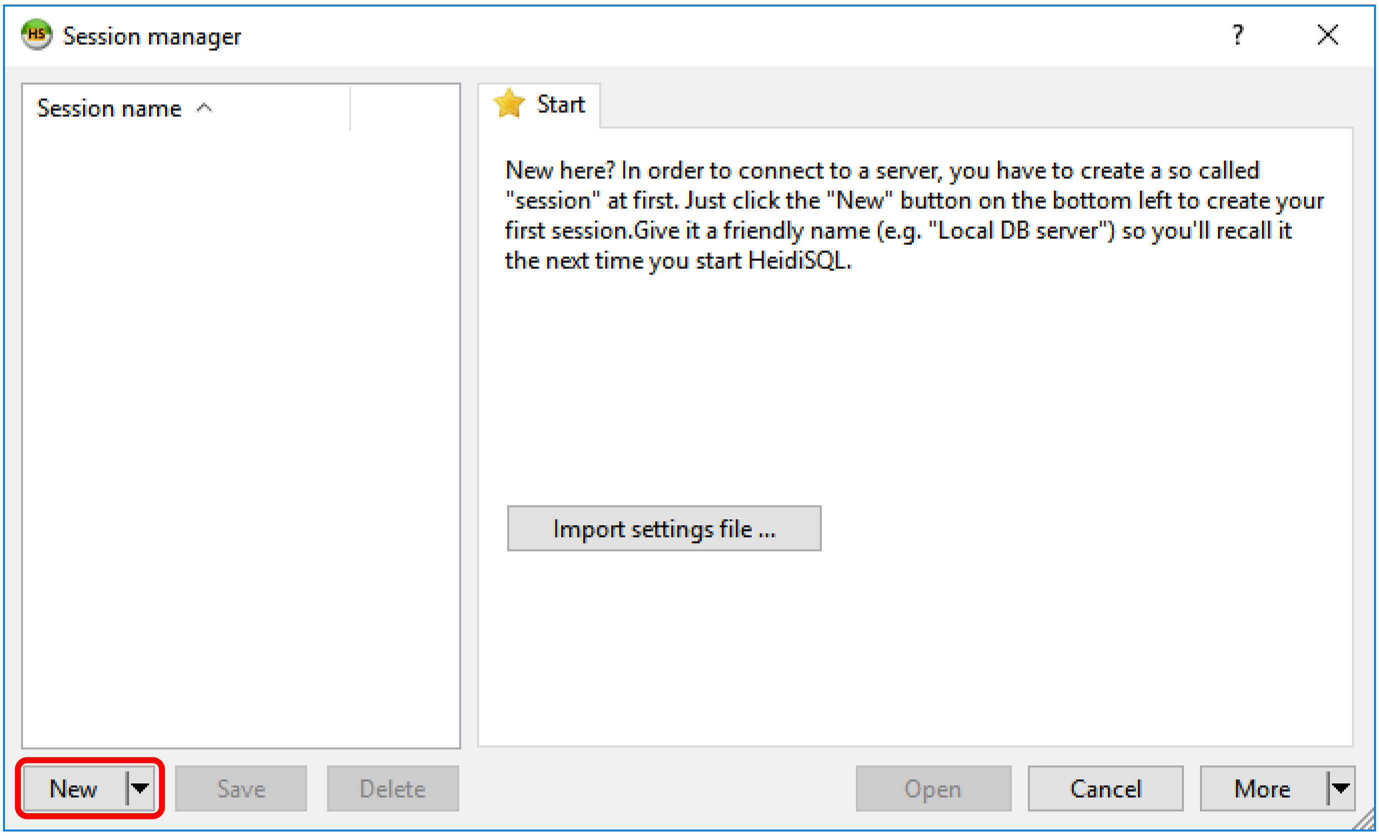
Service	Module	PID(s)	Port(s)	Actions			
□	Apache			Start	Admin	Config	Logs
□	MySQL	241824	3306	Stop	Admin	Config	Logs
□	FileZilla			Start	Admin	Config	Logs
□	Mercury			Start	Admin	Config	Logs
□	Tomcat			Start	Admin	Config	Logs

```
12:12:48 PM  [Apache]     or reconfigure Apache and the Control Panel to listen on a different por
12:12:48 PM  [main]  The FileZilla module is disabled
12:12:48 PM  [main]  The Mercury module is disabled
12:12:48 PM  [main]  Starting Check-Timer
12:12:48 PM  [main]  Control Panel Ready
12:12:50 PM  [mysql]      Attempting to start MySQL app...
12:12:50 PM  [mysql]      Status change detected: running
```

12. 其中，MySql 字符的背景色变为绿色表示启动成功，PID 表示 MySql 在操作系统中的进程号，Port 表示 MySql

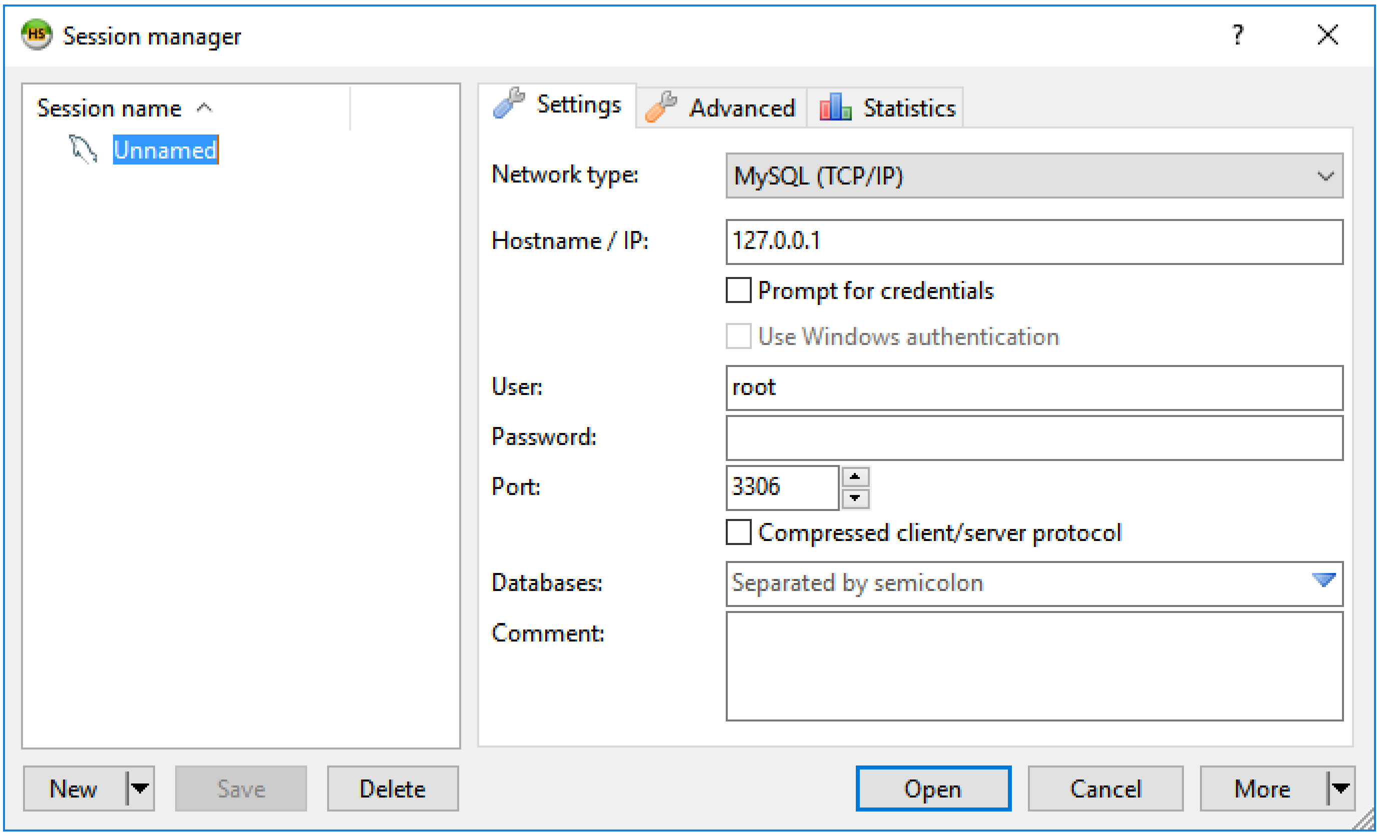
进程所监听的端口号。

13. 打开提供的 heidiSQL 工具（绿色软件），将显示如下界面：



New here? In order to connect to a server, you have to create a so called "session" at first. Just click the "New" button on the bottom left to create your first session.Give it a friendly name (e.g. "Local DB server") so you'll recall it the next time you start HeidiSQL.

14. 点击 New 按钮，新建 MySql 连接。



Network type: MySQL (TCP/IP)

Hostname / IP: 127.0.0.1

□ Prompt for credentials

□ Use Windows authentication

User: root

Password:

Port: 3306

□ Compressed client/server protocol

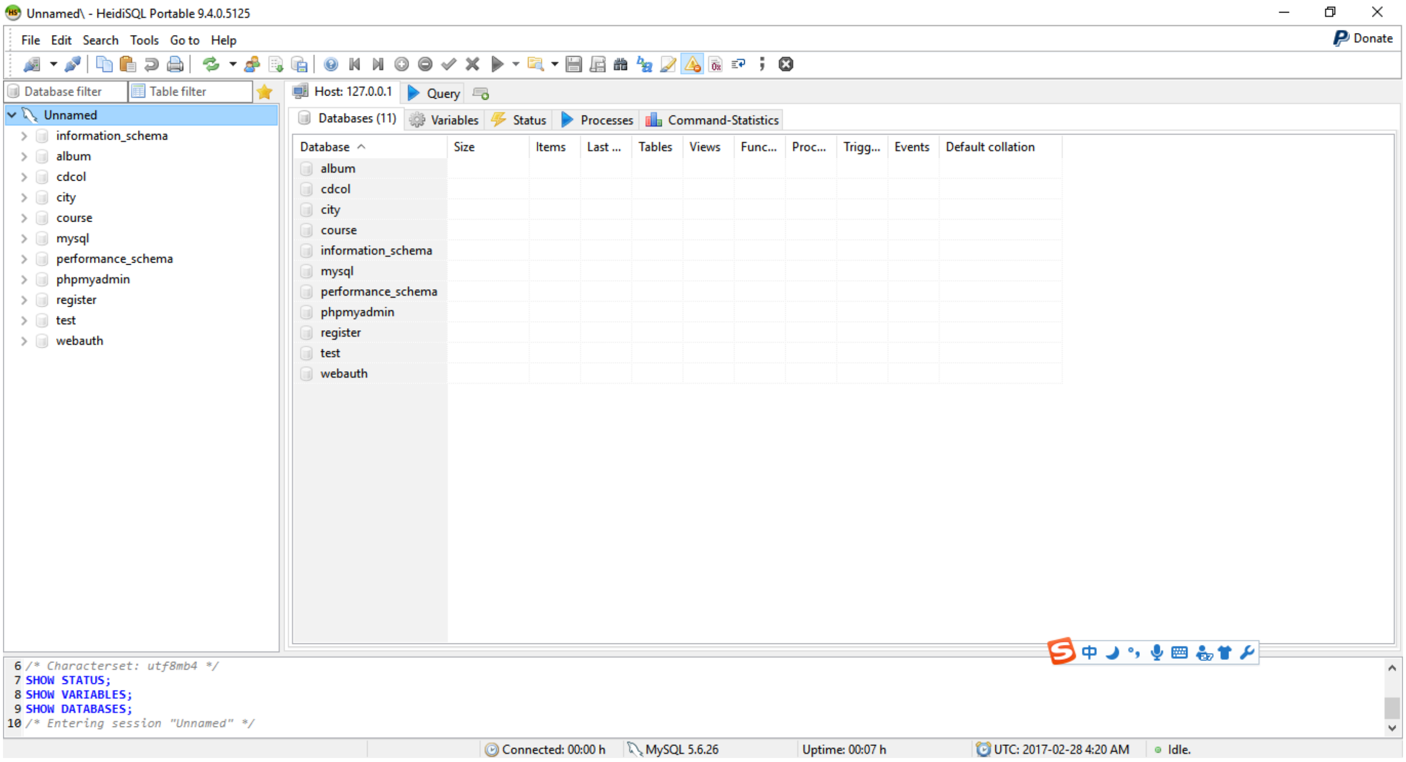
Databases: Separated by semicolon

Comment:

15. 在 hostname/IP 处填写：127.0.0.1 或者 localhost。在 User 处填写：root（这是 MySql 的登录用户名）。在

Password 处填写：root（这是 MySql 的登录密码。**注意：如果是自己下载的 xampp 工具，则密码为空。使用我提供的 xampp 工具，则 MySql 登录密码被我改成 root。**）在 Port 处填写：3306（这是 MySql 默认的监听端口）。

16. 随后点击“Open”按钮，将显示如下界面：



Database	Size	Items	Last ...	Tables	Views	Func...	Proc...	Trigg...	Events	Default collation
album										
cdcol										
city										
course										
information_schema										
mysql										
performance_schema										
phpmyadmin										
register										
test										
webauth										

```
/* Characterset: utf8mb4 */
SHOW STATUS;
SHOW VARIABLES;
SHOW DATABASES;
/* Entering session "Unnamed" */
```

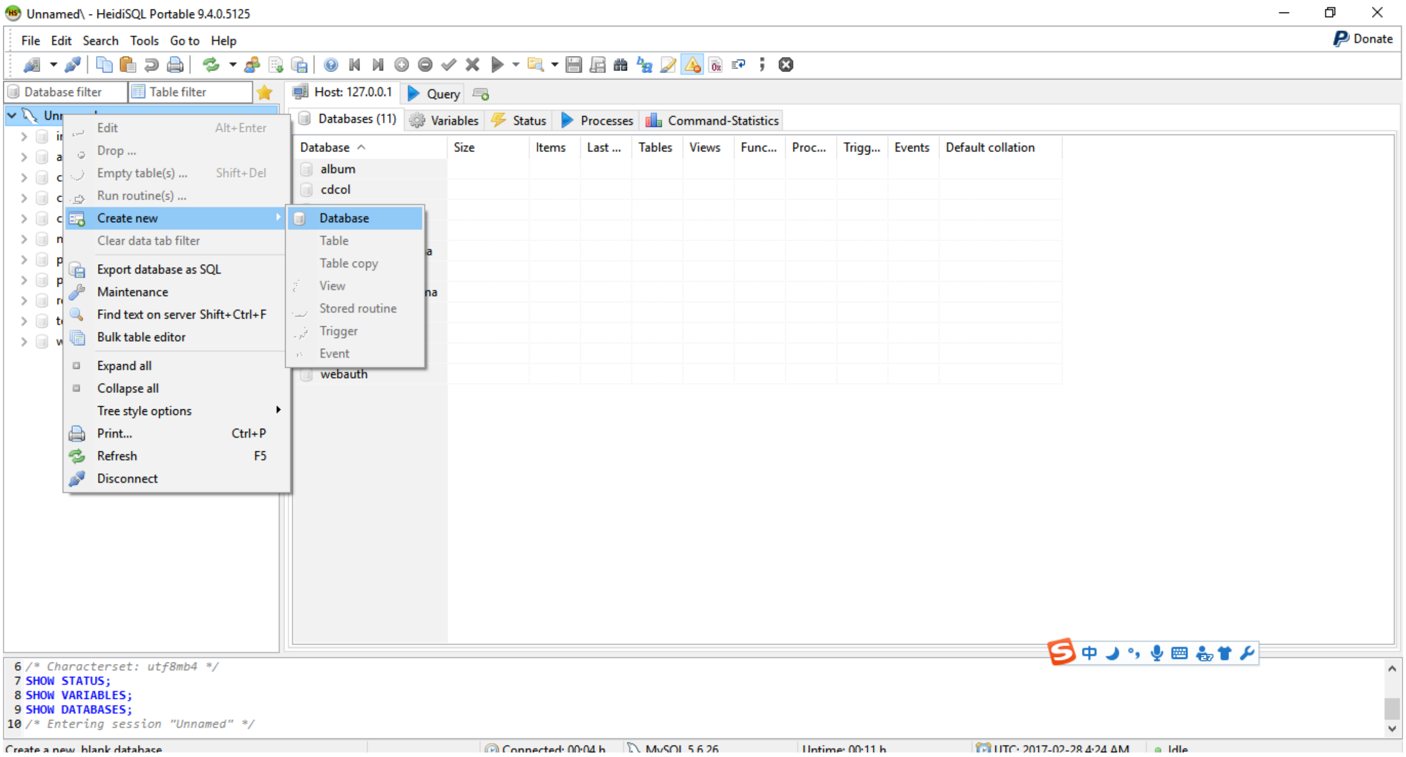
Connected: 00:00 h　MySQL 5.6.26　Uptime: 00:07 h　UTC: 2017-02-28 4:20 AM　Idle.

17. 左边列出了目前 MySql 中的所有数据库，右边是当前数据库的内容。（请勿更改和删除默认数据库的内容）

【任务五】：在 MySql 中创建数据库。

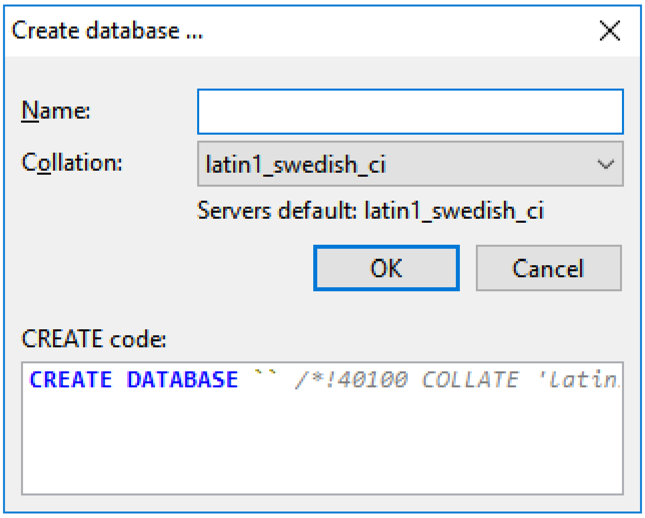
步骤：

1. 在 heidiSql 界面中左边数据库树的最顶层点击鼠标右键，上图中显示“Unnamed”。



```
/* Characterset: utf8mb4 */
SHOW STATUS;
SHOW VARIABLES;
SHOW DATABASES;
/* Entering session "Unnamed" */
```

2. 选中菜单项：“Create new” → “Database”来创建新数据库：



Name:

Collation: latin1_swedish_ci

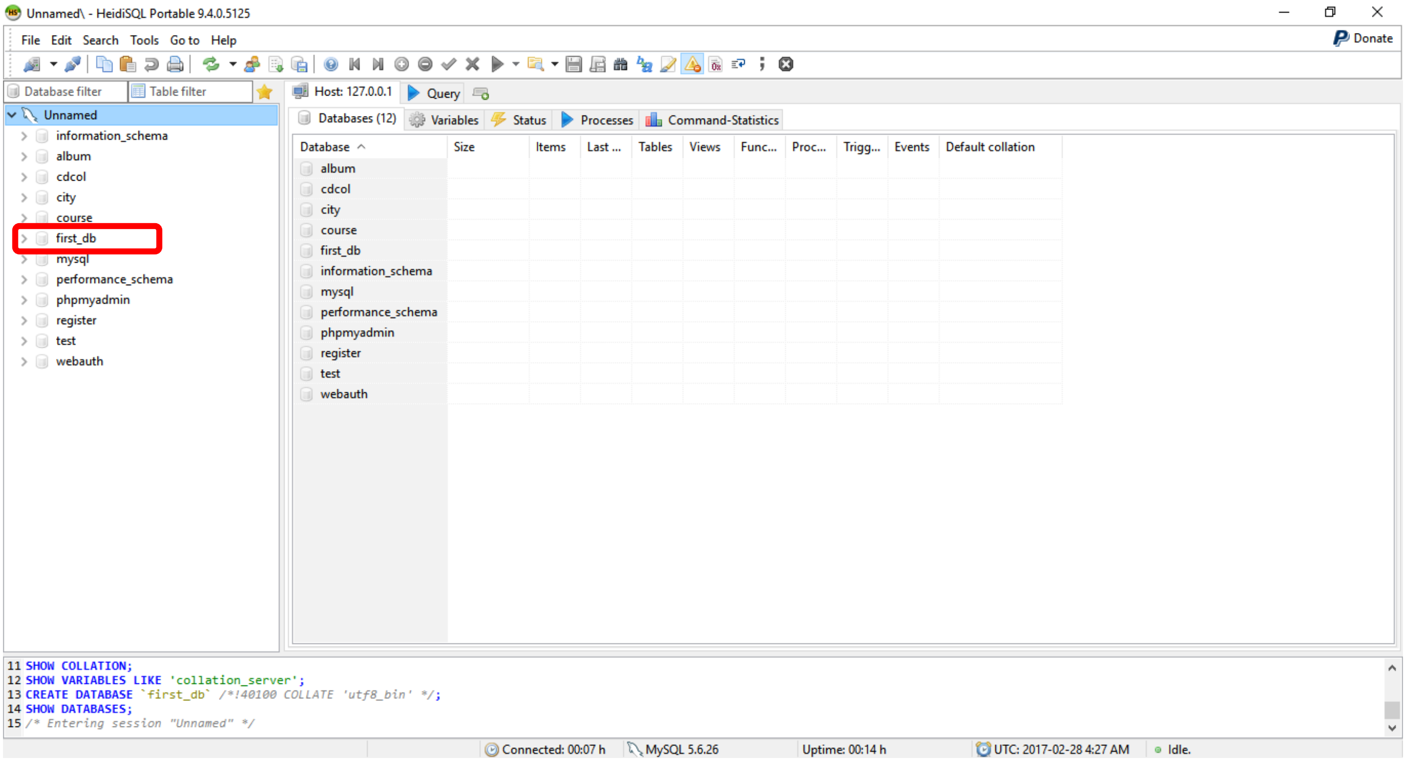
Servers default: latin1_swedish_ci

CREATE code:

```
CREATE DATABASE `` /*!40100 COLLATE 'latin
```

3. 在 Name 处填入数据库的名字：first_db（注意 first 和 db 中间为下划线），并在 Collation 处选择字符编码格式为：utf8_bin。最后点击确定创建数据库。

4. 此时，界面左边数据库栏中将多出一项 first_db 数据库。


Unnamed\ - HeidiSQL Portable 9.4.0.5125

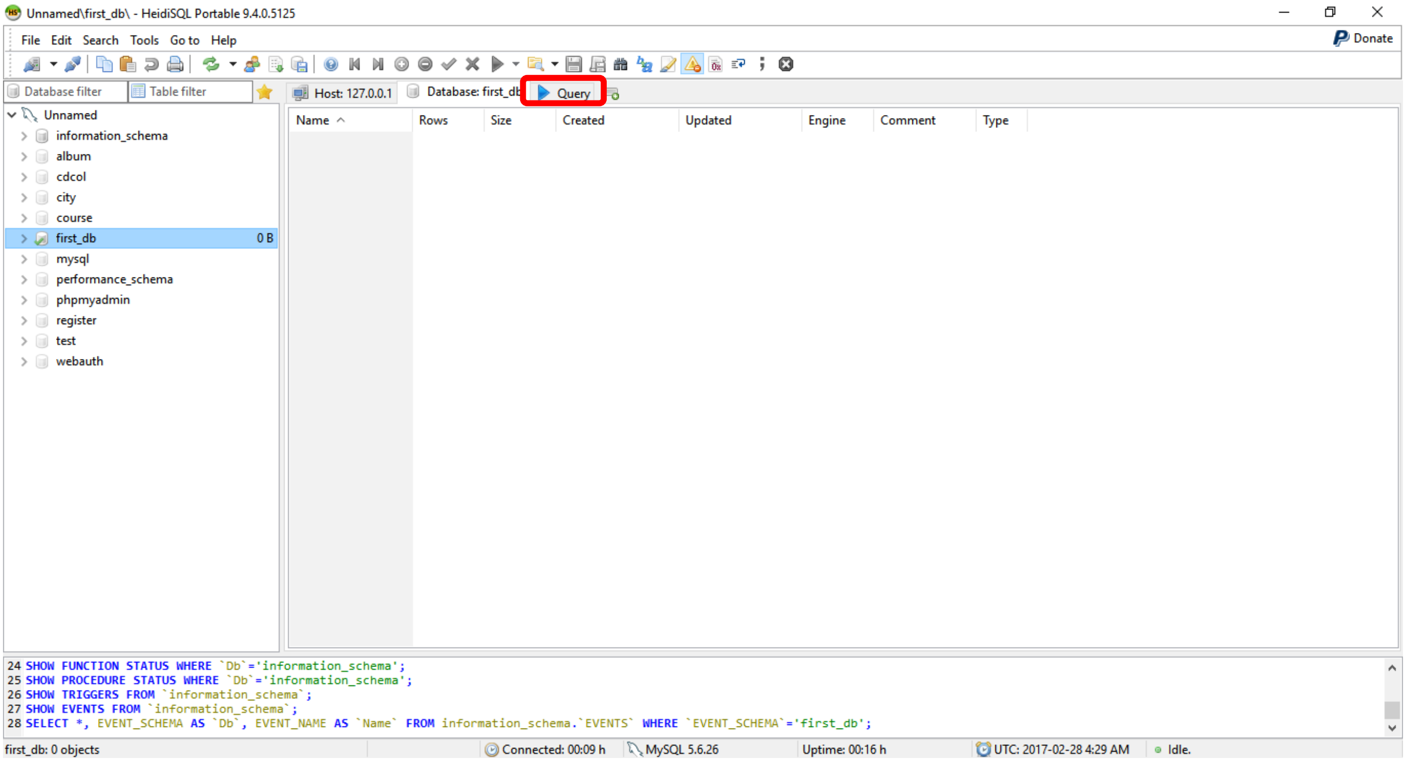
Unnamed
- information_schema
- album
- cdcol
- city
- course
- first_db
- mysql
- performance_schema
- phpmyadmin
- register
- test
- webauth

Database	Size	Items	Last ...	Tables	Views	Func...	Proc...	Trigg...	Events	Default collation
album										
cdcol										
city										
course										
first_db										
information_schema										
mysql										
performance_schema										
phpmyadmin										
register										
test										
webauth										

```
SHOW COLLATION;
SHOW VARIABLES LIKE 'collation_server';
CREATE DATABASE `first_db` /*!40100 COLLATE 'utf8_bin' */;
SHOW DATABASES;
/* Entering session "Unnamed" */
```

Connected: 00:07 h | MySQL 5.6.26 | Uptime: 00:14 h | UTC: 2017-02-28 4:27 AM | Idle.

5. 选中 first_db 数据库，并选择右边界面中的 Query 标签：


Unnamed\first_db\ - HeidiSQL Portable 9.4.0.5125

Unnamed
- information_schema
- album
- cdcol
- city
- course
- first_db 0 B
- mysql
- performance_schema
- phpmyadmin
- register
- test
- webauth

Name	Rows	Size	Created	Updated	Engine	Comment	Type

```
SHOW FUNCTION STATUS WHERE `Db`='information_schema';
SHOW PROCEDURE STATUS WHERE `Db`='information_schema';
SHOW TRIGGERS FROM `information_schema`;
SHOW EVENTS FROM `information_schema`;
SELECT *, EVENT_SCHEMA AS `Db`, EVENT_NAME AS `Name` FROM information_schema.`EVENTS` WHERE `EVENT_SCHEMA`='first_db';
```

first_db: 0 objects | Connected: 00:09 h | MySQL 5.6.26 | Uptime: 00:16 h | UTC: 2017-02-28 4:29 AM | Idle.

6. 在上面的文本框中粘贴入提供的 sql.txt 文件中的内容，随后点击工具栏上的执行按钮“ ▶ ”。
7. 点击工具栏中的刷新按钮“ 🔄 ”（或者按 F5 键）刷新数据库列表。
8. 展开 first_db 数据库，此时将看到 first_db 当中的表，点击各个表将看到具体的数据。
9. 如果创建表成功则，数据库配置成功。

【任务六】：在 Tomcat 中连接数据库。

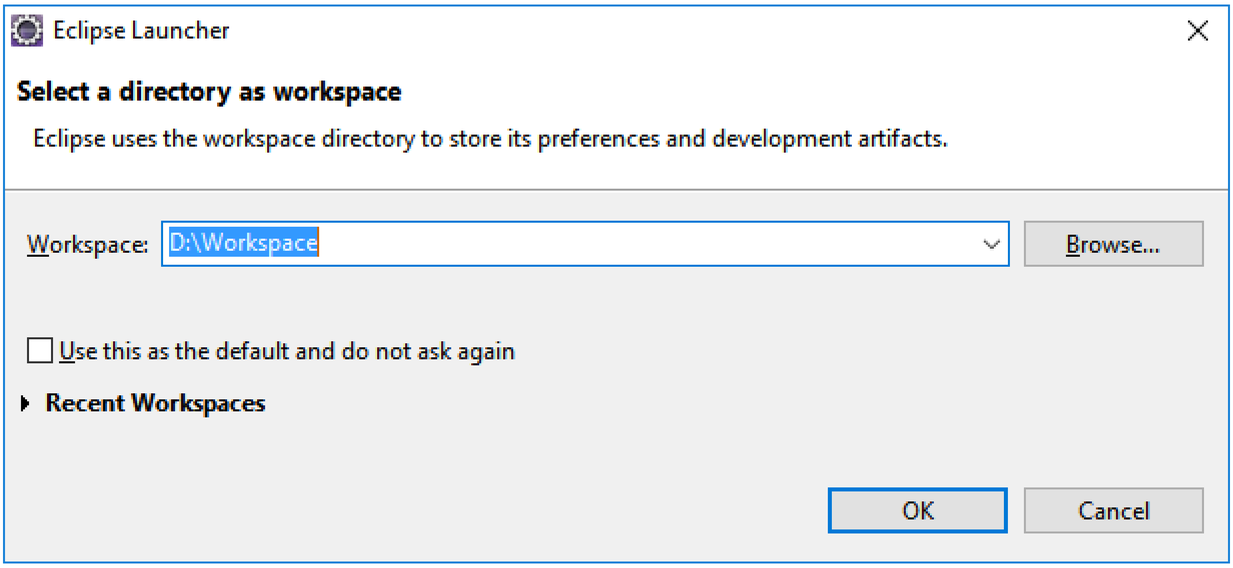
步骤：

1. 将提供的 MySql 的 JDBC 驱动文件 mysql-connector-java-xxxx-bin.jar 文件复制到 Tomcat 目录下的 lib 目录中。
2. 将提供的 usedb.jsp 文件复制到 first_webapp 目录下。
3. 启动 Tomat。
4. 在浏览器中输入网址：http://localhost:8080/first_webapp/usedb.jsp。
5. 如果能够正常显示页面和数据，则从 Tomcat 当中连接数据库成功。

【任务七】：在 Eclipse 中创建 Java Web 工程。

步骤：

1. 将提供的 Eclipse 文件解压到 D 盘。
2. 启动 Eclipse 文件，将询问 Eclipse 工作区：

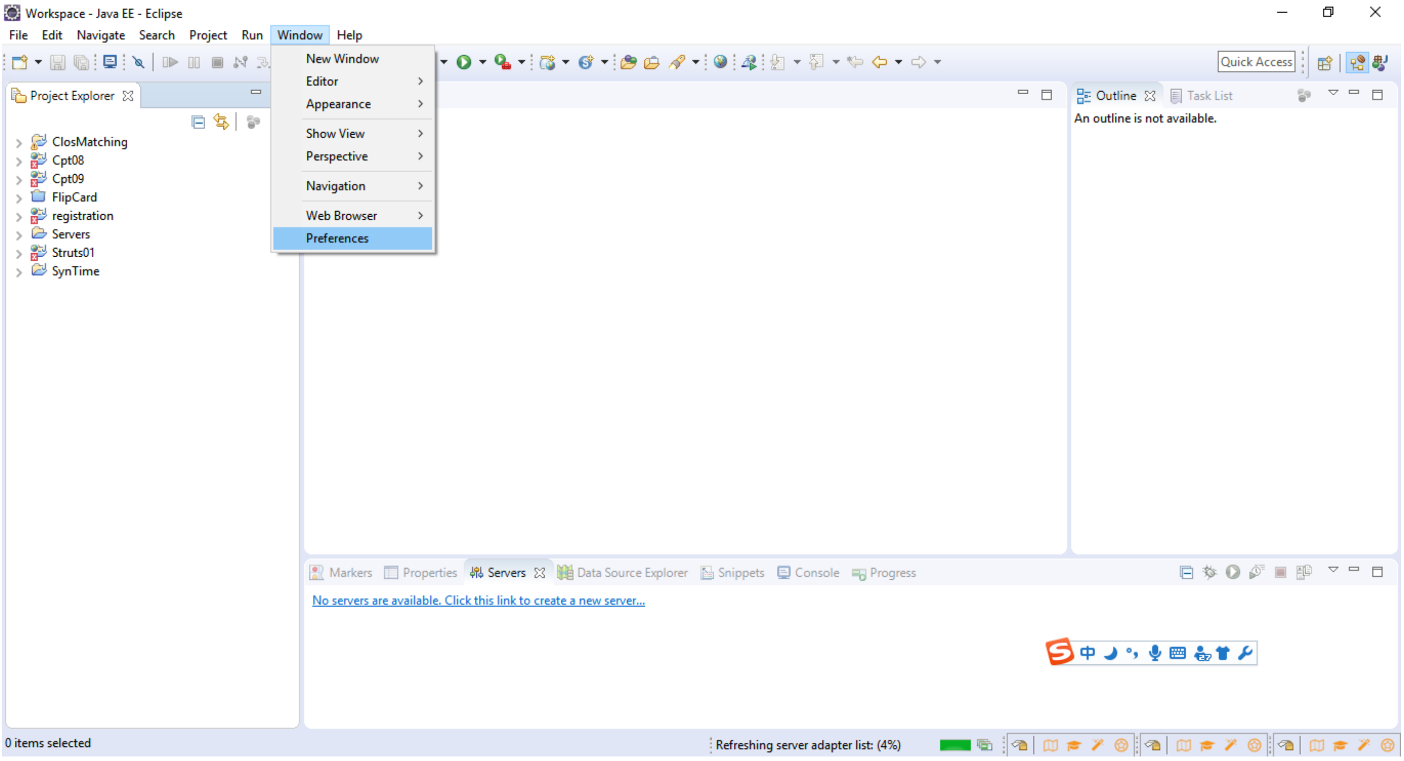


Eclipse uses the workspace directory to store its preferences and development artifacts.

Workspace: D:\Workspace

□ Use this as the default and do not ask again

3. 将 Eclipse 工作区设置到 D 盘，例如：D:\Workspace 下。然后点击“OK”按钮。
4. 进入 Eclipse 后首先将 Tomcat 服务器位置通知 Eclipse。选择菜单项“Window”→“Preferences”：



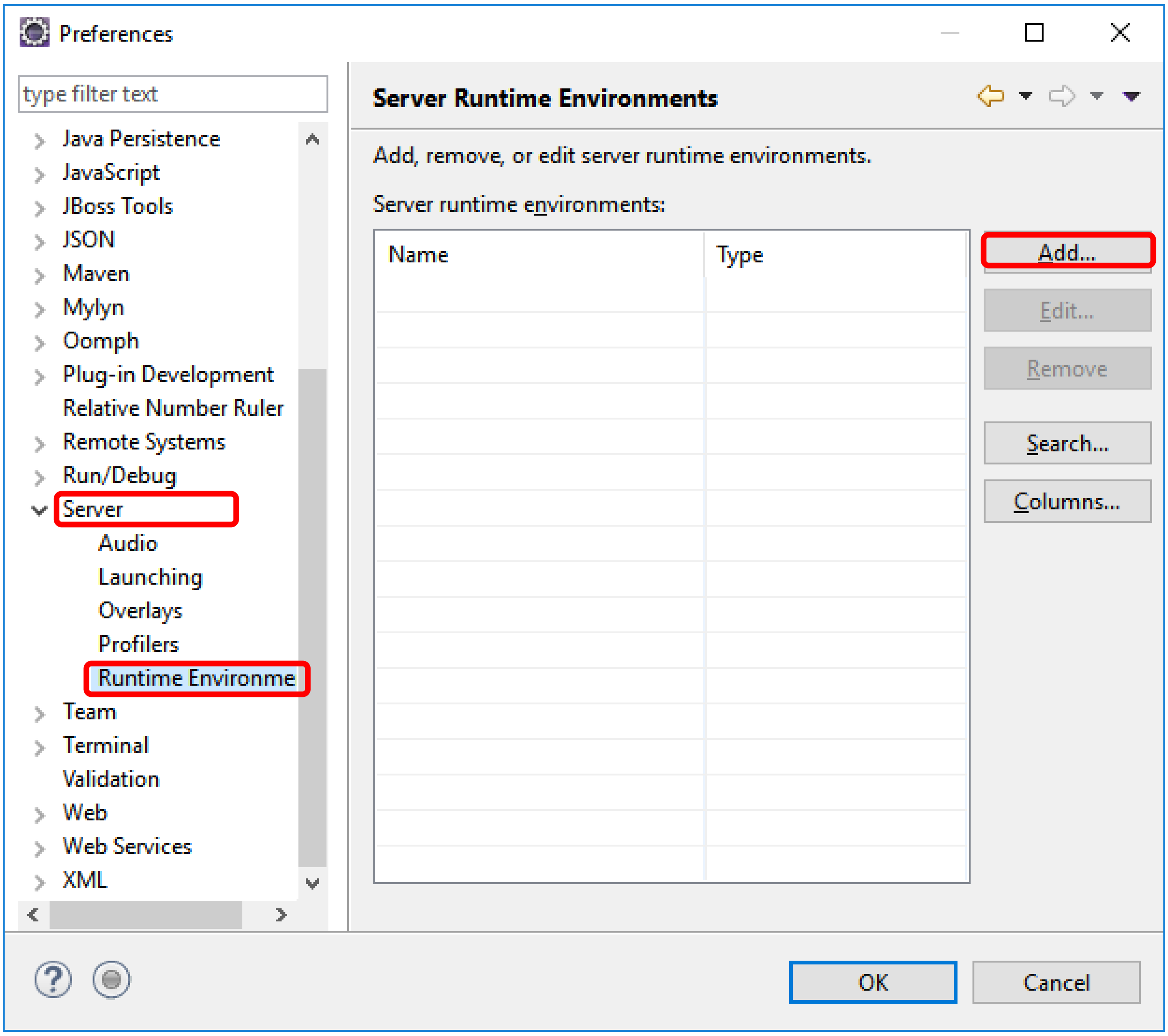
An outline is not available.

No servers are available. Click this link to create a new server...

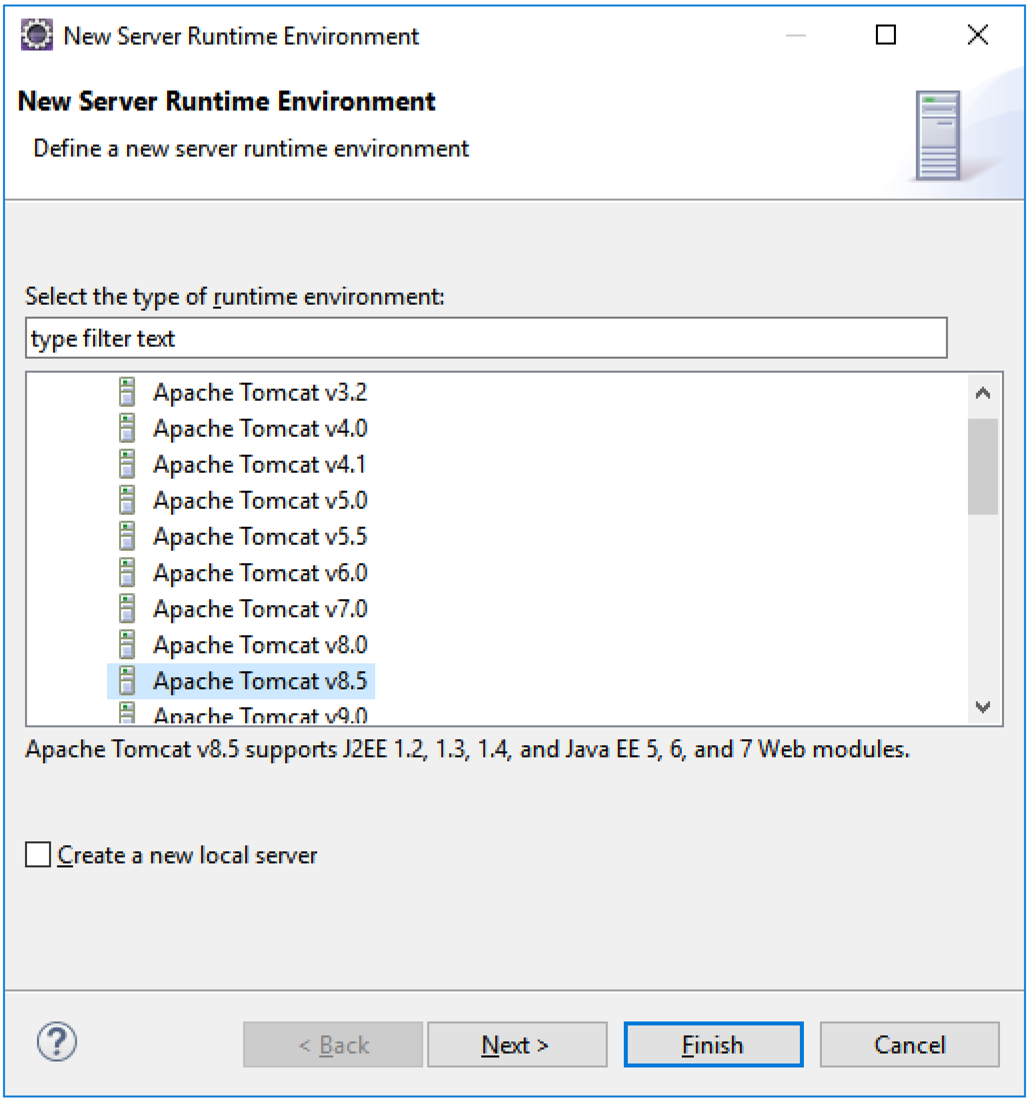
0 items selected

Refreshing server adapter list: (4%)

5. 打开“Preferences”对话框，在左边找到“Server”选项，并展开，选中其中“Runtime Environments”项目：



6. 点击右边界面中“Add”按钮，在弹出的界面中找到“Apache Tomcat 8.5”项目并选中。



New Server Runtime Environment

New Server Runtime Environment

Define a new server runtime environment

Select the type of runtime environment:

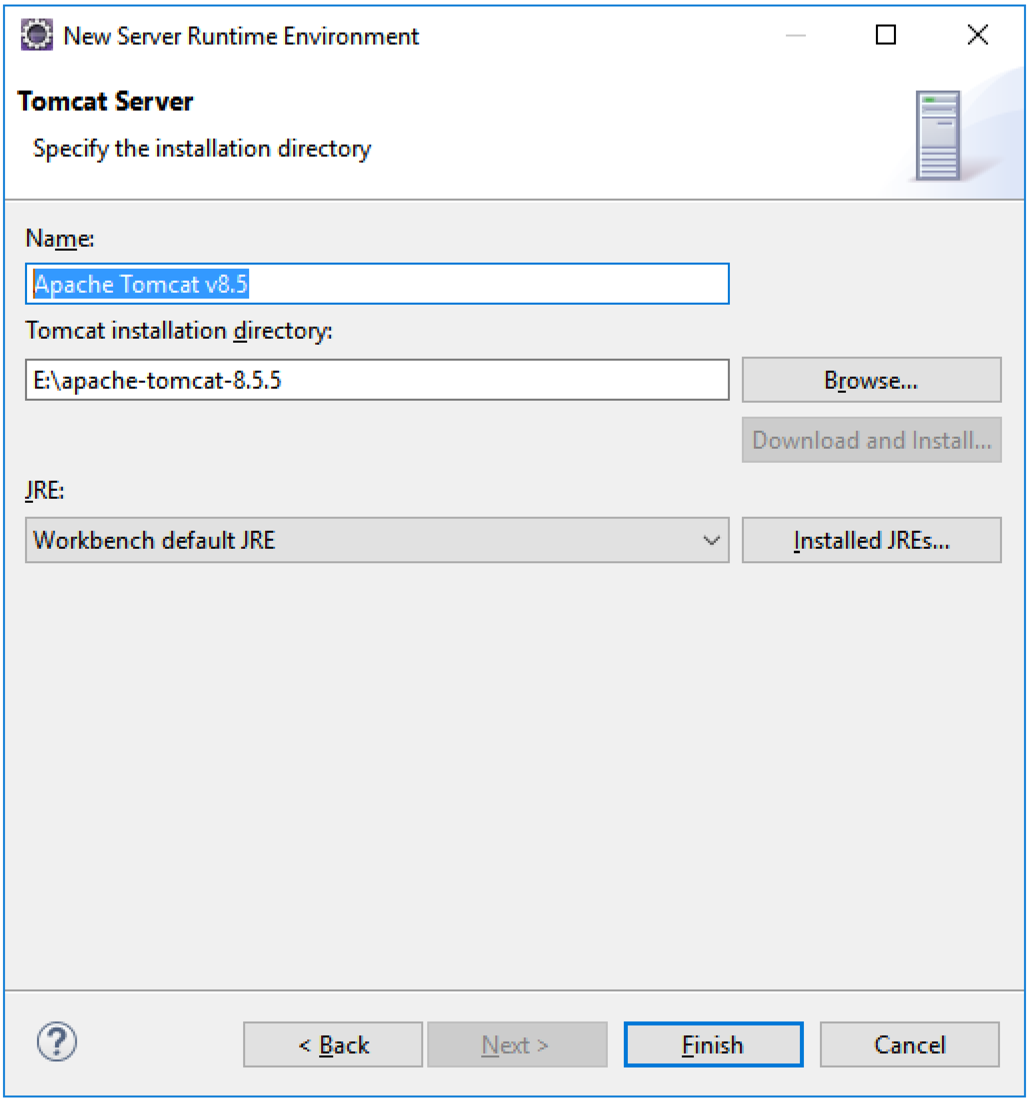
type filter text

- Apache Tomcat v3.2
- Apache Tomcat v4.0
- Apache Tomcat v4.1
- Apache Tomcat v5.0
- Apache Tomcat v5.5
- Apache Tomcat v6.0
- Apache Tomcat v7.0
- Apache Tomcat v8.0
- Apache Tomcat v8.5
- Apache Tomcat v9.0

Apache Tomcat v8.5 supports J2EE 1.2, 1.3, 1.4, and Java EE 5, 6, and 7 Web modules.

☐ Create a new local server

7. 点击下一步，并在 Name 处输入：Apache Tomcat v8.5。然后将目标目录选定为刚刚安装的 Tomcat 目录。



New Server Runtime Environment

Tomcat Server

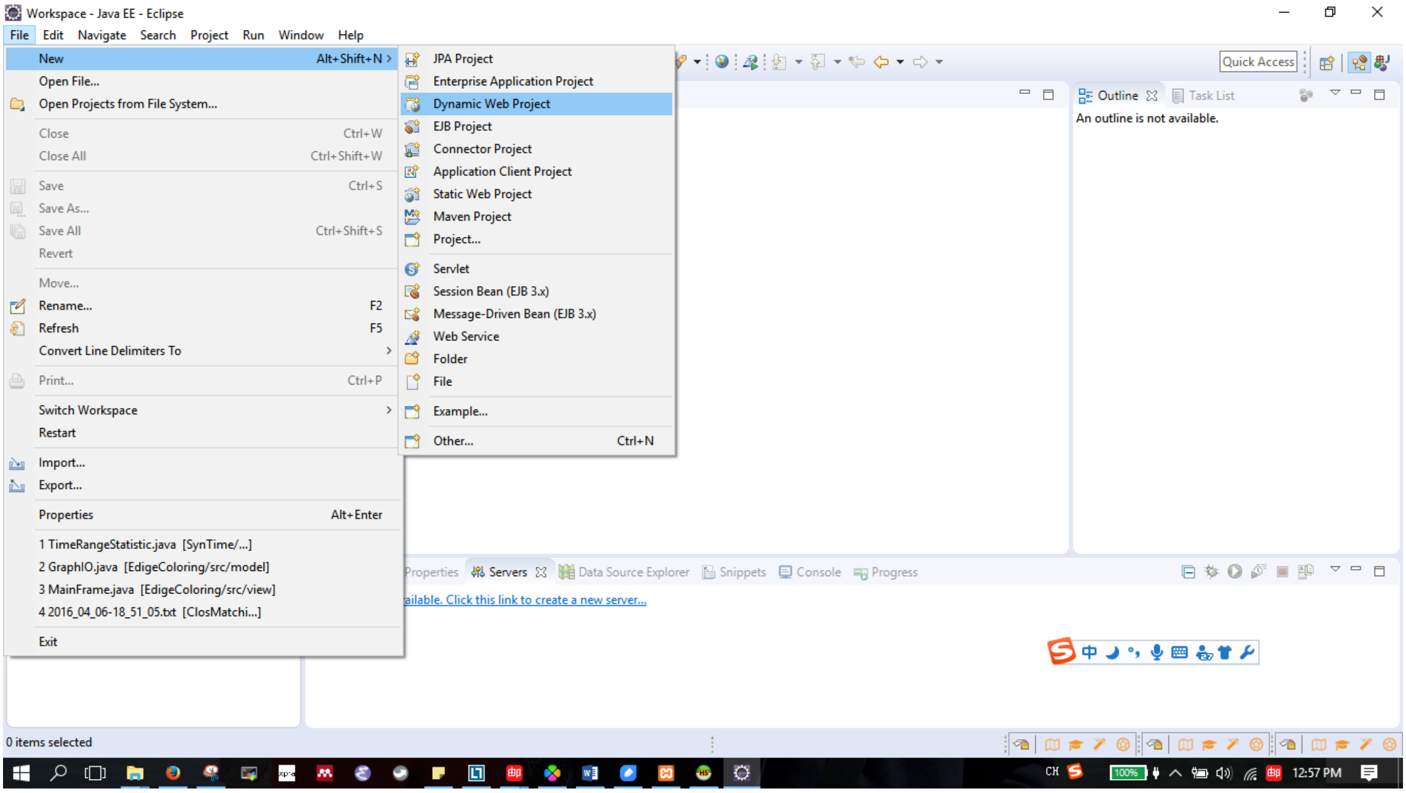
Specify the installation directory

Name: Apache Tomcat v8.5

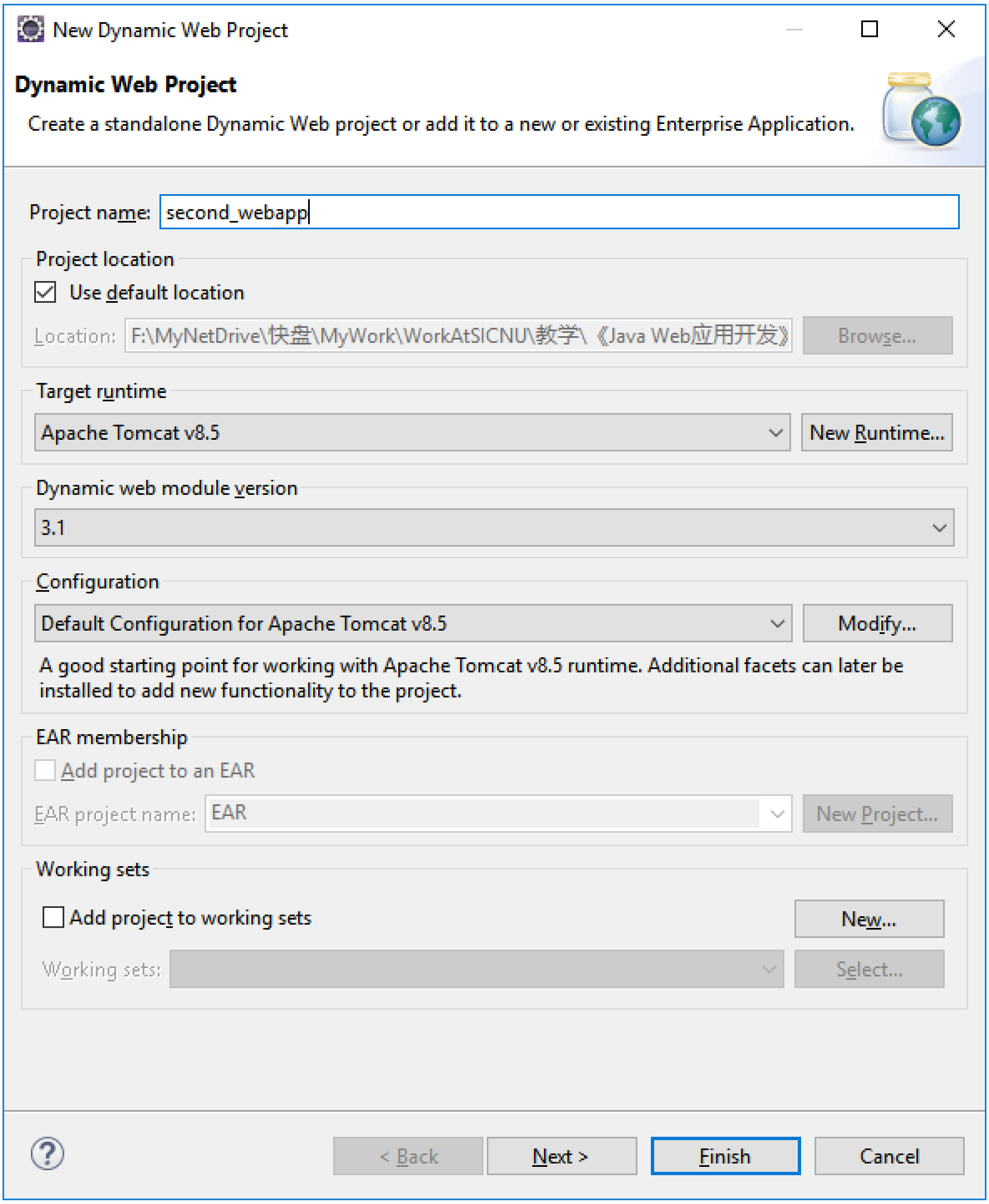
Tomcat installation directory: E:\apache-tomcat-8.5.5

JRE: Workbench default JRE

8. 最后点击“Finish”按钮完成服务器的配置。
9. 选中 Eclipse 菜单项“New”→“Dynamic Web Project”，新建一个动态网页项目：



10. 在新建项目界面中 project name 处输入工程名称 second_webapp（注意 second 和 webapp 中间为下划线）。并记住此名字。在 Runtime 中选择刚刚配置的 Tomat。



New Dynamic Web Project

Dynamic Web Project

Create a standalone Dynamic Web project or add it to a new or existing Enterprise Application.

Project name: second_webapp

Project location

☑ Use default location

Location: F:\MyNetDrive\快盘\MyWork\WorkAtSICNU\教学\《Java Web应用开发》

Target runtime: Apache Tomcat v8.5

Dynamic web module version: 3.1

Configuration: Default Configuration for Apache Tomcat v8.5

A good starting point for working with Apache Tomcat v8.5 runtime. Additional facets can later be installed to add new functionality to the project.

EAR membership

□ Add project to an EAR

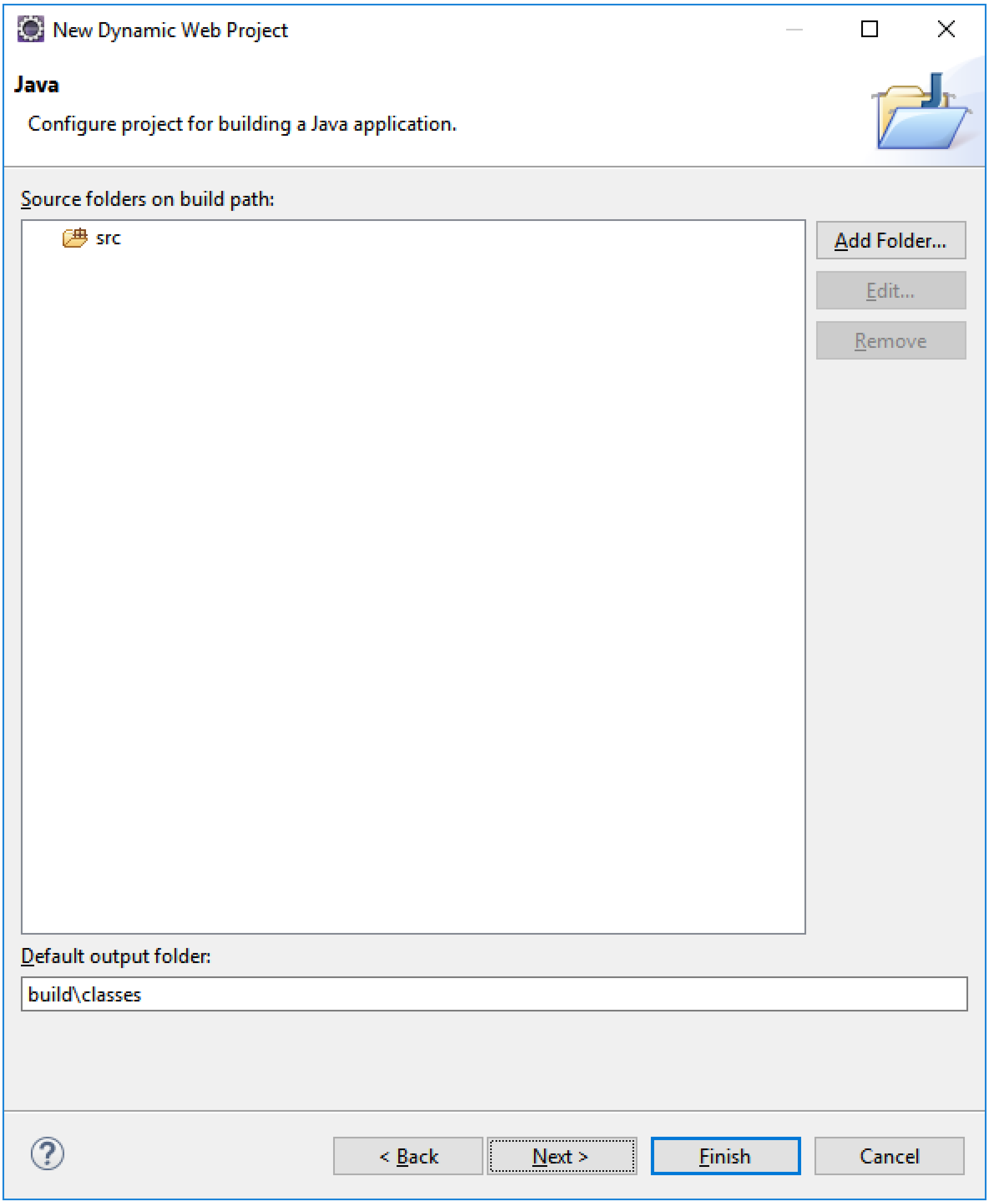
EAR project name: EAR

Working sets

□ Add project to working sets

Working sets:

11. 点击“Next”按钮，并对配置不做修改，再次点击“Next”按钮：



Java

Configure project for building a Java application.

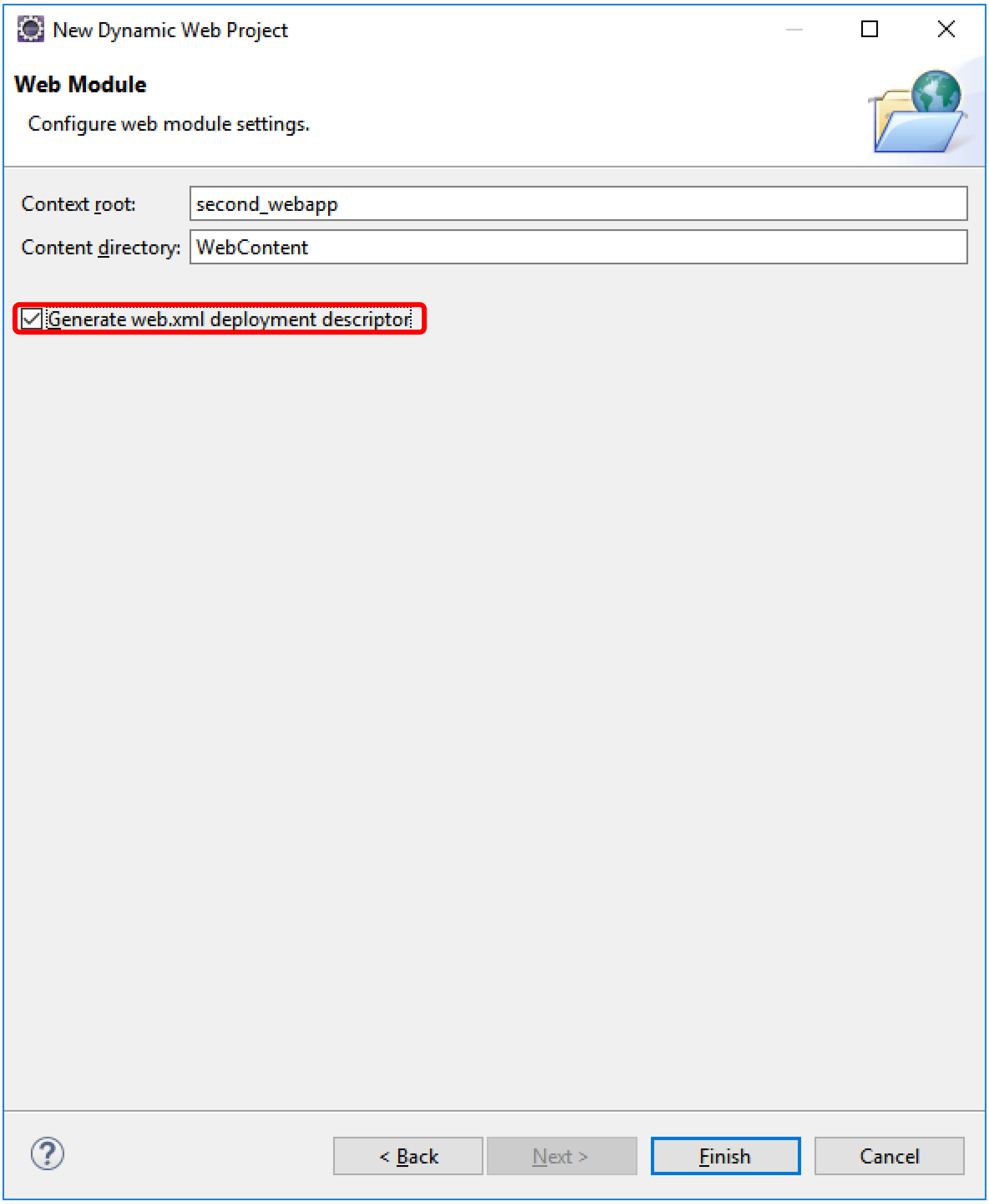
Source folders on build path:

src

Default output folder:

build\classes

12. 在下一个界面中，选中“Generate web.xml”选项。最后点击“Finish”按钮创建工程。



New Dynamic Web Project

Web Module

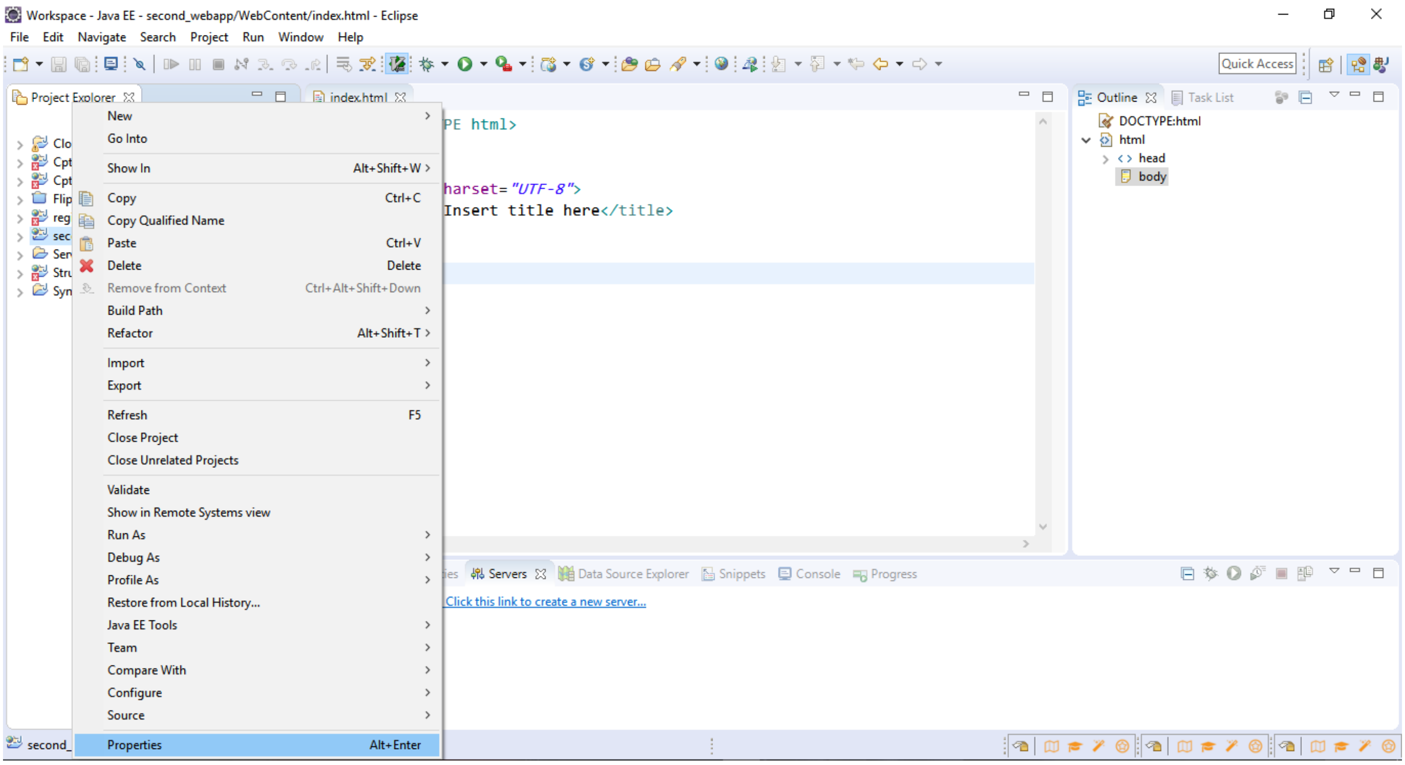
Configure web module settings.

Context root: second_webapp

Content directory: WebContent

☑ Generate web.xml deployment descriptor

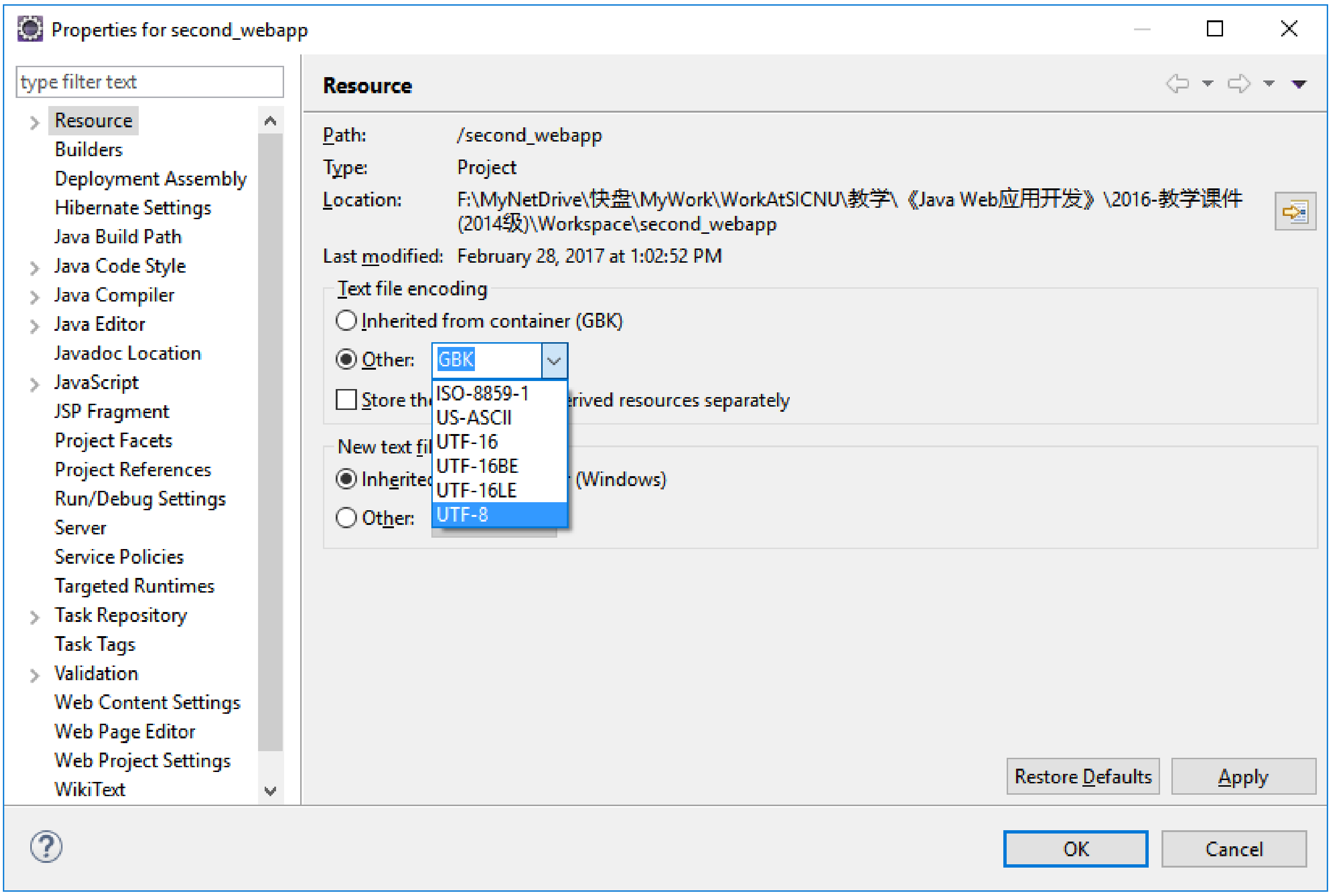
13. 在 second_webapp 上点击右键，并选中“Properties”菜单项。



Workspace - Java EE - second_webapp/WebContent/index.html - Eclipse

```
PE html>

harset="UTF-8">
Insert title here</title>
```

14. 若看到工程默认编码为 GBK，则在对话框中将工程的编码方式改为 UTF-8，目的是避免以后中文出现乱码（**以后作业或者考试，均必须使用 UTF-8 作为工程编码，切记!!**）：



Properties for second_webapp

Resource

Path: /second_webapp

Type: Project

Location: F:\MyNetDrive\快盘\MyWork\WorkAtSICNU\教学\《Java Web应用开发》\2016-教学课件(2014级)\Workspace\second_webapp

Last modified: February 28, 2017 at 1:02:52 PM

Text file encoding

○ Inherited from container (GBK)

● Other: GBK

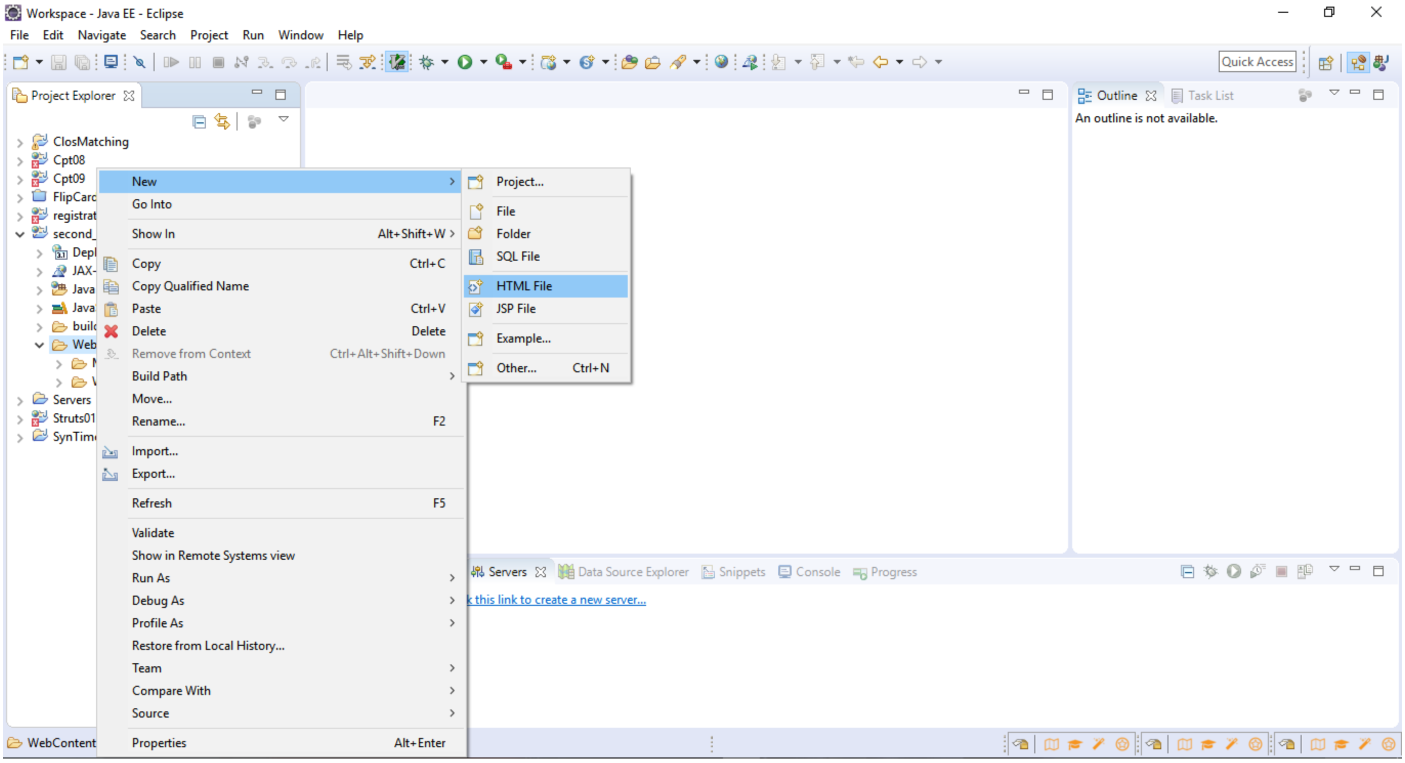
□ Store th rived resources separately

New text fil

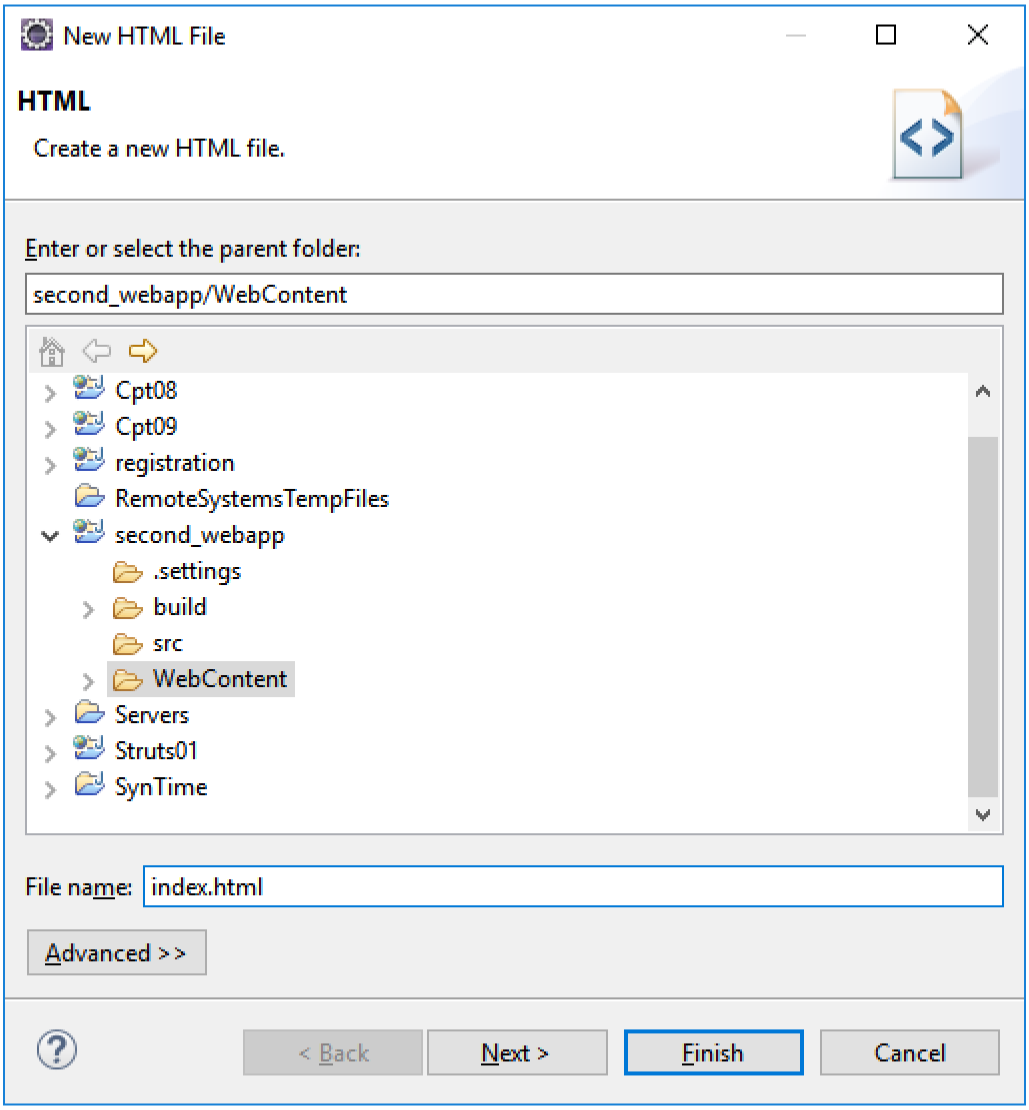
● Inherite (Windows)

○ Other:

15. 展开 second_webapp 工程，并在“WebContent”项目上点击鼠标右键，并选中菜单项目“New”→“HTML File”



16. 然后输入网页的名字 index.html，并点击“Finish”按钮：



New HTML File

HTML

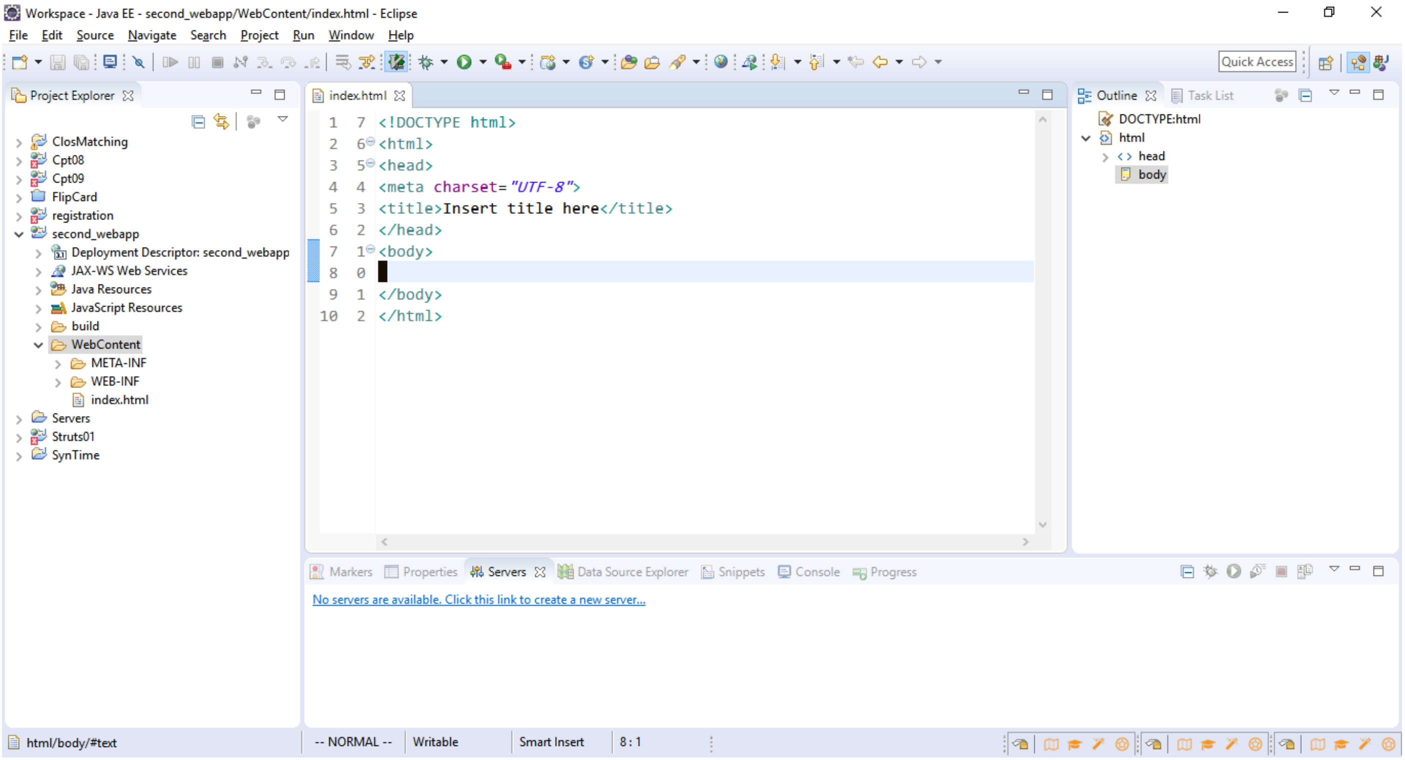
Create a new HTML file.

Enter or select the parent folder: second_webapp/WebContent

- Cpt08
- Cpt09
- registration
- RemoteSystemsTempFiles
- second_webapp
  - .settings
  - build
  - src
  - WebContent
- Servers
- Struts01
- SynTime

File name: index.html

17. 此时将显示 HTML 文件内容（默认为 HTML 5 格式）：



Workspace - Java EE - second_webapp/WebContent/index.html - Eclipse

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>Insert title here</title>
</head>
<body>

</body>
</html>
```

No servers are available. Click this link to create a new server...

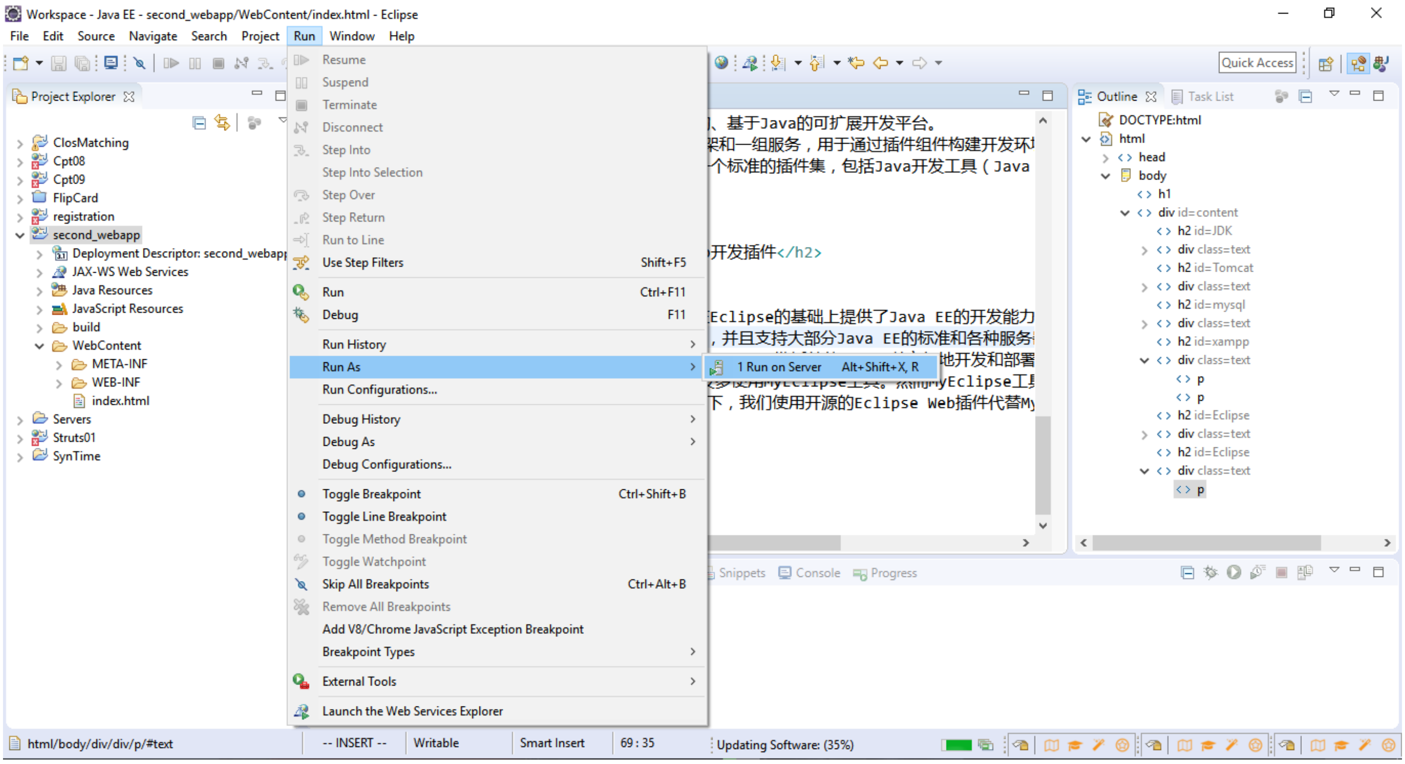
html/body/#text -- NORMAL -- Writable Smart Insert 8 : 1

18. 编辑 index.html 文件，成如下内容：（如果无法正常编辑文件，可查看 Eclipse 工具栏上 “ ” 按钮是否按下，次按钮是 Eclipse 插件用于模拟 Linux 平台下 vi 编辑器的运作，如果不习惯 vi 编辑器，则可以将按钮关闭，恢复到正常编辑状态）

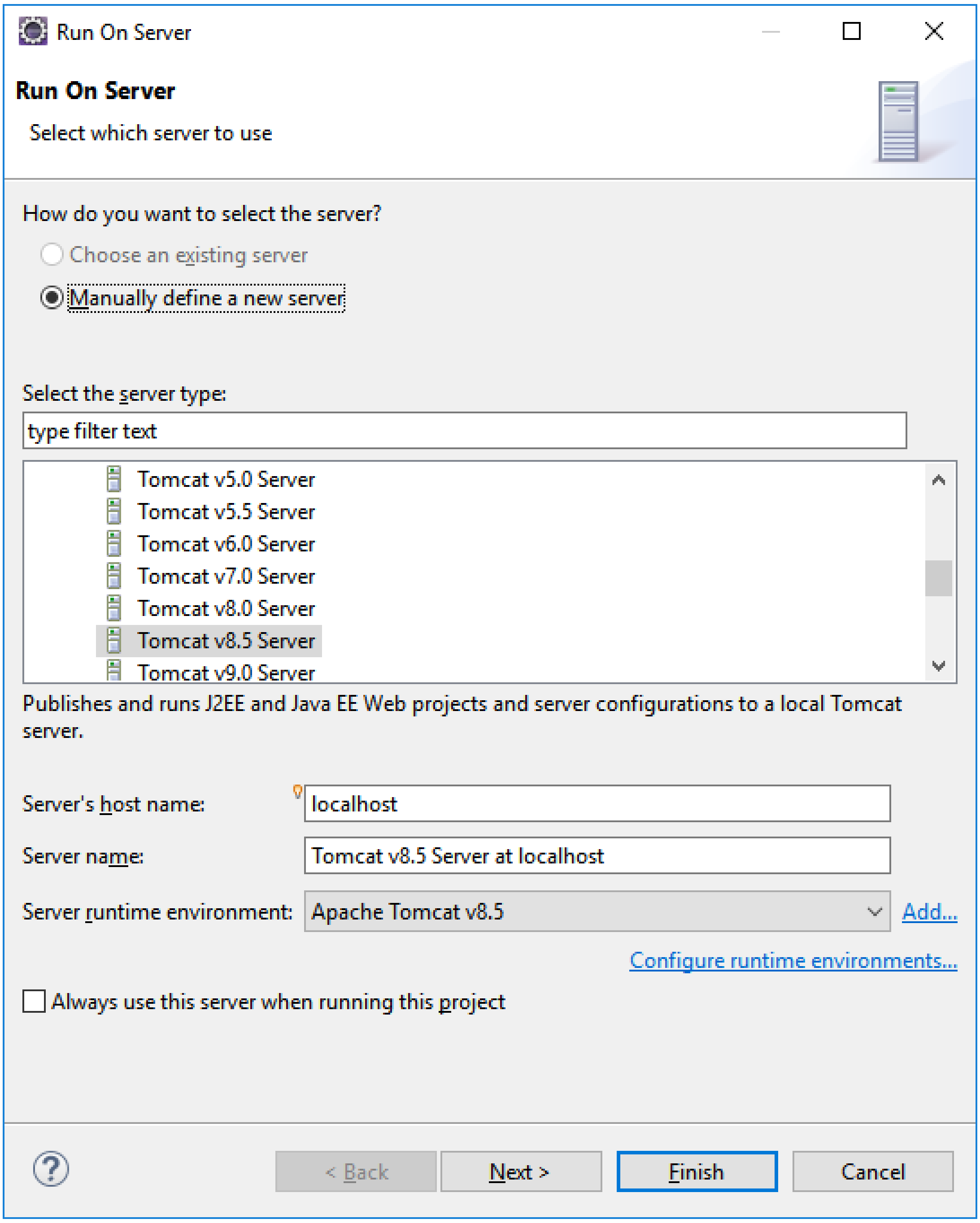
```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>我的第二个 Web 工程</title>
<style type="text/css">
#content div.text {
	padding-left: 1em;
	padding-left: 1em;
}

h1 {
	text-align: center;
}

#content h2 {
	padding-left: 5px;
	padding-right: 5px;
	background-color: #eaeaea;
}
</style>
```

```
</head>
<body>
    <h1>Web 开发工具介绍</h1>
    <div id="content">
        <h2 id="JDK">JDK</h2>
        <div class="text">
            <p>JDK 是 Java 语言的软件开发工具包，主要用于移动设备、嵌入式设备上的 java 应用程序。
                JDK 是整个 java 开发的核心，它包含了 JAVA 的运行环境，JAVA 工具和 JAVA 基础的类库。</p>
        </div>
        <h2 id="Tomcat">Tomcat</h2>
        <div class="text">
            <p>
                Tomcat 服务器是一个免费的开放源代码的 Web 应用服务器，属于轻量级应用服务器，在中小型系统和并发访问用户不是很多的场合下被普遍使用，是开发和调试 JSP 程序的首选。
            </p>
        </div>
        <h2 id="mysql">MySql</h2>
        <div class="text">
            <p>
                MySQL 是一种关系数据库管理系统，关系数据库将数据保存在不同的表中，而不是将所有数据放在一个大仓库内，这样就增加了速度并提高了灵活性。
            </p>
        </div>
        <h2 id="xampp">XAMPP</h2>
        <div class="text">
            <p>
                XAMPP（Apache+MySQL+PHP+PERL）是一个功能强大的建站集成软件包。这个软件包原来的名字是
                LAMPP，但是为了避免误解，最新的几个版本就改名为 XAMPP 了。它可以在 Windows、Linux、Solaris、Mac OS
                X 等多种操作系统下安装使用，支持多语言：英文、简体中文、繁体中文、韩文、俄文、日文等。
            </p>
            <p>
                许多人通过他们自己的经验认识到安装
                Apache 服务器是件不容易的事儿。如果您想添加 MySQL、PHP 和 Perl，那就更难了。XAMPP 是一个易于安装且包含
                MySQL、PHP 和 Perl 的 Apache 发行版。XAMPP 的确非常容易安装和使用：只需下载，解压缩，启动即可。
            </p>
        </div>
        <h2 id="Eclipse">Eclipse</h2>
        <div class="text">
            <p>
            Eclipse 是一个开放源代码的、基于 Java 的可扩展开发平台。
            就其本身而言，它只是一个框架和一组服务，用于通过插件组件构建开发环境。
            幸运的是，Eclipse 附带了一个标准的插件集，包括 Java 开发工具（Java Development Kit，JDK）。
            </p>
        </div>

        <h2 id="Eclipse">Eclipse Web 开发插件</h2>
        <div class="text">
            <p>
                Eclipse Web 开发插件在 Eclipse 的基础上提供了 Java EE 的开发能力。
                可以编辑 HTML 和 JSP 页面，并且支持大部分 Java EE 的标准和各种服务器，包括 Tomcat。
                使用 Eclipse 配合 Eclipse Web 开发插件使用，可以方便地开发和部署 Java Web 项目。
                在此之前，Java Web 开发多使用 MyEclipse 工具。然而 MyEclipse 工具是商业软件，其授权费相当昂贵。
                在不使用盗版软件的前提下，我们使用开源的 Eclipse Web 插件代替 MyEclipse。
            </p>
        </div>

    </div>
</body>
</html>
```

19. 编辑完成后，点击 Eclipse 菜单：“Run” → “Run As” → “Run on Server”：



20. 在弹出的对话框中选择，刚刚配置的 Tomcat 环境，边点击“Finish”按钮启动 Tomcat 服务器：



Run On Server

Run On Server

Select which server to use

How do you want to select the server?

○ Choose an existing server

● Manually define a new server

Select the server type:

type filter text

- Tomcat v5.0 Server
- Tomcat v5.5 Server
- Tomcat v6.0 Server
- Tomcat v7.0 Server
- Tomcat v8.0 Server
- Tomcat v8.5 Server
- Tomcat v9.0 Server

Publishes and runs J2EE and Java EE Web projects and server configurations to a local Tomcat server.

Server's host name: localhost

Server name: Tomcat v8.5 Server at localhost

Server runtime environment: Apache Tomcat v8.5

□ Always use this server when running this project

21. 等待服务器启动完成。然后在浏览器中输入网址：http://localhost:8080/second_webapp/index.html，查看网页。