



UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU

Wydział Matematyki i Informatyki

---

# Serwery aplikacji



## Rys historyczny

---

Zanim powstał w ogóle Spring (nie Spring Boot!), powstało coś, co nazwano Java Enterprise Edition. W samym założeniu chodziło o budowanie aplikacji biznesowych, którymi trzeba było jakoś zarządzać, konfigurować, wdrażać (i nade wszystko udostępniać potrzebne API i biblioteki).

W tym celu wymyślono serwery aplikacji.

Szybkie przewijanie do czasów Spring Boot... Wywołanie komendy  
`mvn spring-boot:run`  
uruchamia serwer aplikacji (teraz Apache Tomcat, dawniej Jetty) i wdraża aplikację.

---



# Popularne serwery aplikacji

---

Często używane serwery aplikacji (kolejność dość przypadkowa):

- [Apache Tomcat](#) (z niego skorzystamy)
  - Jetty
  - WebSphere
  - GlassFish
  - WildFly
  - Oracle WebLogic
  - Apache Geronimo
-



# Apache Tomcat

---

Wymagania:

- Java (wersja zależna od wersji serwera)
- ustawiona ścieżka do Javy (zmienna JAVA\_HOME)

W normalnym systemie operacyjnym:

```
echo $JAVA_HOME
```

(przykładowa odpowiedź: `/usr/lib/jvm/java-17-openjdk-amd64`)

Jeżeli nie ma, to trzeba ustawić np. w pliku `~/.bashrc`:

```
export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-17-openjdk-amd64
```

Uwaga: katalog nadrzędny wobec `bin/`

---



# Apache Tomcat

---

Pliki konfiguracyjne:

- znajdują się w podkatalogu `conf/`
- pozwalają nam zmienić potrzebne ustawienia

Interesujące pliki:

- `server.xml` – główna konfiguracja serwera, np. port
- `tomcat-users.xml` – konfiguracja użytkowników

Co najmniej ten ostatni musimy zmodyfikować

---



# Apache Tomcat

---

## server.xml

```
Project server.xml <
61
62 <!-- A "Connector" represents an endpoint by which requests are received
63      and responses are returned. Documentation at :
64      HTTP Connector: /docs/config/http.html
65      AJP  Connector: /docs/config/ajp.html
66      Define a non-SSL/TLS HTTP/1.1 Connector on port 8080
67      -->
68 <Connector port="8080" protocol="HTTP/1.1"
69           connectionTimeout="20000"
70           redirectPort="8443" />
```



# Apache Tomcat

---

## tomcat-users.xml

```
server.xml x tomcat-users.xml x context.xml x
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <!-- ... -->
18 <tomcat-users xmlns="http://tomcat.apache.org/xml"
19     xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
20     xsi:schemaLocation="http://tomcat.apache.org/xml tomcat-users.xsd"
21     version="1.0">
22 <!--
23     By default, no user is included in the "manager-gui" role required
24     to operate the "/manager/html" web application.  If you wish to use this app,
25     you must define such a user - the username and password are arbitrary.
26
27     Built-in Tomcat manager roles:
28     - manager-gui      - allows access to the HTML GUI and the status pages
29     - manager-script  - allows access to the HTTP API and the status pages
30     - manager-jmx     - allows access to the JMX proxy and the status pages
31     - manager-status  - allows access to the status pages only
32
```



# Apache Tomcat

---

Musimy utworzyć użytkownika z rolami:

- manager-gui
- admin-gui (opcjonalnie)

```
tomcat-users.xml x
1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <!-- ... -->
18 <tomcat-users xmlns="http://tomcat.apache.org/xml"
19             xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
20             xsi:schemaLocation="http://tomcat.apache.org/xml tomcat-users.xsd"
21             version="1.0">
22     <user username="ladmin" password="framalama" roles="manager-gui,admin-gui"/>
23     <user username="jmx" password="jmx" roles="manager-jmx"/>
```






# Apache Tomcat

Teraz wystarczy uruchomić serwer za pomocą `bin/startup.sh` i połączyć się przeglądarką na `http://localhost:8080/`

Home Documentation Configuration Examples Wiki Mailing Lists Find Help

## Apache Tomcat/10.1.5

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 restricted. Users are defined in:

```
$CATALINA_HOME/conf/tomcat-users.xml
```

In Tomcat 10.1 access to the manager application is split between different users. [Read more...](#)

#### [Release Notes](#)

#### [Changelog](#)

#### [Migration Guide](#)

### Documentation

#### [Tomcat 10.1 Documentation](#)

#### [Tomcat 10.1 Configuration](#)

#### [Tomcat Wiki](#)

Find additional important configuration information in:

```
$CATALINA_HOME/RUNNING.txt
```

Developers may be interested in:

[Tomcat 10.1 Bug Database](#)

[Tomcat 10.1 JavaDocs](#)

### 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](#)

User support and discussion for [Apache Taglibs](#)

#### [tomcat-dev](#)

Development mailing list, including commit messages



# Apache Tomcat

---

Mamy dostępne trzy aplikacje:

- Server Status – pozwala na podgląd stanu serwera
- Manager App – pozwala na zarządzanie aplikacjami (w tym wdrażanie i usuwanie)
- Host Manager – pozwala na zarządzanie wirtualnymi hostami, generalnie raczej jest to dla administratorów

Nas oczywiście najbardziej interesuje Manager App. O ile ktoś nie ma ochoty wdrażać aplikacji „ręcznie”. A propos: ten proces można zautomatyzować.

---



# Przygotowanie aplikacji

---

Literatura:

[Deploy a Spring Boot WAR into a Tomcat Server | Baeldung](#)



## Wdrażanie z poziomu IntelliJ IDEA

---

Możemy sobie utworzyć nową konfigurację uruchomieniową (Run → Edit Configurations → +) i wybrać z listy Tomcat Server.

Musimy tu skonfigurować parę rzeczy zarówno na zakładce Server, jak i Deployment.

---



# Wdrażanie z poziomu IntelliJ IDEA

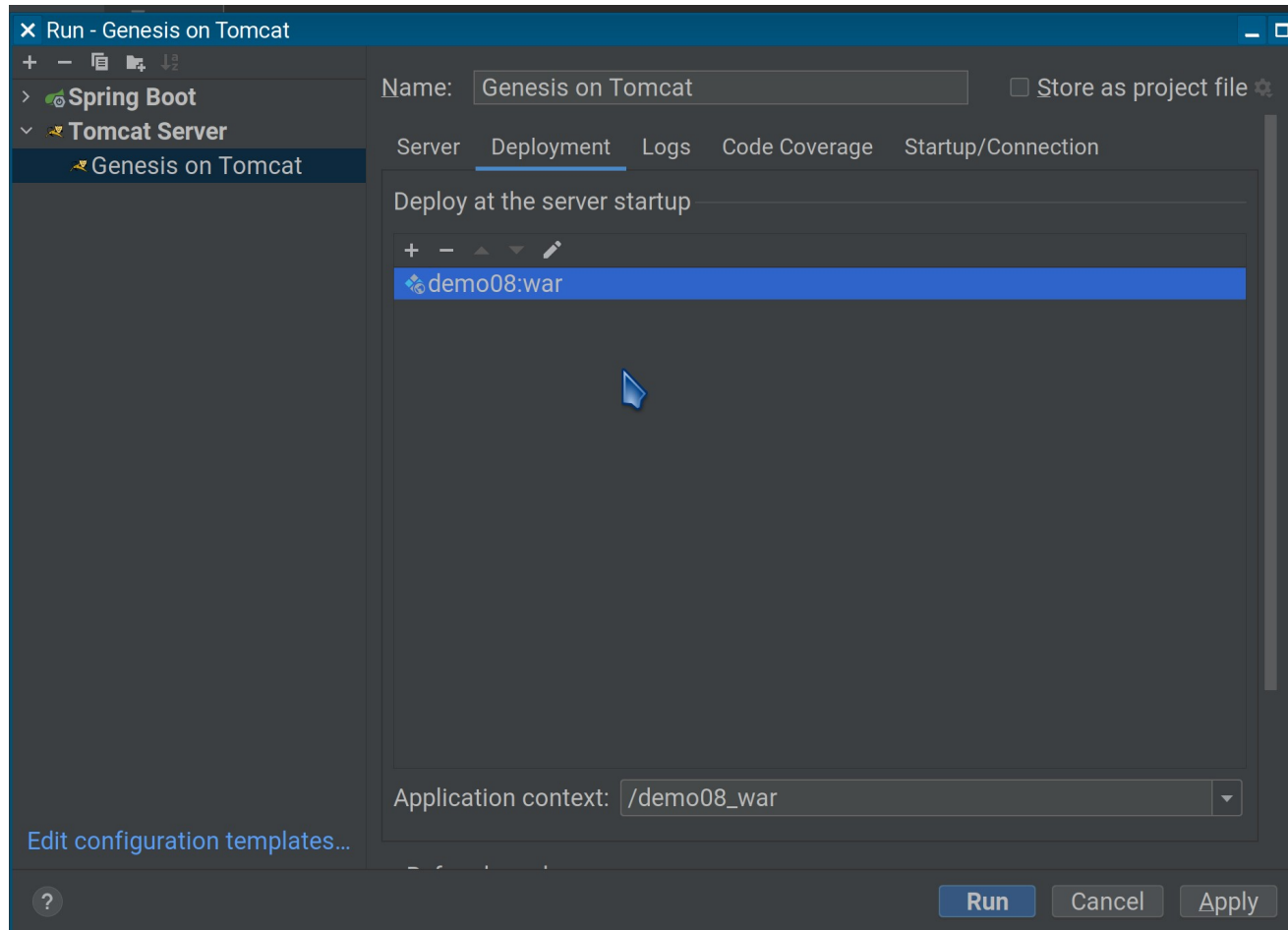
The screenshot shows the 'Run - Genesis on Tomcat' configuration window in IntelliJ IDEA. The left sidebar shows the project structure with 'Spring Boot' and 'Tomcat Server' expanded, and 'Genesis on Tomcat' selected. The main configuration area is divided into several sections:

- Name:** Genesis on Tomcat (with a 'Store as project file' checkbox).
- Server:** Tomcat 10.1.5 (with a 'Configure...' button).
- Open browser:** Includes a checked 'After launch' checkbox, a 'Firefox' browser dropdown, and a 'with JavaScript debugger' checkbox.
- URL:** http://localhost:8088/demo08\_war/
- VM options:** An empty text field.
- On 'Update' action:** Restart server (with a 'Show dialog' checkbox).
- On frame deactivation:** Do nothing
- JRE:** An empty dropdown menu.
- Tomcat Server Settings:** Includes fields for HTTP port (8088), HTTPs port, JMX port (1099), and AJP port, along with checkboxes for 'Deploy applications configured in Tomcat instance' and 'Preserve sessions across restarts and redeploys'.

At the bottom, there is a 'Run' button, a 'Cancel' button, and an 'Apply' button. A link 'Edit configuration templates...' is visible in the bottom left corner.



# Wdrażanie z poziomu IntelliJ IDEA





## Wdrażanie z poziomu IntelliJ IDEA

---

Po skonfigurowaniu możemy normalnie uruchamiać serwer i wdrażać aplikację z poziomu IDE.

I nie byłoby to w sumie nic szczególnego, bo łatwo jest po prostu przekopiować zbudowany plik WAR na serwer lub załadować go z poziomu aplikacji Manager App.

To co w ten sposób zyskaliśmy, to bardzo dużą łatwość debugowania na serwerze aplikacyjnym – wystarczy ustawić breakpoint i kliknąć na ikonce Debug, aby IDEA automatycznie uruchomiła serwer Tomcat we właściwym trybie, wdrożyła aplikację i połączyła się debuggerem na odpowiednim porcie.

---



## Dla dociekliwych

---

To nie wszystko, o czym można w kontekście serwerów aplikacyjnych i monitorowania aplikacji (inaczej niż przez dostarczane przez Tomcat narzędzia) powiedzieć.

Zainteresowanym polecam poczytać o:

- Java Management Extensions (JMX)
  - Spring Boot Actuator
-





UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU

Wydział Matematyki i Informatyki

---

Przejdźmy płynnie do aplikacji z UI...