



# MI - Manuale di Installazione

<b>Riferimento</b>	<a href="#"><u>2024 C10 MI beehAlve V1.0</u></a>
	<a href="#"><u>2024 C10 RAD beehAlve V2.0</u></a>
	<a href="#"><u>2024 C10 SDD beehAlve V2.0</u></a>
	<a href="#"><u>2024 C10 ODD beehAlve V2.0</u></a>
	<a href="#"><u>2024 C10 TP beehAlve V2.0</u></a>
	<a href="#"><u>2024 C10 MU beehAlve V1.0</u></a>
<b>Versione</b>	1.0
<b>Data</b>	21/01/2024
<b>Destinatario</b>	Prof.ssa Filomena Ferrucci



<b>Presentato da</b>	N. Gallotta, F. Festa, S. Valente, A. De Pasquale, L. Milione, C. Boninfante
<b>Approvato da</b>	Nicolò Delogu, Dario Mazza

Composizione Gruppo	
Francesco Festa	05121-13547
Nicolò Gallotta	05121-14639
Andrea De Pasquale	05121-14909
Sara Valente	05121-14627
Lorenzo Milione	05121-14107
Carmine Boninfante	05121-13309

## Cronologia Revisioni

Data	Versione	Descrizione	Autori
21/01/2024	0.1	Creazione Documento	Tutto il Team
21/01/2024	0.2	Stesura Manuale di Installazione	Carmine Boninfante Lorenzo Milione
21/01/2024	1.0	Revisione Finale	Nicolò Delogu Dario Mazza



## **Sommario**

<b>Cronologia Revisioni.....</b>	<b>2</b>
<b>Sommario.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introduzione.....</b>	<b>4</b>
1.1 Scopo del Sistema.....	4
1.2 Scopo del Documento.....	4
1.3 Riferimenti.....	4
<b>2. Prerequisiti.....</b>	<b>5</b>
2.1 Applicazione Web.....	5
2.2 Database.....	5
2.3 Java Virtual Machine.....	5
2.4 Python.....	5
2.5 Maven.....	6
2.6 IDE.....	6
<b>3. Installazione Repository.....</b>	<b>7</b>
3.1 Modulo di Intelligenza Artificiale.....	8
<b>4. Installazione Database.....</b>	<b>9</b>
<b>5. Installazione Java Virtual Machine.....</b>	<b>10</b>
<b>6. Installazione Python.....</b>	<b>11</b>
<b>7. Installazione Maven.....</b>	<b>12</b>
<b>8. Installazione IDE.....</b>	<b>13</b>
<b>9. Installazione WebApp.....</b>	<b>14</b>
<b>10. Test del progetto.....</b>	<b>15</b>
<b>11. Glossario.....</b>	<b>16</b>



## **1. Introduzione**

### **1.1 Scopo del Sistema**

L'obiettivo principale del sistema è supportare gli apicoltori nel loro lavoro, fornendo una piattaforma web user-friendly per monitorare e gestire le loro arnie.

Questa iniziativa si giustifica non solo dalla necessità di introdurre innovazioni tecnologiche nel campo dell'apicoltura, ma anche come risposta diretta alle significative perdite subite dagli apicoltori a livello globale causate dal CCD, un fenomeno che impatta negativamente l'economia e la biodiversità, portando a un urgente bisogno di soluzioni che possano prevenire o mitigare queste perdite. In particolare, il sistema sfrutterà il Machine Learning per analizzare i dati raccolti da dispositivi IoT real-time per identificare anomalie e sintomi precoci del CCD, così da avvisare tempestivamente gli apicoltori di potenziali problemi, consentendo interventi immediati per garantire la salute delle colonie d'api.

### **1.2 Scopo del Documento**

Lo scopo del documento è quello di fornire al sistemista addetto una guida che permetta di installare e rendere funzionante il sistema.

Inoltre è anche presente una sezione per poter inizializzare il sistema con dei dati di prova, in modo da poter testare le sue funzionalità.

### **1.3 Riferimenti**

- beehAlve RAD;
- beehAlve SDD;
- beehAlve ODD;
- beehAlve TP;
- beehAlve MI;



## 2. Prerequisiti

I prerequisiti per l'installazione di BeehAlve sono:

- Un web Server che supporta Java Servlet (in questo documento verrà preso come riferimento **Tomcat** 10.1);
- Il DBMS **MySQL** installato sulla stessa macchina del web server;
- **Java Virtual Machine**;
- **Python**;
- **Maven**;
- Un **IDE** per Java e Python (si consigliano IntelliJ e PyCharm facendo parte entrambi della toolbox di JetBrains e essendo collegati fra loro).

### 2.1 Applicazione Web

BeehAlve è un'applicazione web distribuita attraverso un file archivio **WAR** (Web Application Archive), il quale comprende una varietà di file, tra cui classi Java, XML, librerie, pagine web statiche come HTML e altre risorse necessarie per la completa composizione dell'applicazione web.

### 2.2 Database

BeehAlve fa uso di un database relazionale gestito attraverso un server **MySQL** che opera sulla stessa macchina del server web. Sarà disponibile nella repository GitHub uno script SQL dedicato per l'istanziamento e il popolamento del database.

### 2.3 Java Virtual Machine

BeehAlve richiede una **Java Virtual Machine** (JVM) per funzionare correttamente. La JVM offre un ambiente virtuale che consente l'esecuzione delle applicazioni Java, garantendo portabilità e compatibilità indipendentemente dalla piattaforma di sistema.

### 2.4 Python

BeehAlve richiede l'uso di **Python** per far funzionare il modulo di Intelligenza Artificiale e sfruttare le funzionalità dell'applicazione. Grazie alla flessibilità e alla potenza di Python, BeehAlve può beneficiare di un sistema di previsione del CCD e migliorare il suo sistema di fare apicoltura.



## 2.5 Maven

BeehAlve utilizza **Maven** per semplificare lo sviluppo e la gestione delle dipendenze. Il file *pom.xml* centralizza la configurazione del progetto, agevolando la collaborazione tra sviluppatori. Maven facilita anche la distribuzione, consentendo la creazione di pacchetti eseguibili come file WAR per BeehAlve.

## 2.6 IDE

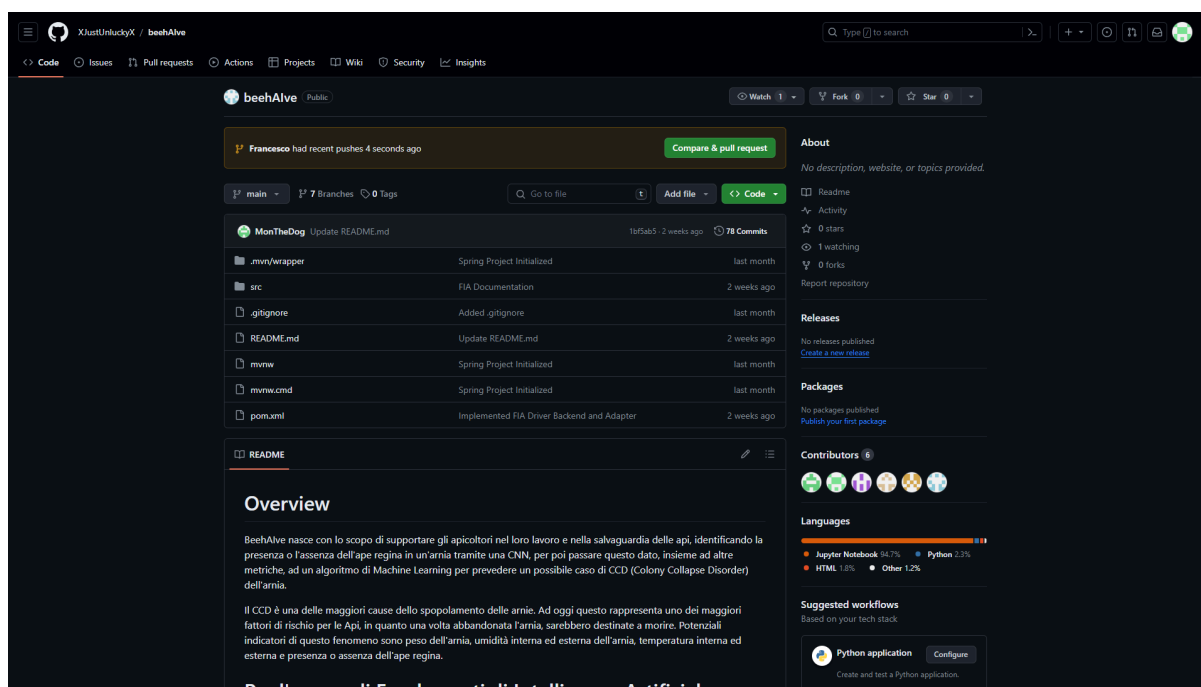
BeehAlve incorpora funzionalità che richiedono l'utilizzo di un **IDE** in grado di gestire due linguaggi di programmazione: Java e Python. Per questo motivo, consigliamo l'utilizzo combinato di IntelliJ e PyCharm. Entrambi appartengono allo stesso ecosistema di sviluppo, quindi garantiscono un'esperienza agevole grazie alla somiglianza delle loro interfacce e funzionalità.



### 3. Installazione Repository

Il sistemista addetto all'installazione di tale prodotto software deve:

1. Recarsi nella repository [Github](#);
2. Clonare la suddetta repository;
3. Installare il modulo di Intelligenza Artificiale;
4. Eseguire correttamente il programma.





## 3.1 Modulo di Intelligenza Artificiale

Per poter eseguire il nostro driver basterà eseguire i seguenti passaggi:

1. Clonare la repository in locale.
2. Scaricare il modello della nostra CNN situato nel [seguente Drive](#), all'interno della cartella CNN Model e denominato *CNN.keras*. All'interno dello stesso drive è possibile trovare anche altri file presenti all'interno del progetto, come i Dataset dell'ultima esecuzione, il modello di Machine Learning o gli spettrogrammi. Questi sono già situati all'interno della repository.
3. Inserire il file *CNN.keras* all'interno di `src/ai/development/CNN`. Questi step sono necessari poiché Git non permette di caricare file di taglia troppo elevata.
4. Eseguire lo script *deployment\_driver.py* situato all'interno di `src/ai/development` e aspettare la sua esecuzione (nel caso in cui vi siano degli errori, questi sono probabilmente dovuti a librerie non presenti. Per evitare problemi tra versioni, è bene indicare che è stato utilizzato Python 3.9.6, con tutte le librerie aggiornate all'ultima versione).
5. Eseguire TomCat per far partire il progetto Spring.
6. Una volta aperta la pagina, all'interno dell'url aggiungere */driver\_fia*.
7. Da qui è possibile utilizzare il driver del nostro modello, sia passando per la CNN (Prendendo un file audio casuale) sia utilizzando solo l'algoritmo di Machine Learning.

Se invece si desidera eseguire gli step per la produzione dei vari modelli:

1. Clonare la repository in locale.
2. Come prima, scaricare la CNN e inserirla all'interno della cartella.
3. Eseguire gli script in ordine di enumerazione, sia per la cartella CNN, sia per la cartella ML (IMPORTANTE: si sconsiglia di eseguire gli script *2a\_data\_preparation\_audio.py* e *3a\_data\_modeling\_tuning.py* relativi alla CNN, poiché questi richiedono molto tempo di computazione. I risultati degli script sono rispettivamente gli spettrogrammi presenti in `src/ai/resources/spectrograms` e la configurazione usata per la CNN all'interno del file di training. Per questo stesso motivo non sono presenti i file audio per produrre gli spettrogrammi).

È bene far presente che i modelli risultanti saranno sicuramente leggermente diversi da quelli da noi utilizzati per produrre la documentazione, quindi i grafici e le metriche potrebbero essere disallineati (seppur non eccessivamente distanti dai valori riportati).





## 4. Installazione Database

Nel processo di installazione, si farà riferimento a **MySQL Shell** e **MySQL Workbench**.

Segui i passaggi seguenti per installare MySQL Shell e MySQL Workbench:

1. Scarica e installa MySQL Community Edition Server utilizzando il [seguente riferimento](#).

Una volta completata l'installazione e ottenuto il file *beehAlve.sql* presente nel package "db" dalla repository di GitHub, procedi come segue:

1. Avviare il server MySQL.
2. Utilizzando MySQL Workbench, creare una nuova connessione.

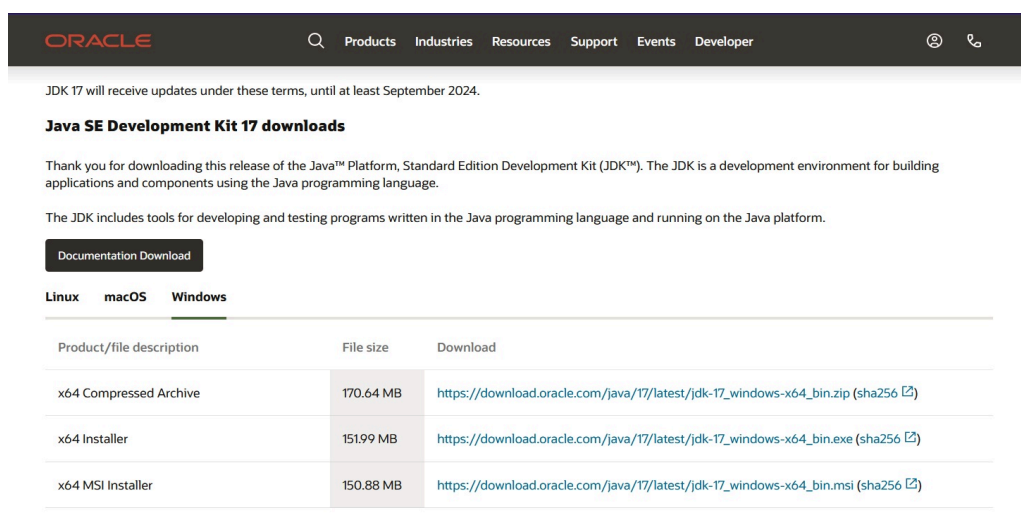
3. Eseguire i due script sopra citati.

Dopo aver completato questi passaggi, sarai pronto per procedere con ulteriori configurazioni e l'istanziamento del database attraverso gli script forniti.

## 5. Installazione Java Virtual Machine

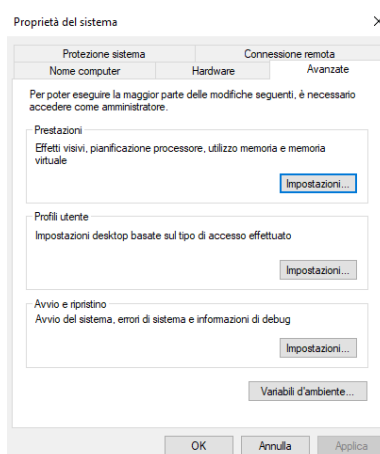
Per il funzionamento del sistema è necessario l'utilizzo di una Java Virtual Machine. Di seguito sono riportati i passaggi per una corretta installazione:

1. Andare sul sito della Oracle utilizzando il [seguente riferimento](#).
2. Scegliere la corretta versione di Java, in questo documento faremo riferimento a JDK-17.



Product/file description	File size	Download
x64 Compressed Archive	170.64 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/17/latest/jdk-17_windows-x64_bin.zip">https://download.oracle.com/java/17/latest/jdk-17_windows-x64_bin.zip</a> (sha256 <a href="#">E2</a> )
x64 Installer	151.99 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/17/latest/jdk-17_windows-x64_bin.exe">https://download.oracle.com/java/17/latest/jdk-17_windows-x64_bin.exe</a> (sha256 <a href="#">E2</a> )
x64 MSI Installer	150.88 MB	<a href="https://download.oracle.com/java/17/latest/jdk-17_windows-x64_bin.msi">https://download.oracle.com/java/17/latest/jdk-17_windows-x64_bin.msi</a> (sha256 <a href="#">E2</a> )

3. Una volta scaricata la versione necessita andiamo a configurare le variabili d'ambiente.



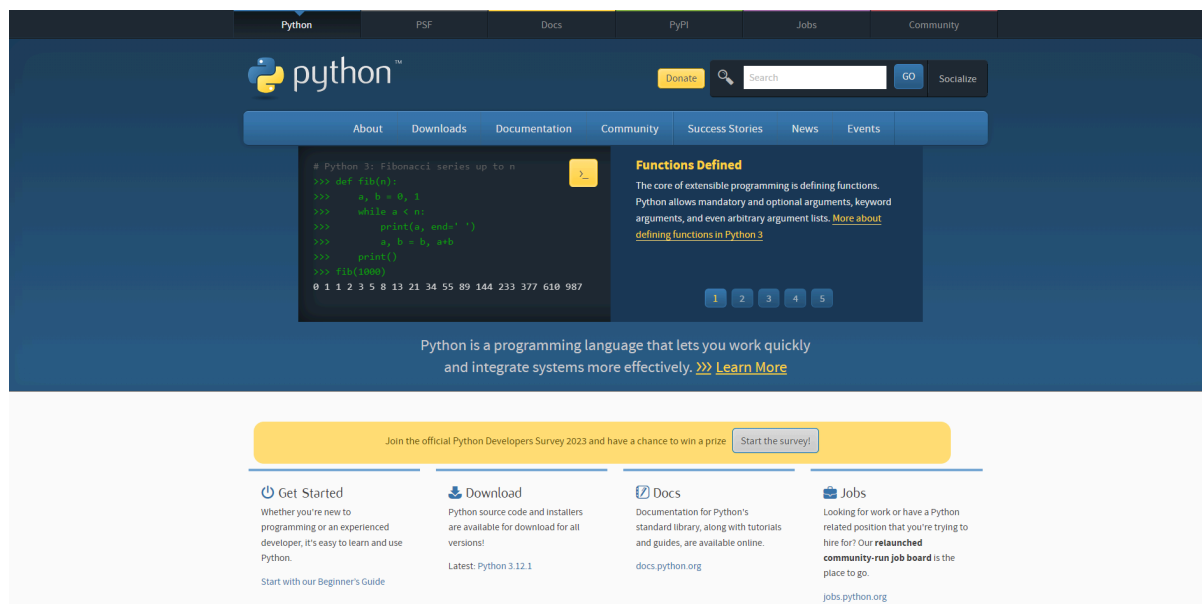
4. Terminato il processo, andrà verificata l'installazione.

```
bash
java -version
```

## 6. Installazione Python

Per il funzionamento del sistema è necessario l'utilizzo di Python. Di seguito sono riportati i passaggi per una corretta installazione:

1. Andare sul sito ufficiale di Python utilizzando il [seguente riferimento](#).



2. Andare nella sezione download e scegliere la giusta versione, in questo documento faremo riferimento a Python 3.10+
3. Scegliere il sistema operativo ed avviare l'installer.
4. Configurare l'installazione (opzionale).
5. Verificare l'installazione.

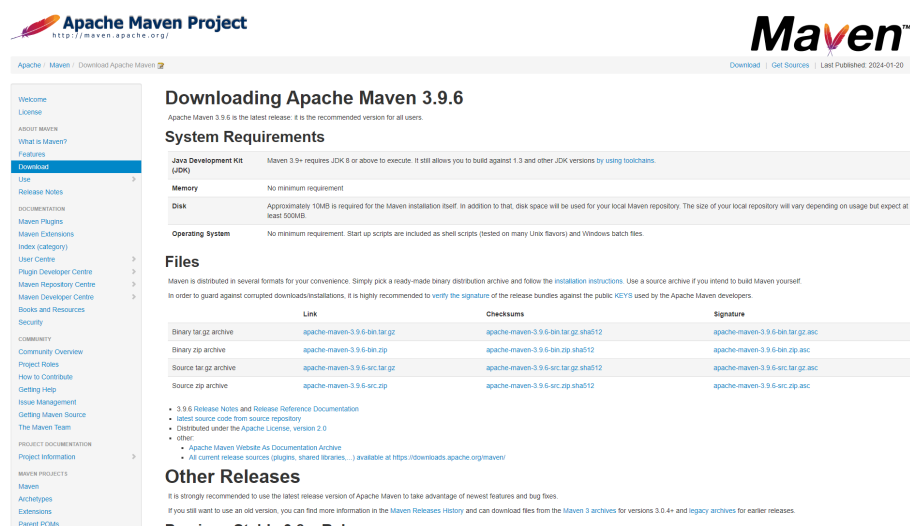
```
bash  
  
python --version
```

6. Completare il download.

## 7. Installazione Maven

Per il funzionamento del sistema è necessario l'utilizzo di Maven. Di seguito sono riportati i passaggi per una corretta installazione:

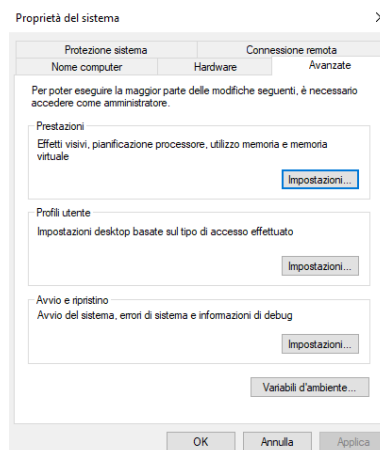
1. Andare sul sito ufficiale di Apache Maven utilizzando il [seguente riferimento](#).
2. Andare nella sezione download e scegliere la giusta versione, in questo documento faremo riferimento a Apache Maven 3.9+



The screenshot shows the Apache Maven Project website. The main heading is "Downloading Apache Maven 3.9.6". Below this, it states "Apache Maven 3.9.6 is the latest release. It is the recommended version for all users." The "System Requirements" section lists: Java Development Kit (JDK) 8 or above, No minimum requirement for Memory, and Approximately 10MB required for the Maven installation itself. The "Files" section provides a table of download links, checksums, and signatures for various formats (tar.gz, zip, src.zip).

	Link	Checksums	Signature
Binary tar.gz archive	<a href="#">apache-maven-3.9.6-bin.tar.gz</a>	<a href="#">apache-maven-3.9.6-bin.tar.gz.sha512</a>	<a href="#">apache-maven-3.9.6-bin.tar.gz.asc</a>
Binary zip archive	<a href="#">apache-maven-3.9.6-bin.zip</a>	<a href="#">apache-maven-3.9.6-bin.zip.sha512</a>	<a href="#">apache-maven-3.9.6-bin.zip.asc</a>
Source tar.gz archive	<a href="#">apache-maven-3.9.6-src.tar.gz</a>	<a href="#">apache-maven-3.9.6-src.tar.gz.sha512</a>	<a href="#">apache-maven-3.9.6-src.tar.gz.asc</a>
Source zip archive	<a href="#">apache-maven-3.9.6-src.zip</a>	<a href="#">apache-maven-3.9.6-src.zip.sha512</a>	<a href="#">apache-maven-3.9.6-src.zip.asc</a>

3. Scaricare e scompattare il file .zip.
4. Configurare le variabili d'ambiente (opzionale).



5. Completare il download.
6. Verificare l'installazione.

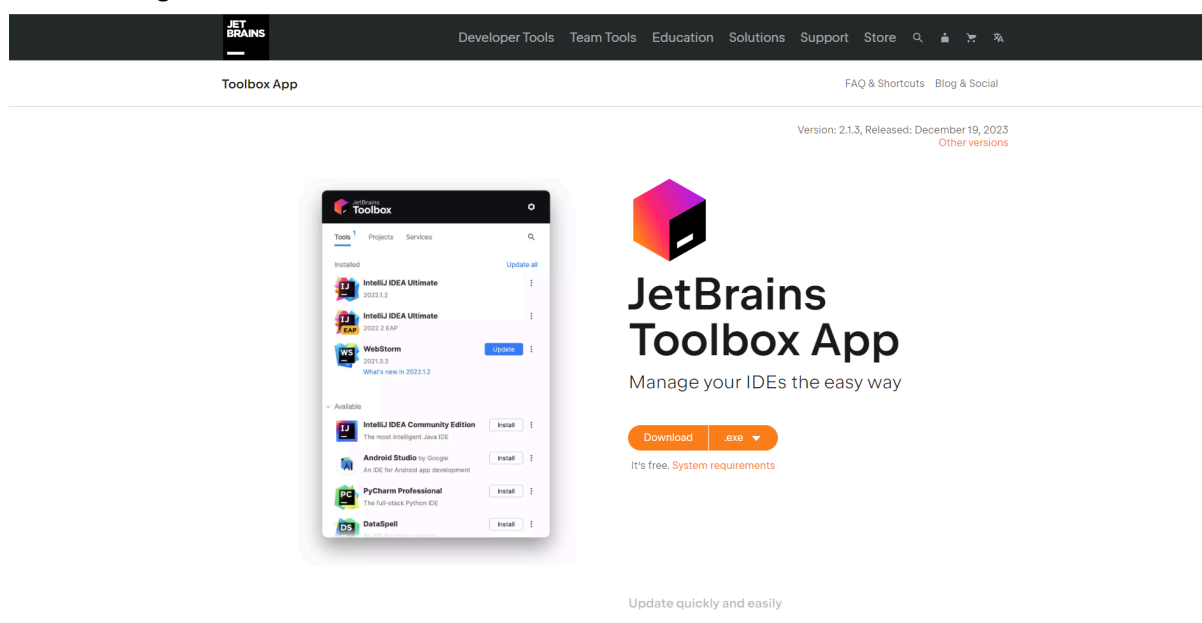
```
bash
Copy code

mvn -version
```

## 8. Installazione IDE

Per il corretto funzionamento del sistema è necessario l'utilizzo di almeno due IDE, vista la presenza di codice in linguaggio Java e Python. Per un funzionamento semplificato consigliamo l'utilizzo di IntelliJ e PyCharm. Di seguito sono riportati i passaggi per la corretta installazione di Toolbox:

1. Vai al sito ufficiale di JetBrains utilizzando il [seguito riferimento](#).
2. Andare nella sezione download di JetBrains Toolbox e scegliere le versioni adeguate.



3. Scaricare e avviare l'installer.
4. Gestire la suite selezionando le app da utilizzare.
5. Completare il download.



## 9. Installazione WebApp

Avendo scaricato e utilizzato Tomcat 10.1+ reperibile al [seguente riferimento](#) e avendo a disposizione l'archivio beehive:war

The screenshot shows the Apache Tomcat 10 Software Downloads page. The page has a header with the Apache Tomcat logo and the Apache Software Foundation logo. Below the header is a search bar and a navigation menu. The main content area is titled "Tomcat 10 Software Downloads" and contains a welcome message, a "Quick Navigation" section with links to KEYS, 10.1.18, Browse, and Archives, a "Release Integrity" section, a "Mirrors" section with a list of mirrors, and a "10.1.18" section with a link to the BEADME file. The "Binary Distributions" section lists download links for various operating systems and architectures, including Core, Full documentation, Deployer, and Embedded distributions.



## 10. Test del progetto

Se i passi precedenti sono stati eseguiti correttamente allora la web app dovrebbe essere in esecuzione sul proprio web server, nella repository di github sono presenti nella directory di test una serie di script SQL per il popolamento del database, è consigliata la loro esecuzione prima di testare il funzionamento del sistema



## 11. Glossario

Termine	Descrizione
<b>BeehAlve</b>	Nome del software in sviluppo
<b>WAR</b>	Acronimo di Web application ARchive, è un archivio usato in Java per raggruppare diversi tipi di files: JavaServer Pages, servlet, Java classes, XML ecc
<b>Web Server</b>	Applicazione software che, in esecuzione su un server, è in grado di gestire le richieste di trasferimento di pagine web di un client, tipicamente un web browser. La comunicazione tra server e client avviene tramite il protocollo HTTP, che utilizza la porta TCP 80 (o 8080)
<b>Java Virtual Machine</b>	Il componente software della piattaforma Java che esegue i programmi tradotti in bytecode dopo la prima fase di compilazione in bytecode.
<b>Maven</b>	Uno strumento di gestione di progetti software basati su Java.
<b>DBMS</b>	Sistema software progettato per consentire la creazione, la manipolazione e l'interrogazione efficiente di database, ospitato su architettura hardware dedicata oppure su semplice computer.
<b>Java</b>	Un linguaggio di programmazione ad alto livello, orientato agli oggetti.
<b>MySQL</b>	MySQL o Oracle MySQL è un relational database management system (RDBMS) composto da un client a riga di comando e un server
<b>GitHub</b>	GitHub è un servizio di hosting per progetti software. Il nome deriva dal fatto che "GitHub" è una implementazione dello strumento di controllo versione distribuito Git.





<b>Repository</b>	Un repository (letteralmente deposito o ripostiglio), in informatica, è un ambiente di un sistema informativo (ad esempio di tipo ERP), in cui vengono gestiti i metadati, attraverso tabelle relazionali; l'insieme di tabelle, regole e motori di calcolo tramite cui si gestiscono i metadati prende il nome di metabase.
<b>IntelliJ</b>	Ambiente di sviluppo integrato (IDE) ampiamente utilizzato per la programmazione in diversi linguaggi
<b>PyCharm</b>	Ambiente di sviluppo integrato (IDE) specificamente progettato per la programmazione in Python
<b>IDE</b>	Un Integrated Development Environment (IDE) è un software che fornisce un ambiente completo per lo sviluppo di software, incorporando strumenti e funzionalità integrati, come editor di codice, compilatore, debugger e gestione di progetti, al fine di semplificare e ottimizzare il processo di sviluppo.