

Unitat 1. ACCÉS A BASES DE DADES AMB JDBC Setmana 1 , 2 Bases de dades relacionals (I)

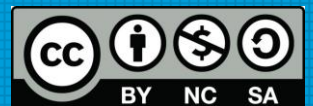
27/9/2023

CFGS DESENVOLUPAMENT D'APLICACIONS MULTIPLATAFORMA (DAM)

Àngels Chover

ma.choverminana@edu.gva.es

semipresencial
en valencià



Continguts de la setmana actual



Unitat 1. ACCÉS A BASES DE DADES AMB JDBC

Setmana 1 -2. Bases de dades relacionals (I)

1 VISTA GENERAL DE LA UNITAT

2 RECURSOS RECOMANATS

3 QUÈ ÉS JDBC?

4 QUÈ ÉS MAVEN?

5 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES

6 CONSULTES DDL i DML

7 CANVI RDBMS

8 ACTIVITATS PER LA SETMANA QUE VE

1 VISTA GENERAL DE LA UNITAT

Unitat 1. ACCÉS A BASES DE DADES

•U1S1 + U1S2: Accés a bases de dades relacionals (**MySQL/MariaDB/MySQL Lite**)

Continguts de la setmana actual



Unitat 1. ACCÉS A BASES DE DADES

Setmana 1. Bases de dades relacionals (I)

1 VISTA GENERAL DE LA UNITAT

2 RECURSOS RECOMANATS

3 QUÈ ÉS JDBC?

4 QUÈ ÉS MAVEN?

5 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES

6 CONSULTES DDL i DML

7 CANVI RDBMS

8 ACTIVITATS PER LA SETMANA QUE VE

2 RECURSOS RECOMANATS

ceedcv
CENTRE ESPECÍFIC
D'EDUCACIÓ A DISTÀNCIA DE
LA COMUNITAT VALENCIANA

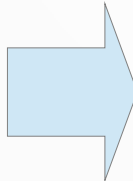
UNIT 2
ACCESS TO DATABASES

ACCESO A DATOS (ADA) 21/22
CFG5 DAM

WEEK 1. ACCESS TO RELATIONAL DATABASES

Autor:
Sergio Badal
Fecha: 31/10/21
Licencia Creative Commons

Reconocimiento - NoComercial - Compartirigual (by-nc-sa): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.



ÍNDEX DE CONTINGUT

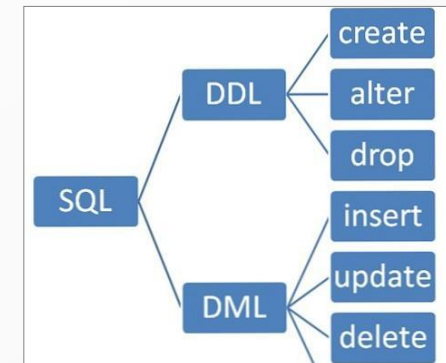
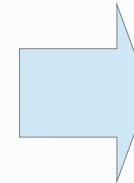
1. QUÈ ÉS JDBC?	3
2. QUÈ ÉS MAVEN?	4
2.1 Maven	4
2.2 Per què és útil Maven?	5
2.3 Com funciona Maven?	5
2.4 Libraries i limitacions	5
2.5 Maven i artefactes	5
2.6 Artefactes i fitxer POM	6
2.7 Repositori Maven i artefactes	7
3. REPOSITORI MAVEN I ARTEFACTES	8
3.1 Preparar l'entorn i base de dades	8
3.2 Crear un nou projecte Maven Java	9
3.3 Clean and build	11
3.4 Descarregar la library de la base de dades	12
3.5 Afegir la cadena de connexió cap al vostre RDBMS	13
4. MÉS OPERACIONS A LA BASE DE DADES	15
4.1 DDL: Creació de taules	15
4.2 DML: inserir, esborrar i actualitzar	16
5. CANVI A UN ALTRE RDBMS	17
5.1 Fem-ho més fàcil amb SQLite	17

Què és aquest document?

Us guiarem per establir una connexió entre el vostre IDE favorit i la vostra base de dades relacional preferida mitjançant Java.

Has de tenir aquestes habilitats abans d'anar més lluny:

- Instal·lar un IDE com Eclipse o NetBeans.
- Crear i execució d'aplicacions amb Java
- Crear i configurar una base de dades relacional com MySQL, Oracle o SQLite
- Gestionar BBDD amb llenguatges de modelització de dades (DML) com SELECT, INSERT...
- Gestionar BBDD amb llenguatges de definició de dades (DDL) com CREATE, ALTER...



Continguts de la setmana actual



Unitat 1. ACCÉS A BASES DE DADES

Setmana 1. Bases de dades relacionals (I)

1 VISTA GENERAL DE LA UNITAT

2 RECURSOS RECOMANATS

3 QUÈ ÉS JDBC?

4 QUÈ ÉS MAVEN?

5 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES

6 CONSULTES DDL i DML

7 CANVI RDBMS

8 ACTIVITATS PER LA SETMANA QUE VE

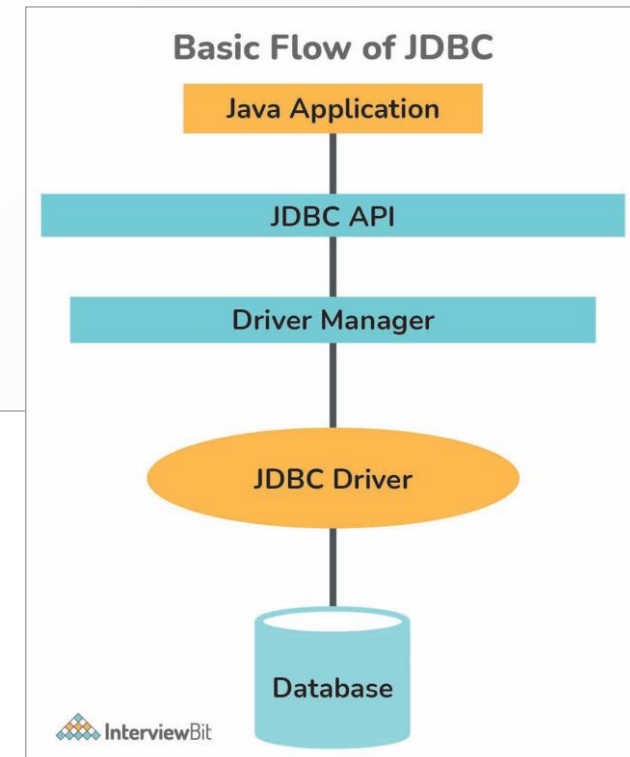
3 QUÈ ÉS JDBC?

1. QUÈ ÉS JDBC?

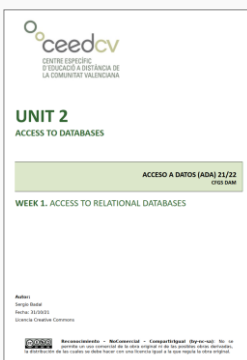
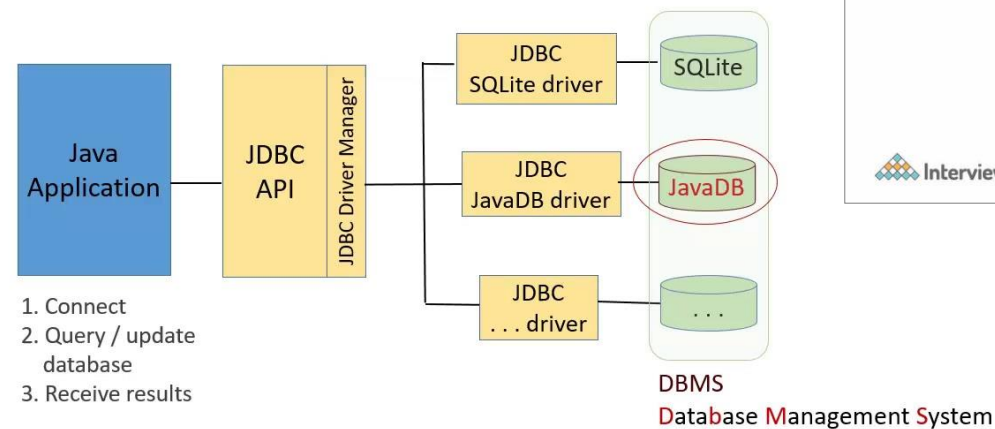
JDBC (Java Database Connectivity) és la **interfície** comuna que proporciona Java per poder connectar-se a qualsevol **RDBMS** (Relational Database Management System) amb aquest llenguatge de programació.

Proporciona una **API** (Application Program Interface) completa per treballar amb bases de dades relacionals de manera que siga qui siga el motor amb què ens connectem, l'API sempre serà la mateixa.

Simplement haurem d'aconseguir el **controlador/driver** corresponent al motor que volem utilitzar, que dependrà totalment d'ell. Malgrat això no és cap problema ja que actualment podem trobar un controlador JDBC per a pràcticament qualsevol RDBMS existent.



JDBC - Java Database Connectivity



Continguts de la setmana actual



Unitat 1. ACCÉS A BASES DE DADES

Setmana 1. Bases de dades relacionals (I)

1 VISTA GENERAL DE LA UNITAT

2 RECURSOS RECOMANATS

3 QUÈ ÉS JDBC?

4 QUÈ ÉS MAVEN?

5 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES

6 CONSULTES DDL i DML

7 CANVI RDBMS

8 ACTIVITATS PER LA SETMANA QUE VE

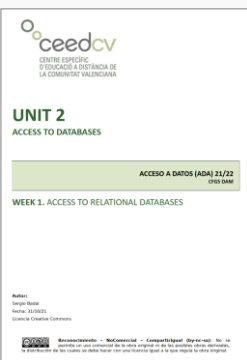
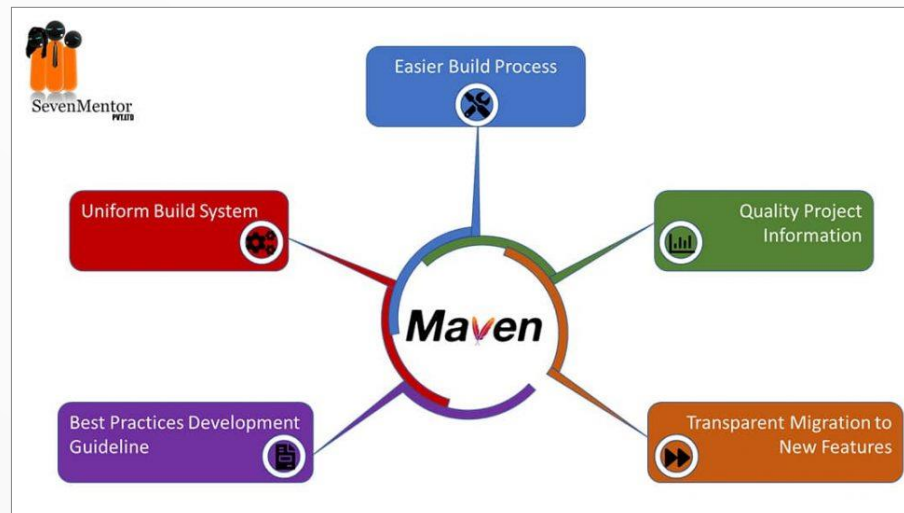
4 QUÈ ÉS MAVEN?

2.2 Per què és útil Maven?

[font: <https://stackabuse.com/what-is-maven>]

Maven ha estat un projecte de codi obert sota Apache des del 2003, començant a Sonatype abans. Donat el seu fort suport i la seua immensa popularitat, Maven és molt estable i ric en funcions, proporcionant nombrosos *plugins* que poden fer qualsevol cosa, des de generar versions PDF de la documentació del vostre projecte fins a generar una llista de canvis recents del vostre *software* control de versions. I tot el que cal per afegir aquesta funcionalitat és una reduïda quantitat d'XML adicional o un paràmetre de la linea de comandaments adicional.

Teniu moltes dependències? Cap problema. Maven es connecta als repositoris remots (o podeu configurar els vostres propis repositoris locals) i baixa automàticament totes les dependències necessàries per crear el vostre projecte.



4 QUÈ ÉS MAVEN?

2.3 Com funciona Maven?

Es basa en un fitxer central, **pom.xml (Project Object Model, POM)** escrit en XML on definiu tot el que necessita el vostre projecte. Maven gestiona les dependències del projecte, compila, empaqueta i executa les proves.

A través dels complements, permet fer molt més, com generar mapes d'Hibernate a partir d'una base de dades, desplegar l'aplicació, etc...

El més útil de Maven és el maneig de dependències.

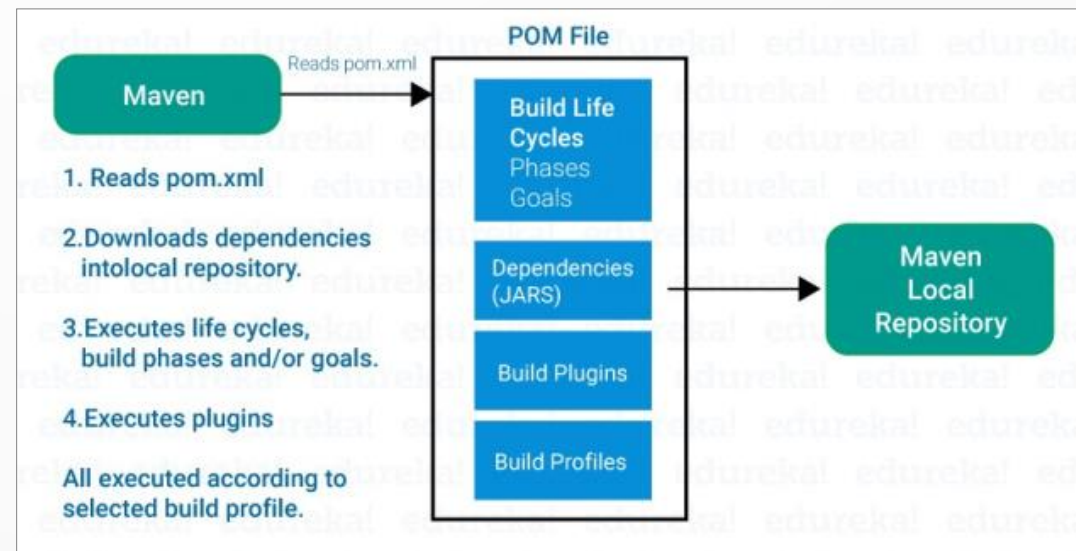
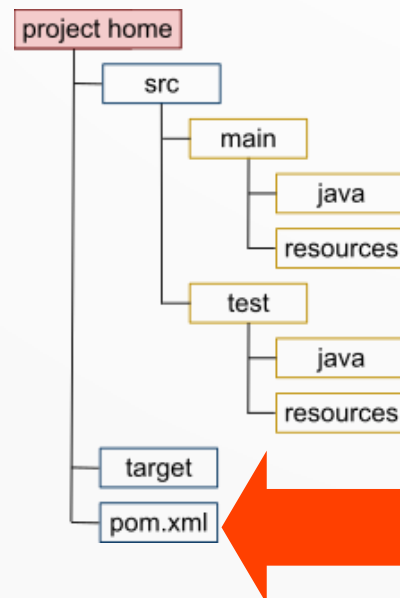
Abans de Maven, havíeu de descarregar manualment el jar que necessitàveu al vostre projecte i copiar-los manualment al classpath.

Va ser molt tediós. Amb Maven això s'ha acabat. Només has de definir al teu **pom.xml** les dependències i Maven les descarrega i les afegeix al classpath.

Més informació del fitxer POM:

- <http://maven.apache.org/guides/introduction/introduction-to-the-pom.html>

```
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
    https://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
  <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
  <groupId>mx.com.gm.jdbc</groupId>
  <artifactId>ADA.U2W1.ExampleJDBC.Eclipse</artifactId>
  <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>mysql</groupId>
      <artifactId>mysql-connector-java</artifactId>
      <version>8.0.20</version>
    </dependency>
    <dependency>
      <groupId>org.xerial</groupId>
      <artifactId>sqlite-jdbc</artifactId>
      <version>3.8.7</version>
    </dependency>
  </dependencies>
</project>
```



Continguts de la setmana actual



Unitat 1. ACCÉS A BASES DE DADES

Setmana 1. Bases de dades relacionals (I)

1 VISTA GENERAL DE LA UNITAT

2 RECURSOS RECOMANATS

3 QUÈ ÉS JDBC?

4 QUÈ ÉS MAVEN?

5 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES

6 CONSULTES DDL i DML

7 CANVI RDBMS

8 ACTIVITATS PER LA SETMANA QUE VE

5 CONNECCIÓ A LA BASE DE DADES

Pas 1: Creeu la base de dades

Escollirem MySQL (o MariaDB).

1. Instal·leu MySQL <https://dev.mysql.com/doc/mysql-installation-excerpt/8.0/en/>
2. Utilitzeu el codi proporcionat abans de crear una nova base de dades anomenada **testDB**, usuari **mavenUser** (amb tots els privilegis per fer-ho més fàcil) i contrasenya **maven1234X**.
3. Dins de la base de dades, creeu una nova taula anomenada **people** amb els camps següents:
 - **personID**: int, PK
 - **personName**: VARCHAR(100), Not null
 - **personAge**: int, Not null
4. Afegeix (manualment) cinc persones aleatòries a aquesta base de dades i taula.



```
-- Create database https://matomo.org/faq/how-to-install/faq_23484/
CREATE DATABASE testDB;

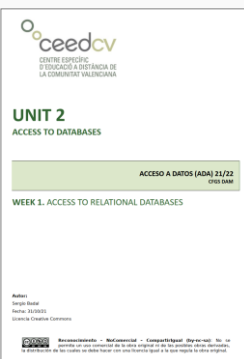
-- Create a user if you are using MySQL 5.7 or MySQL 8 or newer
CREATE USER 'mavenUser'@'localhost' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY 'maven1234X';

-- Or if you are using an older version such as MySQL 5.1, 5.5, 5.6:
-- CREATE USER 'mavenUser'@'localhost' IDENTIFIED BY 'maven1234X';

GRANT ALL PRIVILEGES ON testDB.* TO 'mavenUser'@'localhost';

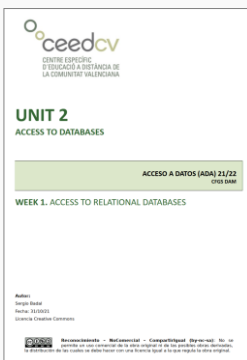
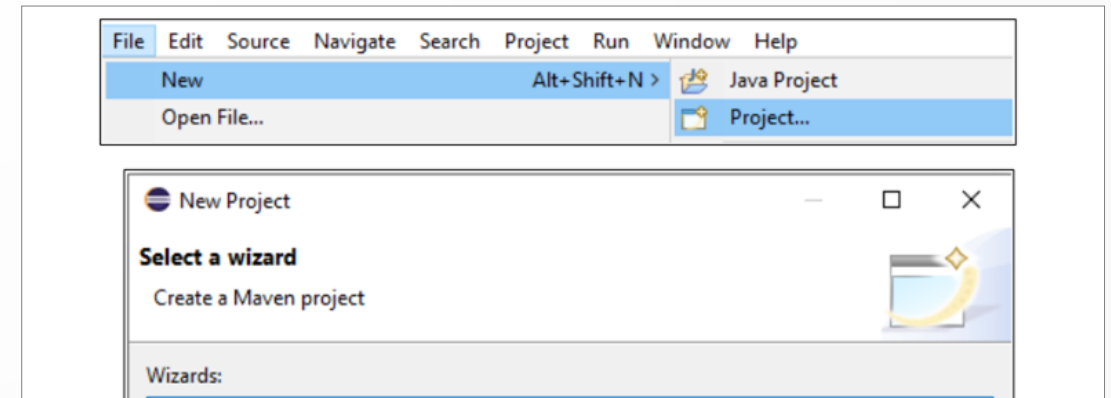
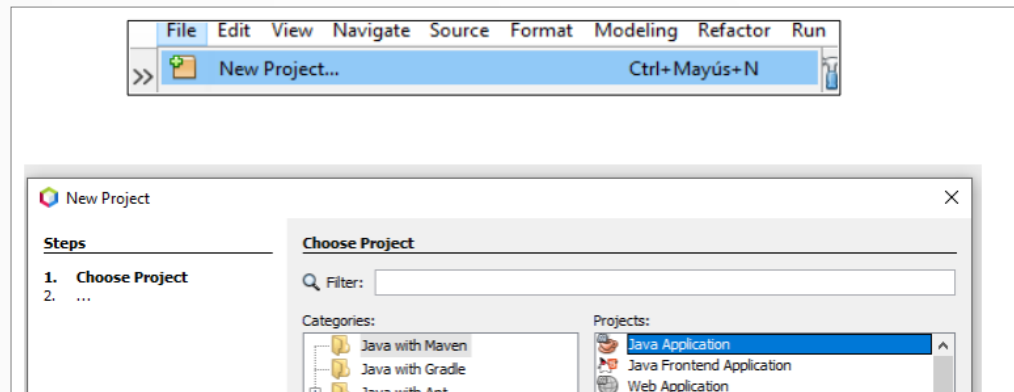
CREATE TABLE people (
  personId INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  personName VARCHAR(100) NOT NULL,
  personAge INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY ( personId )
);

-- Insert random people
INSERT INTO people VALUES (1, 'EDGAR FRANK CODD ', 98);
INSERT INTO people VALUES (2, 'PETER CHEN', 74);
INSERT INTO people VALUES (3, 'LARRY ELLISON', 77);
```



5 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES

Pas 2: Creeu el projecte dins de l'IDE



5 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES

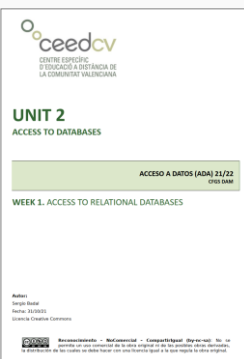
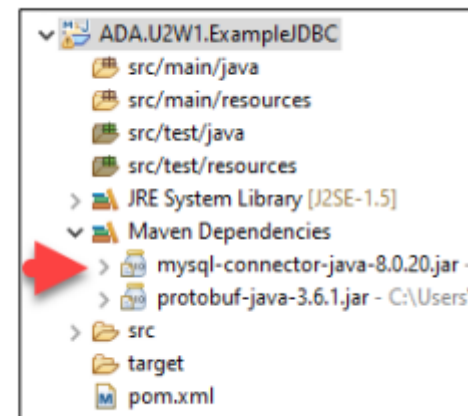
Pas 3: Afegiu la dependència al fitxer POM

```
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
    https://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
  <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
  <groupId>mx.com.gm.jdbc</groupId>
  <artifactId>ADA.U2W1.ExampleJDBC.Eclipse</artifactId>
  <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>mysql</groupId>
      <artifactId>mysql-connector-java</artifactId>
      <version>8.0.20</version>
    </dependency>
  </dependencies>
</project>
```



6. Ara aneu a **File > Save (NetBeans)** o **Project > Clean (Eclipse)** i comproveu els fitxers JAR descarregats pel vostre IDE.

Si el fitxer jar no es genera, borreu COMPLETAMENT tot el projecte (amb els fitxers) i torneu al pas 1.



5 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES

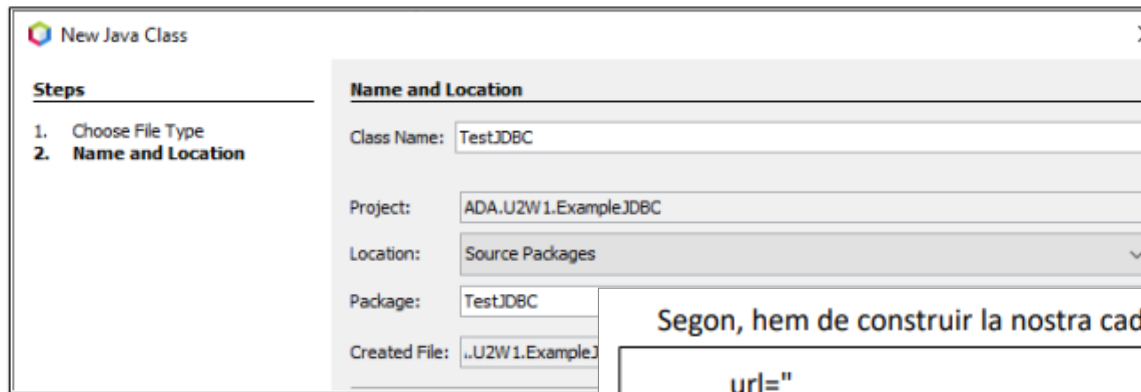
Pas 4: Creeu una classe i configureu la cadena de connexió

Hi ha diverses maneres de connectar-se a un RDBMS. Utilitzarem la classe DriverManager explicada ací:

- <https://dev.mysql.com/doc/connector-j/8.0/en/connector-j-usagenotes-connect-drivermanager.html>

En primer lloc, hem de crear una nova classe.

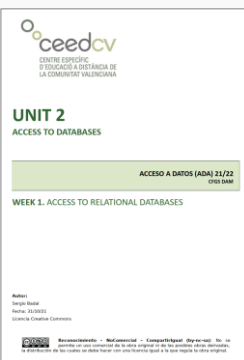
NETBEANS:



Segon, hem de construir la nostra cadena de connexió per a MYSQL:

```
url="
jdbc:mysql://localhost:3306/DBNAME
?useSSL=false
&useTimezone=true
&serverTimezone=UTC
&allowPublicKeyRetrieval=true";
```

```
url="
jdbc:mysql://localhost:3306/testDB
?useSSL=false
&useTimezone=true
&serverTimezone=UTC
&allowPublicKeyRetrieval=true";
```



5 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES

Pas 5: Connecteu-vos a la base de dades



```
package testJDBC;

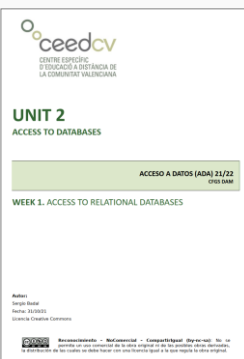
import java.sql.*;

public class TestJDBC {
    public static void main(String[] args)
    {
        String url = "jdbc:mysql://localhost:3306/testDB?useSSL=false&useTimezo-
ne=true&serverTimezone=UTC&allowPublicKeyRetrieval=true";

        try {
            Connection conn = DriverManager.getConnection(url, "mavenUser", "maven1234X");
            Statement query = conn.createStatement();
            String sql = "SELECT personId, personName, personAge FROM people";
            ResultSet res = query.executeQuery(sql);
            while (res.next()){
                System.out.println("Person Id :" + res.getInt("personId"));
                System.out.println("Name: " + res.getString("personName"));
                System.out.println("Age: " + res.getInt("personAge"));
            }
            res.close();
            query.close();
            conn.close();
        } catch (SQLException ex) {
            ex.printStackTrace(System.out);
        }
    }
}
```



```
<terminated> testJDBC [Java Application]
Person Id :1
Name: EDGAR FRANK CODD
Age: 98
Person Id :2
Name: PETER CHEN
Age: 74
Person Id :3
Name: LARRY ELLISON
Age: 77
```



Continguts de la setmana actual



Unitat 1. ACCÉS A BASES DE DADES

Setmana 1. Bases de dades relacionals (I)

1 VISTA GENERAL DE LA UNITAT

2 RECURSOS RECOMANATS

3 QUÈ ÉS JDBC?

4 QUÈ ÉS MAVEN?

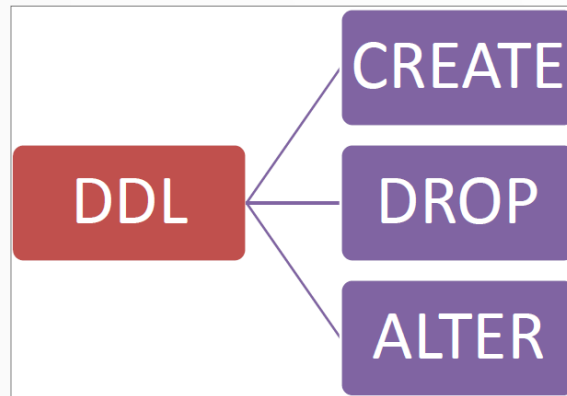
5 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES

6 CONSULTES DDL i DML

7 CANVI RDBMS

8 ACTIVITATS PER LA SETMANA QUE VE

6 CONSULTES DDL i DML



```

package testJDBC;
import java.sql.*;

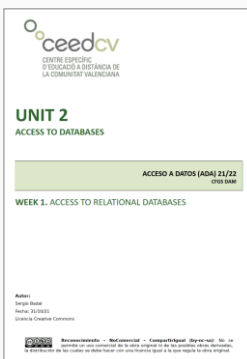
public class TestJDBC {
    public static void main(String[] args) {
        String url = "jdbc:mysql://localhost:3306/testDB?useSSL=false&useTimezo-
ne=true&serverTimezone=UTC&allowPublicKeyRetrieval=true";

        try {
            Connection conn = DriverManager.getConnection(url, "mavenUser", "maven1234X");
            Statement query = conn.createStatement();

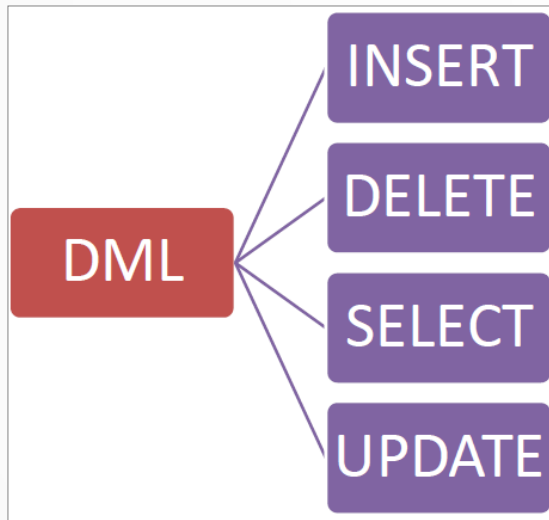
            String sql2 = "CREATE TABLE STUDENTS "
                + "(studentid INTEGER not NULL, "
                + " first VARCHAR(255), "
                + " last VARCHAR(255), "
                + " age INTEGER, "
                + " PRIMARY KEY ( studentid ))";
            String sql3 = "DROP TABLE STUDENTS";

            query.executeUpdate(sql2);
            System.out.println("Created table in given database...");

            query.executeUpdate(sql3);
            System.out.println("Removed table in given database...");
            query.close();
            conn.close();
        } catch (SQLException ex) {
            ex.printStackTrace(System.out);
        }
    }
}
  
```



6 CONSULTES DDL i DML



```

package testJDBC;

import java.sql.*;

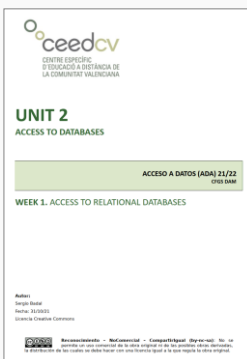
public class TestJDBC {

    public static void main(String[] args) {
        String url = "jdbc:mysql://localhost:3306/testDB?useSSL=false&useTimezone=true&serverTimezone=UTC&allowPublicKeyRetrieval=true";

        try {
            Connection conn = DriverManager.getConnection(url, "mavenUser", "maven1234X");
            Statement query = conn.createStatement();

            String sql1 = "DROP TABLE IF EXISTS STUDENTS";
            String sql2 = "CREATE TABLE STUDENTS "
                + "(studentid INTEGER not NULL, "
                + " first VARCHAR(255), "
                + " last VARCHAR(255), "
                + " age INTEGER, "
                + " PRIMARY KEY ( studentid ))";
            String sql3 = "INSERT INTO STUDENTS VALUES (1, 'PETER', 'KENIX', 38)";
            String sql4 = "INSERT INTO STUDENTS VALUES (2, 'XENA', 'HARRIS', 28)";
            String sql5 = "DELETE FROM STUDENTS WHERE studentid=1";
            String sql6 = "SELECT studentid, first, last, age FROM STUDENTS";
            query.executeUpdate(sql1);
            System.out.println("Dropped table (if exists) in given database...");
            query.executeUpdate(sql2);
            System.out.println("Created table in given database...");
            query.executeUpdate(sql3);
            System.out.println("Inserted record table in given database...");
            query.executeUpdate(sql4);
            System.out.println("Inserted record table in given database...");
            query.executeUpdate(sql5);
            System.out.println("Deleted record table in given database...");

            ResultSet res = query.executeQuery(sql6);
            while (res.next()) {
                System.out.println("Student Id:" + res.getInt("studentid"));
                System.out.println("First: " + res.getString("first"));
                System.out.println("Last: " + res.getString("last"));
                System.out.println("Age: " + res.getInt("age"));
            }
            res.close();
            query.close();
            conn.close();
        } catch (SQLException ex) {
            ex.printStackTrace(System.out);
        }
    }
}
  
```



Continguts de la setmana actual



Unitat 1. ACCÉS A BASES DE DADES

Setmana 1. Bases de dades relacionals (I)

1 VISTA GENERAL DE LA UNITAT

2 RECURSOS RECOMANATS

3 QUÈ ÉS JDBC?

4 QUÈ ÉS MAVEN?

5 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES

6 CONSULTES DDL i DML

7 CANVI RDBMS

7 CANVI RDBMS

Què passa amb l'ús d'un altre RDBMS?

És tan fàcil com:

- 1) Afegiu les seves dependències al fitxer POM
- 2) Canvia la cadena de connexió

3)AIXÒ ÉS TOT!

4)No hi ha JAR per descarregar, no hi ha camí per canviar... res per configurar!

5)El Sr. Maven fa la màgia per nosaltres :-)



Did you know ...

[source: <https://www.vocabulary.com/dictionary/maven>]

The word maven comes from the Yiddish meyn, meaning "one who understands." But to be a maven you have to more than just understand a topic, you have to know its ins and outs. Often mavens are the people that you turn to as experts in a field. You don't become a maven overnight. That kind of expertise comes with an accumulation of knowledge over the years.

maven



7 CANVI RDBMS

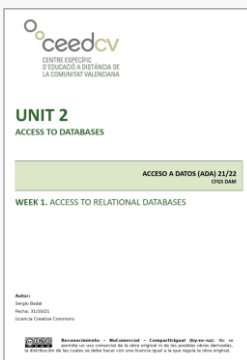
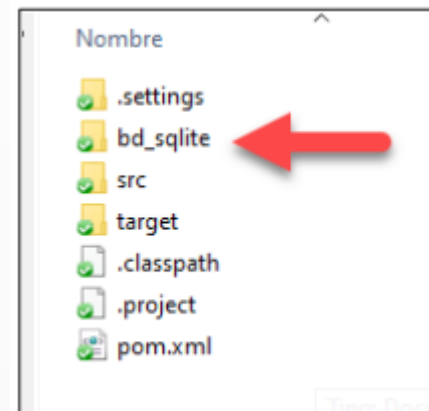
Canvi a SQLite

Per fer-ho més senzill, no cal que instal·leu SQLite.

Només cal que baixeu un exemple de base de dades des d'aquí:

• <https://www.sqlitetutorial.net/sqlite-sample-database/>

Col·loqueu el fitxer .db a la carpeta del vostre projecte.



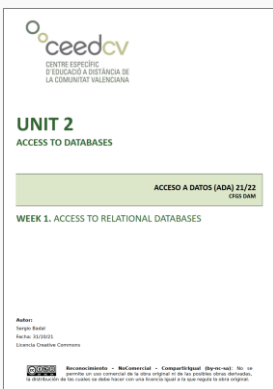
7 CANVI RDBMS

Canvi a SQLite

- 1) Creeu un paquet i una classe nous anomenats TestJDBC_SQLite
- 2) Escriviu "dependències de MySQL del fitxer pom" a Google
- 3) El primer resultat hauria de ser aquest:
http://www.java2s.com/Open-Source/Maven_Repository/JDBC/sqlite-jdbc/sqlite_jdbc_3_8_7.htm
- 4) Comproveu la versió de SQLite que heu instal·lat
<https://database.guide/check-sqlite-version/>
- 5) Copieu i enganxeu el codi de dependència i afegiu-lo al vostre fitxer
- 6) El vostre fitxer POM hauria de ser així a Eclipse. En NetBeans no hauria



```
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
    http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
  <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
  <groupId>mx.com.gm.jdbc</groupId>
  <artifactId>ADA.U2W1.ExampleJDBC.Eclipse</artifactId>
  <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>mysql</groupId>
      <artifactId>mysql-connector-java</artifactId>
      <version>8.0.20</version>
    </dependency>
    <dependency>
      <groupId>org.xerial</groupId>
      <artifactId>sqlite-jdbc</artifactId>
      <version>3.8.7</version>
    </dependency>
  </dependencies>
</project>
```

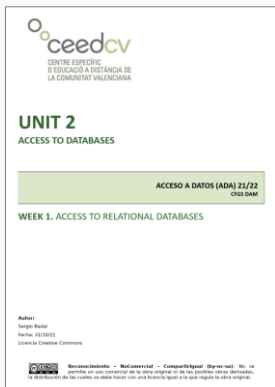
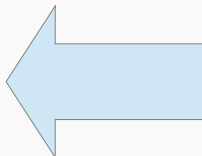


7 CANVI RDBMS

Canvi a SQLite

```
package TestJDBC_SQLite;
import java.sql.*;
/**
 * @author Sergio Badal
 */
public class TestJDBC_SQLite {
    public static void main(String[] args) {
        // SQLite: https://mvnrepository.com/artifact/org.xerial/sqlite-jdbc/3.36.0.3
        String url = "jdbc:sqlite:bd_sqlite\\chinook.db";
        try {
            Connection conn = DriverManager.getConnection(url);
            System.out.println("Connection to database has been established.");
            Statement query = conn.createStatement();

            String sql1 = "DROP TABLE IF EXISTS STUDENTS";
            String sql2 = "CREATE TABLE STUDENTS "
                + "(studentid INTEGER not NULL, "
                + " first VARCHAR(255), "
                + " last VARCHAR(255), "
```



Continguts de la setmana actual



Unitat 1. ACCÉS A BASES DE DADES

Setmana 1. Bases de dades relacionals (I)

1 VISTA GENERAL DE LA UNITAT

2 RECURSOS RECOMANATS

3 QUÈ ÉS JDBC?

4 QUÈ ÉS MAVEN?

5 CONNEXIÓ A LA BASE DE DADES

6 CONSULTES DDL i DML

7 CANVI RDBMS

8 ACTIVITATS PER LA SETMANA QUE VE

8 ACTIVITATS PER LA SETMANA QUE V



Aquesta setmana hauries de...

- 1) Consultar i entendre tot el material nou a AULES
- 2) Seguir pas a pas les guies 1 i 2.
- 3) Consultar tot el material i revisar els fòrums ABANS d'assistir a les TC i/o demanar una TI
- 1) Interactuar al fòrum si tens dubtes o propostes



Per finalitzar...



Recorda que tens disponible la tutoria Individual.

Envia'm un email per concertar dia i hora, indicant breument els dubtes que vols resoldre en aquesta.

ma.choverminana@edu.gva.es