
5. Accés a dades amb PHP PDO

Desenvolupament web en entorn servidor

Vicent Jordà

15/11/2020

Índex de continguts

1	Maneig de PHPMyAdmin	3
2	Accés a dades mitjançant PHP PDO	3
2.1	Introducció	3
2.2	Classes PDO, PDOStatement i PDOException	3
2.3	Connexió a la base de dades	4
2.4	Execució de consultes	5
2.5	Consultes preparades	9
2.6	Inserció, modificació i eliminació de dades de la BBDD	14
2.7	Alguns mètodes d'interès	16
2.8	Gestió d'errors en l'accés	16
3	Simplificant l'accés a la base de dades	19
3.1	La classe Database	19
3.2	Arxiu de configuració	20
3.3	Creació de les entitats	22
3.4	Contenidors de serveis	23
3.5	Model	24
3.6	Gestió de les relacions	25
4	Transaccions	27
4.1	Introducció	27
4.2	Transaccions en PDO	27
5	Errors freqüents	29
5.1	Problemes amb \$releaseDate	29
5.2	Valors que poden ser null	30
5.3	Els fitxers es pugen quan hi ha errors	30
5.4	L'entitat mov i e o partner no es carrega	30
5.5	URL estranya	31
5.6	Validació i separació de lògica i presentació	31
5.7	Paràmetres	31

1 Maneig de PHPMyAdmin

2 Accés a dades mitjançant PHP PDO

2.1 Introducció

PHP permet treballar en base de dades MySQL gràcies a dues llibreries. MySQLi i PDO. Com que MySQLi està dissenyada exclusivament per a MySQL nosaltres aprofundirem en PDO, que permet connectar fins amb 12 sistemes gestors de base de dades diferents.

Les sigles PDO (*PHP Data Objects*) fan referència a una interfície de PHP que ens permet accedir a bases de dades de qualsevol tipus en PHP.

Cada controlador de bases de dades que implemente la interfície PDO pot exposar característiques específiques de la base de dades, com les funcions habituals de l'extensió. Cal observar que no es pot realitzar cap de les funcions de la bases de dades utilitzant l'extensió PDO per si mateixa; s'ha d'utilitzar-ne una de PDO específica de la base de dades per tenir accés a un servidor de base de dades.



PDO proporciona una capa d'abstracció d'accés a dades, el que significa que, independentment de la base de dades que s'estiga utilitzant, s'usen les mateixes funcions per fer consultes i obtenir dades.

Per saber els controladors PDO disponibles en el nostre sistema:

```
1 print_r(PDO::getAvailableDrivers());
```

La informació oficial sobre PDO es troba en <<http://php.net/manual/es/book.pdo.php>>

2.2 Classes PDO, PDOStatement i PDOException

La classe PDO proporciona 3 classes per a gestionar l'accés a la base de dades

- **PDO**: S'utilitza per representar la connexió entre PHP i un servidor de bases de dades. <<http://php.net/manual/es/class.pdo.php>>
- **PDOStatement**: representa una sentència preparada i també ens permet accedir al conjunt de resultats associat. <<http://php.net/manual/es/class.pdostatement.php>>
- **PDOException**: representa els errors generats PDO. <<<http://php.net/manual/es/class.pdoexception.php>>>

2.3 Connexió a la base de dades

Per a crear una nova connexió s'utilitza la classe **PDO**:

```
1 public __construct(string $dsn [, string $username [, string $passwd [,  
    array $options ]]] )
```

El constructor té els següents paràmetres:

- **dsn**: cadena de connexió
- **username**: nom d'usuari
- **passwd**: contrasenya d'usuari
- **options**: permet afegir altres opcions de la connexió

```
1 $pdo = new PDO("mysql:host=localhost; dbname=test", "dbuser", "1234");
```

En l'exemple anterior **mysql** representa una connexió a una base de dades MySQL (podria ser: MSSQL, Sybase, sqlite, etc.) anomenada **test** que es troba al servidor **localhost**. La connexió es realitzarà mitjançant l'usuari **dbuser** i la contrasenya 1234.

```
1 // Exemple de connexió a diferents tipus de bases de dades.  
2 # Connectem a la base de dades  
3 $host = 'www.local';  
4 $dbname = 'cxbasex';  
5 $user = 'cxbasex';  
6 $pass = 'xxxxxx';  
7  
8 try {  
9     # MS SQL Server y Sybase amb PDO_DBLIB  
10     $pdo = new PDO("MSSQL:host=$host;dbname=$dbname, $user, $pass");  
11     $pdo = new PDO("Sybase:host=$host;dbname=$dbname, $user, $pass");  
12  
13     /* MySQL amb PDO_MYSQL  
14     Perquè la connexió a mysql utilitzi les collation UTF-8 afegir  
15     charset = utf8 a string  
16     de la connexió. */
```

```
16     $pdo = new PDO ("mysql:host=$host;dbname=$dbname;charset=utf8", $user
17         , $pass);
18     // Perquè generi excepcions a l'hora de reportar errors.
19     $pdo->setAttribute (PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
20
21     # SQLite Database
22     $pdo = new PDO ("sqlite:my/database/path/database.db");
23 }
24 catch (PDOException $e) {
25     die($e-> getMessage ());
26 }
27
28 // Si tot va bé en $pdo tindrem el objecte que gestionarà la connexió amb
    la base de dades.
```

Tancar la connexió a la base de dades

Es recomana tancar sempre la connexió a la base de dades quan no es vaja a utilitzar més durant el nostre procés.

Cal recordar que els recursos són limitats i quan hi ha pocs usuaris no hi ha cap problema, però si tenim molts usuaris simultanis llavors és quan sorgeixen problemes en haver assolit el nombre màxim de connexions amb el servidor, per exemple.

En tancar la connexió de forma explícita accelerem l'alliberament de recursos perquè estiguin disponibles per a altres usuaris.

```
1 // Si vullguem tancar la connexió amb la base de dades simplement podrí
    em fer al final del fitxer.
2 $pdo = null;
```

2.4 Execució de consultes

Per a realitzar consultes PDO proporciona tres mètodes:

- `PDO::query()` per a consultes de recuperació de dades (SELECT).
- `PDO::exec()` per a consultes d'inserció, modificació i esborrat de dades (INSERT, UPDATE i DELETE)
- `PDO::prepare()` per a consultes preparades. Aquest és el mètode recomanat però això hem dedicat un apartat específic.

Una vegada executada la consulta les dades s'obtenen a través del mètode `PDOStatement::fetch()` o `PDOStatement::fetchAll()`.

- `fetch()`: Obté la següent fila d'un recordset (conjunt de resultats). <http://php.net/manual/es/pdostatement.fetch.php>
- `fetchAll()`: Retorna un array que conté totes les files del conjunt de resultats (el tipus de dades a retornar es pot indicar com a paràmetre). <http://php.net/manual/es/pdostatement.fetchall.php>

Estil de búsqueda (*fetch style*)

Abans de cridar al mètode `fetch()` una bona idea és indicar-li com volem que ens torne les dades de la base de dades.

Tindrem les següents opcions en el mètode `fetch()`:

- `PDO::FETCH_ASSOC`: Torna les dades en un array associatiu pel nom de camp de la taula.
- `PDO::FETCH_NUM`: Retorna un array indexat per la posició del camp.
- `PDO::FETCH_BOTH`: Retorna un array associatiu pel nom de camp de la taula i un indexat per la posició del camp. És una combinació dels dos estils anteriors. És l'estil per defecte.
- `PDO::FETCH_BOUND`: Assigna els valors retornats a les variables assignades amb el mètode `bindColumn()`.
- `PDO::FETCH_CLASS`: Assigna els valors dels camps a les propietats d'una classe. Si les propietats no existeixen en aquesta classe, les crearà.
- `PDO::FETCH_INTO`: Actualitza una instància existent d'una classe.
- `PDO::FETCH_LAZY`: Combina `PDO::FETCH_BOTH` / `PDO::FETCH_OBJ`, creant les variables de l'objecte a mesura que es van fent servir.
- `PDO::FETCH_OBJ`: Retorna un objecte anònim amb els noms de les propietats que es corresponen amb els noms de columnes.

Podem ajustar l'estil de búsqueda de dues formes:

Abans de recuperar registres

```
1 $stmt->setFetchMode(PDO::FETCH_ASSOC);
```

O en el moment de recuperar-los:

```
1 $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC)
```

```
2 $stmt->fetchall(PDO::FETCH_ASSOC)
```

FETCH_ASSOC Per executar la consulta SELECT si no tenim paràmetres en la consulta podem usar `PDO::query()`

Vegem un exemple de consulta SELECT:

```
1 try {
2     #Per executar la consulta SELECT si no tenim paràmetres en la consulta
      podem usar -> query ()
3     $stmt = $pdo->query ('SELECT name, addr, city from colleague');
4
5     /* Indiquem en quin format volem obtenir les dades de la taula en
      format d'array associatiu.
6     Si no indiquem res per defecte s'usarà FETCH_BOTH el que ens
      permetrà accedir com a vector
7     associatiu o array numéric. */
8     $stmt->setFetchMode(PDO::FETCH_ASSOC);
9
10    #Llegim les dades del recordset amb el mètode->fetch ()
11
12    while ($row=$stmt->fetch()) {
13        echo $row['name']. "<br/>";
14        echo $row['addr']. "<br/>";
15        echo $row['city']. "<br/>";
16    }
17
18    #Per alliberar els recursos utilitzats en la consulta SELECT
19    $stmt = null;
20 } catch (PDOException $err) {
21     // Mostrem un missatge genèric d'error.
22     echo "Error: executant consulta SQL.";
23 }
```

FETCH_OBJ En aquest estil de búsqueda es crearà un objecte estàndard (`stdClass`) per cada fila que llegim del recordset.

Per exemple:

```
1 try {
2     #Creem la consulta
3     $stmt = $pdo->query('SELECT name, addr, city from colleague');
4     #Ajustem la manera d'obtenció de dades
5     $stmt->setFetchMode(PDO::FETCH_OBJ);
```

```
6
7     #Mostrem els resultats.
8     #Fixeu-vos que es torna un objecte cada vegada que es llegeix una
      fila del recordset.
9
10    while ($row = $stmt->fetch()) {
11        echo $row->name. "<br/>";
12        echo $row->addr. "<br/>";
13        echo $row->city. "<br/>";
14    }
15
16    #Alliberem els recursos utilitzats per $stmt
17    $stmt = null;
18 }
19 catch (PDOException $err)
20 {
21     // Mostrem un missatge genèric d'error.
22     echo "Error: executant consulta SQL.";
23 }
```

FETCH_CLASS En aquest estil de búsqueda de `fetch()` i `fetchAll()` els registres es tornaran en una nova instància de la classe indicada en el segon paràmetre, fent correspondre les columnes del conjunt de resultats amb els noms de les propietats de la classe, i cridant al constructor després, a menys que també es proporcione l'opció `PDO::FETCH_PROPS_LATE`. Si la propietat no existeix en la classe es crearà.

```
1 class Persona
2 {
3     private $name;
4
5     public function __construct()
6     {
7         $this->decir();
8     }
9
10    public function decir()
11    {
12        if (isset($this->name)) {
13            echo "Soy {$this->name}.\n";
14        } else {
15            echo "Aún no tengo nombre.\n";
16        }
17    }
18 }
```



```
19
20 $sth = $dbh->query("SELECT * FROM people");
21 $sth->setFetchMode(PDO::FETCH_CLASS, 'Persona');
22 $persona = $sth->fetch();
23 $persona->decir();
24 $sth->setFetchMode(PDO::FETCH_CLASS|PDO::FETCH_PROPS_LATE, 'Persona');
25 $persona = $sth->fetch();
26 $persona->decir();
```

Mostrarà:

```
1 Soy Alice.
2 Soy Alice.
3 Aún no tengo nombre.
4 Soy Bob.
```

2.5 Consultes preparades

Com hem vist en l'apartat anterior les consultes poden acceptar paràmetres. LA MILLOR FORMA DE REALITZAR AQUESTES CONSULTES ÉS MITJANÇANT LES CONSULTES PREPARADES.

Les consultes preparades ens aporten dues avantatges importants:

- Per a sentències que seran executades en múltiples ocasions amb diferents paràmetres optimitza el rendiment de la aplicació.
- Ajuda a prevenir injeccions SQL eliminant la necessitat de posar entre cometes manualment els paràmetres.

Per a construir una sentència preparada cal incloure uns marcadors en la sentència SQL.

Hi ha tres formes de fer-ho:

```
1 # Marcadors anònims
2 $stmt = $pdo->prepare("INSERT INTO colleague (name, addr, city) values (?,
   ?, ?)");
3
4 # Marcadors coneguts
5 $stmt = $pdo->prepare("INSERT INTO colleague (name, addr, city) values (:
   name, :addr, :city)");
6
7 # Sense marcadors. Aquest mètode està desaconsellat! Prohibit en el nostre
   cas.
8 $stmt = $pdo->prepare("INSERT INTO colleague (name, addr, city) values (
   $name, $addr, $city)");
```

Hauràs d'usar el primer o el segon mètode dels que es mostren anteriorment. El tipus de marcadors que utilitzem afectaran a la forma d'assignar els valors d'eixos marcadors.

Assignació amb marcadors anònims

Per enllaçar els marcadors anònims amb el seu corresponent valor es pot utilitzar `bindParam` o `bindValue`:

ATENCIÓ: `$pdo->prepare()` usant marcadors anònims `?`, tracta totes les variables com si foren cadenes, per la qual cosa farà servir cometes per delimitar els seus valors per defecte.

```
1 # Marcadors anònims
2 $stmt = $pdo->prepare("INSERT INTO colleague (name, addr, city) values (?,
    ?, ?)");
3
4 # Assignem variables a cada marcador, indexats l'1 al 3
5 $stmt->bindParam(1, $name);
6 $stmt->bindParam(2, $addr);
7 $stmt->bindParam(3, $city);
8
9 # Inserim una fila.
10 $name = "Daniel"
11 $addr = "1 Wicked Way";
12 $city = "Arlington Heights";
13 $stmt->execute();
14
15 # Inserim un altra fila con valores diferents.
16 $name = "Steve"
17 $addr = "5 Circle Drive";
18 $city = "Schaumburg";
19 $stmt->execute();
```

Un altra forma d'assignació amb marcadors anònims és mitjançant un array associatiu:

```
1 # Les dades que volem inserir
2 $dades = array('Cathy', '9 Dark and Twisty Road', 'Cardiff');
3
4 $stmt = $pdo->prepare("INSERT INTO colleague (name, addr, city) values
    (?, ?, ?)");
5 $stmt->execute($dades);
```

Diferència entre l'ús de `bindParam` i `bindValue`

Amb `bindParam` es vincula la variable al paràmetre i en el moment de fer l'*execute* és quan s'assigna realment el valor de la variable a aquest paràmetre.

Amb `bindValue` s'assigna el valor de la variable a aquest paràmetre just en el moment d'executar la instrucció `bindValue`.

Exemple de diferència entre `bindParam` i `bindValue`:

```
1 // Ejemplo con bindParam:
2 $sex = 'hombre';
3 $s = $dbh->prepare('SELECT name FROM estudiantes WHERE sexo = :sexo');
4 $s->bindParam(':sexo', $sex);
5 $sex = 'mujer';
6 $s->execute(); // se ejecutó con el valor WHERE sexo = 'mujer'
7
8 // El mismo ejemplo con bindValue:
9 $sex = 'hombre';
10 $s = $dbh->prepare('SELECT name FROM students WHERE sexo = :sexo');
11 $s->bindValue(':sexo', $sex);
12 $sex = 'mujer';
13 $s->execute(); // se ejecutó con el valor WHERE sexo = 'hombre'
```

Assignació amb marcadors coneguts

Els marcadors coneguts són la forma més recomanable de treballar amb PDO, ja que a l'hora de fer el `bindParam` o el `bindValue` es pot especificar el tipus de dada i la seua longitud.

Format de `bindParam` amb marcadors coneguts:

```
1 bindParam(':marcador', $variableVincular, TIPO DATOS PDO)
```

Exemple d'ús de `bindParam`:

```
1 $stmt->bindParam(':calorias', $misCalorias, PDO::PARAM_INT);
2 $stmt->bindParam(':apellidos', $misApellidos, PDO::PARAM_STR, 35); // 35
    caracteres como máximo.
```

Amb marcadors coneguts quedaria de la següent forma:

```
1 $stmt = $pdo->prepare("INSERT INTO colleague (name, addr, city) value (:
    name, :addr, :city)");
2
```

```
3 # El primer argument de bindParam és el nom del marcador i el segon la
   variable
4 # que contindrà les dades.
5
6 # Els marcadors conocidos siempre comienzan con :
7 $stmt->bindParam(':name', $name);
8 $name='Pepito';
9
10 $stmt->bindParam(':addr', $addr);
11 $addr='Duanes, 17';
12
13 $stmt->bindParam(':city', $city);
14 $city = 'Pego';
15
16 $stmt->execute();
17
18 # També podem fer-ho mitjançant un array associatiu
19 $dades = ['name' => 'Pepito', 'addr' => 'Duanes, 17', 'city' => 'Pego' ];
20
21 # Fixeu-vos es passa l'array de dades en execute().
22 $stmt = $pdo->prepare("INSERT INTO colleague (name, addr, city) value (:
   name, :addr, :city)");
23 $stmt->execute($dades);
24
25 # La última instrucció se podría poner también así:
26 $stmt->execute([
27     'name' => 'Pepito',
28     'addr' => 'Duanes, 17',
29     'city' => 'Pego'
30 ]);
```

Una altra característica dels marcadors coneguts és que ens permetran treballar amb objectes directament a la base de dades, assumint que les propietats d'aquest objecte coincideixen amb els noms dels camps de la taula a la base de dades.

Exemple d'ús de marcadors coneguts i objectes:

```
1 # Un objeto sencillo
2 class Person {
3     public $name;
4     public $addr;
5     public $city;
6
7     function __construct($n,$a,$c) {
8         $this->name = $n;
9         $this->addr = $a;
```

```
10     $this->city = $c;
11     }
12     # etc ...
13 }
14
15 $cathy = new Person('Pepito','Duanes, 17','Pego');
16
17 # Preparación de la consulta
18 $stmt = $pdo->prepare("INSERT INTO colegas (name, addr, city) value (:name
    , :addr, :city)");
19
20 # Inserción del objeto
21 $stmt->execute((array)$cathy);
```

Exemple d'ús

Per a utilitzar les consultes preparades seguirem sempre aquest esquema:



```
1 $pdo = new PDO('sqlite:/path/db/users.db');
2
3 # 1. Preparem la connexió
4 $stmt = $pdo->prepare('SELECT name FROM users WHERE id = :id');
5
6 $id = 5;
7
8 # 2. Vinculem els paràmetres
9 $stmt->bindParam(':id', $id, PDO::PARAM_INT);
10
11 # 3. Executem la consulta
12 $stmt->execute();
13
14 # 4. Obtenim els registres
15
16 # Un a un
17 $row = $stmt->fetch();
18
```

```
19 # Tots a l'hora
20 $rows = $stmt->fetchAll();
```

2.6 Inserció, modificació i eliminació de dades de la BBDD

Inserir noves dades, actualitzar-les o esborrar-les són algunes de les operacions més comunes en una base de dades. Amb PDO podem fer aquestes operacions en 3 passos.



Figure 1: Prepare Bind Execute

Exemple d'ús:

```
1 # $stmt serà un objecte de tipus PDOStatement (consulta preparada)
2 $stmt = $pdo->prepare("INSERT INTO colleague(name, addr, city) values (:
   name, :addr, :city)");
3
4 # Assignem els valors dels marcadors
5 $name = "Josep"
6 $addr = "Duanes, 17"
7 $city = "Pego"
8
9 $stmt->bindValue("name", $name);
10 $stmt->bindValue("addr", $addr);
11 $stmt->bindValue("city", $city);
12
13 # Executem la consulta amb ->execute() mètode de l'objecte PDOStatement
14 # Este mètode devuelve true o false.
15 $result = $stmt->execute();
```

Exemples CRUD (Create, Read, Update, Delete): INSERT, UPDATE y DELETE

INSERT

```
1 try {
```

```
2     $pdo = new PDO("mysql:host=$host;dbname=$dbname;charset=utf8",
3         $username, $password);
4     $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
5     $stmt = $pdo->prepare('INSERT INTO colleague (name, addr, city )
6         VALUES(:name,
7         :addr, :city)');
8     $stmt->execute([
9         ':name' => 'Josep',
10        ':addr' => 'Duanes, 17',
11        ':city' => 'Pego'
12    ]);
13
14    # Affected Rows?
15    echo $stmt->rowCount(); // 1
16 } catch(PDOException $e) {
17     echo 'Error: ' . $e->getMessage();
18 }
```

UPDATE

```
1 $id = 5;
2 $name = "Joe the Plumber";
3
4 try {
5     $pdo = new PDO("mysql:host=$host;dbname=$dbname;charset=utf8",
6         $username, $password);
7     $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
8     $stmt = $pdo->prepare('UPDATE someTable SET name = :name WHERE id = :
9         id');
10    $stmt->execute(array(
11        ':id' => $id,
12        ':name' => $name
13    ));
14    echo $stmt->rowCount(); // 1
15 } catch(PDOException $e) {
16     echo 'Error: ' . $e->getMessage();
17 }
```

DELETE

```
1 $id = 5; // From a form or something similar
2
3 try {
```

```
4     $pdo = new PDO("mysql:host=$host;dbname=$dbname;charset=utf8",
5         $username, $password);
6     $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
7
8     $stmt = $pdo->prepare('DELETE FROM someTable WHERE id = :id');
9     $stmt->bindParam(':id', $id); // this time, we'll use the bindParam
10    method
11    $stmt->execute();
12    echo $stmt->rowCount(); // 1
13 } catch(PDOException $e) {
14     echo 'Error: ' . $e->getMessage();
15 }
```

2.7 Alguns mètodes d'interès

Alguns mètodes interessant i que podem utilitzar per a millorar la gestió de l'accés a dades són:

- `PDO::lastInsertId()`, ens torna la clau primària (`id`) del últim registre inserit en la base de dades.
- `PDOStatement::rowCount()`, ens torna el número de files afectades per una sentència DELETE, INSERT, o UPDATE.

2.8 Gestió d'errors en l'accés

PDO pot utilitzar les excepcions per gestionar els errors, el que significa que qualsevol cosa que fem amb PDO podríem encapsular en un bloc try/catch per gestionar si produeix algun error.

Podem forçar PDO perquè treballi en qualsevol de les tres maneres següents:

- `PDO::ERRMODE_SILENT`. És el mode per defecte. Aquí haurem de revisar els errors usant `errorCode()` i `errorInfo()`.
- `PDO::ERRMODE_WARNING`. Genera errors de revisió de resultats PHP però permetria l'execució normal de l'aplicació.
- `PDO::ERRMODE_EXCEPTION`. Serà la forma més utilitzada en PDO. Dispara una excepció permetent-nos gestionar l'error de forma amigable.

```
1 //Activació de la manera de treball de PDO
2 $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_SILENT);
3 $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_WARNING);
```



```
4
5 // Es recomana activar aquesta opció per gestionar els errors amb
   PDOException
6 $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
```

EXEMPLE D'ÚS:

```
1
2 # Connectem a la base de dades
3 $host = 'www.local';
4 $dbname = 'cxbasex';
5 $user = 'cxbasex';
6 $pass = 'xxxxxx';
7
8 try {
9     $pdo=new PDO ("mysql:host=$host;dbname=$dbname;charset=utf8", $user,
10         $pass);
11     $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
12 }
13 catch (PDOException $e) {
14     echo "S'ha produït un error en intentar connectar al servidor MySQL:".
15         $e->getMessage();
16 }
17
18 try {
19     # Un altre Exemple d'error! DELETE en lloc de SELECT!
20     $pdo->exec( 'DELETE name FROM people');
21 }
22 catch (PDOException $e) {
23     echo "S'ha produït un error en l'execució de la consulta:". $e->
24         getMessage();
25 }
26
27 /* En aquest cas hem mostrat el missatge d'error i, a més emmagatzemem
28    en un fitxer els errors generats. */
29 file_put_contents ('PDOErrors.txt', $e->getMessage(), FILE_APPEND);
30 }
```

Exercici pràctic**Accés i consulta a la base de dades****Enunciat**

1. Crea la base de dades `movies`.
2. Importa l'arxiu `movies.sql`.
3. Crea l'usuari `dbuser` amb 1234 de contrasenya.
4. Dona-li els privilegis necessaris perquè sols pugui fer SELECT, INSERT, DELETE i UPDATE
5. Modifica el projecte perquè obtinga els partners de la base de dades.
6. Modifica també les pel·lícules perquè les obtinga de la base de dades.

OBTIN LA RESPOSTA COM UN ARRAY D'OBJECTES DE LA CLASSE `Movie` AMB EL TIPUS DE RETORN `FETCH_CLASS`.

Exercici pràctic**Consultes preparades****Enunciat**

1. Implementa el filtre de búsqueda en `partners.php` (seguint el vídeo)
2. Modifica `single-page.php` perquè obtinga les dades de la base de dades. Rebrà `id` com a paràmetre pel querystring.
3. Modifica el filtratge i l'ordenació en `movies.php` perquè funcione des de la base de dades (OPCIONAL)

UTILITZA CONSULTES PREPARADES SEMPRE QUE CALGA USAR PARÀMETRES. OBTIN LA RESPOSTA COM UN ARRAY D'OBJECTES DE LA CLASSE `Movie` AMB EL TIPUS DE RETORN `FETCH_CLASS`.

Exercici pràctic**Inserint noves pel·lícules****Enunciat**

- Seguint les indicacions del vídeo crea el formulari de creació de partners.
- Crea un formulari (`movie-create.php`) per a inserir noves pel·lícules.
- Posa un enllaç al formulari en `movies.php`.
- La pàgina (`movie-create.php`) processarà el formulari i després de validar tots els camps els inserirà a la base de dades.

Cal tenir en compte la separació de la lògica i la presentació.

Exercici pràctic**Modificant i esborrants pel·lícules****Enunciat**

- Seguint les indicacions del vídeo crea el formulari d'edició de partners.
- Crea el formulari per a editar pel·lícules.
- Crea el formulari per a esborrar pel·lícules.
- Afig en en `$movies` un enllaç per a esborrar i editar la pel·lícula de la fila.

3 Simplificant l'accés a la base de dades

3.1 La classe Database

La classe `Database` serà l'encarregada de gestionar la connexió amb la base de dades, contindrà un mètode estàtic `getConnection()` que tornarà una instància d'una connexió `PDO`. Els mètodes estàtics són accessibles sense necessitat d'instanciar la classe. Així fent `$pdo = Database::getConnection()` obtindríem una instància de `PDO`.

Avís: aquesta classe conté diverses males pràctiques que cal evitar. Temps tindrem d'arreglar-ho. De moment l'objectiu és que siga senzilla d'usar.

```
1 # src/Database.php
```

```
2
3 class Database
4 {
5     private PDO $connection;
6
7     private function __construct()
8     {
9         try {
10             $name = "movies";
11             $user = "dbuser";
12             $pass = "1234";
13             $connection = "mysql:host=localhost;charset=utf8";
14             $options = [
15                 PDO::ATTR_ERRMODE => PDO::ERRMODE_EXCEPTION,
16                 PDO::ATTR_PERSISTENT => true
17             ];
18             $this->connection = new PDO("$connection;dbname=$name", $user,
19                                     $pass, $options);
19         } catch (PDOException $e) {
20             die("Error en intentar connectar al servidor de base de
21             dades: " . $e->getMessage());
22         } catch (Exception $e) {
23             die("Error en intentar connectar al servidor de base de dades:
24             " . $e->getMessage());
25         }
26     }
27
28     public static function getConnection(): PDO
29     {
30         try {
31             $PDO = new Database();
32         } catch (Exception $e) {
33             die("Error en intentar connectar al servidor de base de dades:
34             " . $e->getMessage());
35         }
36         return $PDO->connection;
37     }
38 }
```

3.2 Arxiu de configuració

En l'exemple anterior les dades de la connexió estan posades directament, el que fa que sempre que vullguen reutilitzar la classe haguem de modificar manualment la classe.

La solució habitual és que totes les dades de configuració que siguin susceptibles de canviar en els difer-

ents entorns (desenvolupament, producció, test, etc.) es separen en un o diversos fitxers de configuració.

Aquests fitxers es poden codificar en PHP o utilitzar un altre format que després pugui ser llegit per PHP (Per exemple, ara s'utilitza molt YAML).

Informació

Dotenv

Dotenv és una mena d'estàndard de facto per a emmagatzemar la informació sensible de les aplicacions. Mitjançant fitxers `.env` s'estableix la configuració que després es carrega com a variables d'entorn.

El seu origen està en el paquet Ruby dotenv i s'utilitza en diversos frameworks com Symfony i Nodejs.

Per exemple

```
1 # config/config.php
2 $config = [
3     'database' => [
4         'username' => 'blog',
5         'password' => '1234',
6         'connection' => 'mysql:host=blog.local;dbname=blog;charset=utf8',
7         'options' => [ PDO::ATTR_ERRMODE => PDO::ERRMODE_EXCEPTION,
8                       PDO::ATTR_PERSISTENT => true ]
9     ]
10 ];
```

En format JSON:

```
1 {
2     "database": {
3         "username": "blog",
4         "password": "blog",
5         "connection": "mysql:host=blog.local;dbname=blog",
6         "options": { }
7     }
8 }
```

3.3 Creació de les entitats

Les entitats són les classes que mapejaran les taules de la base de dades. Tindran un atribut per cada camp de la taula que mapegen. Aquest tipus de classes també poden anomenar-se dominis (*domains*) o DAO (Data Access Objects). Independentment del nom que se li done caldrà tenir en consideració la seua funcionalitat: representar registres d'una taula.

En la majoria dels casos només contindran:

- *getters* i *setters* per accedir als atributs.
- Constructor si cal.
- `__toString` per convertir l'objecte a cadena si cal.
- Etc.

No implementarem lògica de negoci en les entitats.

Les consultes que obtindran dades de la BBDD tornaran un array d'entitats.

Per exemple:

```
1 class Book
2 {
3     private $id;
4     private $isbn;
5     private $title;
6     private $author;
7     private $stock;
8     private $price;
9
10    public function getId(): int
11    {
12        return $this->id;
13    }
14
15    public function getIsbn(): string
16    {
17        return $this->isbn;
18    }
19
20    public function getTitle(): string
21    {
22        return $this->title;
23    }
24
25    public function getAuthor(): string
```

```
26     {
27         return $this->author;
28     }
29
30     public function getStock(): int
31     {
32         return $this->stock;
33     }
34
35     public function getCopy(): bool
36     {
37         if ($this->stock < 1) {
38             return false;
39         } else {
40             $this->stock--;
41             return true;
42         }
43     }
44
45     public function addCopy()
46     {
47         $this->stock++;
48     }
49
50     public function getPrice(): float
51     {
52         return $this->price;
53     }
54 }
```

Com ja hem vist en l'apartat anterior tant el mètode `fetch` com el mètode `fetchAll` de la classe `PDOStatement` tenen la possibilitat de retornar les dades de la BBDD com a objectes de la classe que li indiquem.

Utilitzarem el paràmetre `PDO::FETCH_CLASS` passant el nom de l'entitat com a segon paràmetre.

```
1 $posts= $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_CLASS, 'Book');
```

3.4 Contenedors de serveis

Un contenidor de serveis (o contenidor d'injecció de dependències) simplement és un objecte PHP que gestiona la creació d'instàncies dels serveis (és a dir, dels objectes).

Suposem per exemple que tens una classe PHP senzilla que envia missatges de correu electrònic. Sense

un contenidor de serveis, has de crear manualment l'objecte cada vegada que el necessites:

```
1 use Acme\HelloBundle\Mailer;
2
3 $mailer = new Mailer ( 'sendmail' );
4 $mailer-> send ( 'ryan@foobar.net ', ... );
```

Aquest codi és bastant fàcil, ja que la classe imaginària Mailer s'encarrega de configurar el mètode utilitzat per enviar missatges de correu electrònic (per exemple, sendmail, smtp, etc.). Què passa si has d'utilitzar la classe Mailer en un altre punt de l'aplicació? Has de copiar i enganxar el mateix codi en tots els llocs? I si has de canviar la forma en què s'envien els correus electrònics? Has de buscar en el codi de tota l'aplicació i canviar la mateixa configuració desenes de vegades?

3.5 Model

El model representa la lògica de negocis. S'encarrega d'accedir de forma directa a les dades actuant com a “intermediari” amb la base de dades.

En Symfony, per exemple, no trobareu models, és per això que llegireu que no és un MVC “pur”, en canvi disposa de repositoris d'entitats que en la pràctica són homologables als models.

En el nostre MVC tindrem la classe abstracta `Model` que implementarà les operacions habituals amb la base de dades.

```
1 abstract class Model
2 {
3
4     protected string $className;
5
6     protected string $tableName;
7
8     protected PDO $pdo;
9
10    public function __construct(PDO $pdo, string $tableName, string
        $className);
11
12    public function findAll($order = []): array;
13
14    public function find(int $id): Entity;
15
16    public function findBy(array $data = [], $operator = "AND"): array;
17
18    public function findOneBy(array $data = []): ?Entity ;
```



```
19
20     public function update(Entity $entity): bool;
21
22     public function save(Entity $entity): bool;
23
24     public function delete(Entity $entity): bool;
25
26     // Rep una sentència SELECT en paràmetres que seran passats com a un
27     // array on la clau serà
28     // el nom del paràmetre i el valor el valor i torna un array amb el
29     // resultat.
30     // per exemple si $sql és "SELECT * FROM movie WHERE title LIKE :text"
31     // el paràmetre
32     // passat serà ["text"=>"%Ava%"].
33     public function executeQuery(string $sql, array $parameters = []): array
34     ;
35 }
```

3.6 Gestió de les relacions

Exercici pràctic

Implementació del model

Enunciat

1. Implementa el model seguint les indicacions dels vídeos
2. Implementa els mètodes `delete`, `update` i `executeQuery`. En `update` pots usar `array_map` per a generar la sentència `UPDATE` tenint en compte que la clau primària no pot canviar mai.
3. Fes ús del model sempre que calga interactuar en la base de dades.

Exercici pràctic**La classe FileUpload****Enunciat** Fes una ullada a la següent classe.

```

1  /**
2   * Class UploadedFile
3   *
4   * Classe que gestiona la pujada de fitxers al servidor mitjançant
      formularis
5   */
6  class UploadedFile
7  {
8      /**
9       * @var array
10      *
11      * Array del fitxer pujat. $_FILES['nom_del_camp_del_formuari']
12      */
13     private $file;
14     /**
15      * @var string
16      *
17      * Nom amb que es guardarà el fitxer.
18      */
19     private $fileName;
20     /**
21      * @var int
22      *
23      * Mida màxima en bytes del fitxer, 0 indica que no hi ha límit.
24      */
25
26     private $maxSize;
27     /**
28      * @var array
29      *
30      * Array amb els MimeType acceptats. Per exemple ['image/jpg', '
      image/gif', image/png'].
31      * Si l'array és buit s'accepten tots els tipus.
32      */
33     private $acceptedTypes;
34
35     /**
36      * UploadedFile constructor. Comprova que s'ha pujat un fitxer,
      si no llançarà una excepció
37      * UploadFileNoFileException.
38      * En qualsevol altre error en la pujada llançarà l'excepció
      UploadFileException.
39      *
40      * El paràmetre $inputName rebrà la clau de $_FILES en que s'
      emmagatzemen les dades del
41      * fitxer pujat.
42      *
43      * El paràmetre $maxSize indica la grandària màxima en bytes
      permesa. És opcional,
44      * serà 0 per defecte. Si és 0 la grandària és ilimitada.
45      *

```

Exercici pràctic**Gèneres****Enunciat**

1. Implementa el model per a la taula `Genre`.
2. En `Movie` afeg la propietat `$genre_id` que serà la clau aliena a la taula `Genre` i crea els mètodes `Movie::setGenreId()` i `Movie::getGenreId()` per a accedir a la propietat.
3. Modifica el formulari de creació de pel·lícules perquè es pugui triar el gènere d'una llista desplegable.
4. En el llistat de pel·lícules (`movies.php`) afeg una columna que mostri el `id` de gènere.
5. Modifica `Model::save()` perquè assigni l'últim id inserit a l'element Entity.

4 Transaccions

4.1 Introducció

Una transacció en un Sistema de Gestió de Bases de Dades és un conjunt d'ordres que s'executen formant una unitat de treball, és a dir, en forma indivisible o atòmica.

Un SGBD es diu transaccional si és capaç de mantenir la integritat de dades, fent que aquestes transaccions no puguin finalitzar en un estat intermedi. Quan per alguna causa el sistema ha de cancel·lar la transacció, comença a desfer les ordres executades fins a deixar la base de dades en el seu estat inicial (anomenat punt d'integritat), com si l'ordre de la transacció mai s'hagués realitzat. Una transacció ha de comptar amb ACID (un acrònim anglès) que vol dir: Atomicidad, consistència, aïllament i durabilitat.

4.2 Transaccions en PDO

Com ja hem comentat, no tots els SGBD són transaccionals. Però també es possible que tot i que el SGBD ho siga el motor d'emmagatzemat no ho suporti. Per la qual cosa si necessites utilitzar transaccions hauràs d'assegurar-se que estiguen suportades pel motor d'emmagatzematge que gestiona les teves taules en MySQL. Per exemple el motor MyISAM no les suporta.

Per defecte PDO treballa en mode autocommit. Confirma automàticament cada sentència que executa el servidor.

Per treballar amb transaccions, PDO incorpora tres mètodes:

- `beginTransaction`. Deshabilita la manera autocommit i comença una nova transacció, que finalitzarà quan executis un dels dos mètodes següents.
- `commit`. Confirma la transacció actual.
- `rollback`. Reverteix els canvis duts a terme a la transacció actual.

Un cop executat un `commit` o `rollback`, es tornarà al mode de confirmació automàtica.

Si utilitzem un motor que no suporta transaccions PDO no mostrarà cap error, simplement serà incapaç de realitzar un `rollback` si fora necessari.

Esquema bàsic d'ús de transaccions amb PDO

```
1      #Esquema bàsic d'ús de PDO
2      try{
3          $pdo->beginTransaction();
4          $pdo->exec('DELETE ...');
5          $pdo->exec('UPDATE ...');
6          $pdo->commit();
7      }
8      catch(PDOException $exception) {
9          $pdo->rollback();
10     }
```

Exemple

```
1      $mbd = new PDO('odbc:SAMPLE', 'db2inst1', 'ibmdb2',
2                      array(PDO::ATTR_PERSISTENT => true));
3      echo "Conectado\n";
4      } catch (Exception $e) {
5          die("No se pudo conectar: " . $e->getMessage());
6      }
7
8      try {
9          $mbd->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
10     }
```

```
11     $mbd->beginTransaction();
12     $mbd->exec("insert into staff (id, first, last) values (23, 'Joe',
13               'Bloggs')");
14     $mbd->exec("insert into salarychange (id, amount, changedate)
15               values (23, 50000, NOW())");
16     $mbd->commit();
17 } catch (Exception $e) {
18     $mbd->rollBack();
19     echo "Fallo: " . $e->getMessage();
20 }
```

5 Errors freqüents

5.1 Problemes amb \$releaseDate

La funció `fetchAll()` amb el mode `FETCH_CLASS` torna un array d'objectes de la classe que li hem passat com a 2n paràmetre. El que fa és assignar cada camp de la taula a una propietat de la classe, *si la propietat no existeix la crea*.

Al treballar en tipat estricte `declare(strict_types=1)`, si el tipus d'una propietat no és escalar (tipus bàsic), la funció `fetchAll()` amb el mode `FETCH_CLASS` falla.

Eixe és el problema si usem `private DateTime $release_date`, que com la data la intenta guardar en `string` i la propietat és de tipus `DateTime` mostra un error.

La solució més elegant que he trobat i que ens permet usar el mode `FETCH_PROPS_LATE` en el `fetchAll()` es tractar d'aprofitar que quan recuperem dades d'una taula amb `FETCH_CLASS` si les propietats que no existeixen en la classe les crea.

Això dispara el mètode màgic `__set($name, $value)` i permet que puguem llegir el valor i convertir-lo en `DateTime` sobre la propietat `$releaseDate`.

Per això hem de llevar la propietat `$release_date` i gestionar-ho en el `__set` de la següent manera:

```
1 private int $id;
2 private string $title;
3 private string $overview;
4 // private string $release_date;
5 private DateTime $releaseDate;
```

```
6 private float $starsRating;  
7 private ?string $tagline;  
8 private string $poster;  
9  
10 public function __set(string $name , $value) {  
11     switch ($name) {  
12         case "release_date":  
13             $this->releaseDate = DateTime::createFromFormat("Y-m-d",  
14                 $value);  
15             break;  
16     }  
17 }
```

El constructor ja no serà necessari.

5.2 Valors que poden ser null

Es possible que alguns valor en una taula puguin ser **null** (no ser obligatoris). Recordeu que **null** en PHP és un tipus així que també, a conseqüència del tipat estricte, fallarà.

La solució la podeu veure en l'exemple anterior, el símbol ? indica que la propietat `$tagline` potser `string` o `null`.

Òbviament, si un camp pot ser **null**, s'hauria d'indicar en la base de dades i no hauria de ser obligatori en els formularis.

5.3 Els fitxers es pugen quan hi ha errors

En els formularis d'inserció i edició si hi ha un error de validació en algun camp i s'ha pujat una imatge, la imatge es puja i es guarda igualment.

5.4 L'entitat `movie` o `partner` no es carrega

Hi ha alguns casos en que l'entitat `movie` o `partner` no es carrega adequadament si s'envia el formulari d'edició amb errors. El motiu és perquè per a carregar-se depèn el `querystring`.

Per exemple:

```
1 $id = filter_input(INPUT_GET, 'id', FILTER_VALIDATE_INT);  
2 if (empty($id)) {
```

```
3     $errors[] = "404 Not found";
4 } else {
5     $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
6     $stmt = $pdo->prepare('SELECT * FROM movie WHERE id=:id');
7     $stmt->bindValue("id", $id, PDO::PARAM_INT);
8     $stmt->execute();
9     $stmt->setFetchMode(PDO::FETCH_CLASS, Movie::class);
10    $movie = $stmt->fetch();
11 }
```

En el vídeo a mi en funcionava per casualitat (ho explicaré després) perquè per un error el formulari s'enviava a la url amb querystring, per exemple, <http://00-vicent.local/movies-edit.php?id=245>.

5.5 URL estranya

El tema de la URL estranya està motivada perquè en alguns sistemes, en el meu per exemple, puc fer açò:

```
1 <? $_SERVER["PHP_SELF"] ?>
```

Hem permet usat `<?` en lloc de `<?php`. El motiu el desconec. Per això a mi no m'escrivia res, m'havia oblidat de posar el `= i`. En el cas de Pepe i David no, perquè el seu sistema no ho interpreta com codi PHP i suposa que es HTML, per això en enviar el formulari els eixia la URL estranya.

5.6 Validació i separació de lògica i presentació

Tant la validació de les dades rebudes del formulari com la separació de la lògica i la presentació són bones pràctiques que s'han de fer sempre.

5.7 Paràmetres

Els paràmetres de les consultes preparades no es poden usar com si foren les marques `%s` de `sprintf()`, sols es poden aplicar en el `WHERE` o el `HAVING` de la forma que hem vist.

```
1 $stmt->bindValue("id", "$id", PDO::PARAM_INT);
```

En el codi anterior sobren les cometes de `"$id"` ja que `$id` és enter i el paràmetre també ho ha de ser, en este cas s'està passant un enter a string perquè `bindValue` el passe internament a enter.

L'error bé perquè en el filtre fèiem `"%$text%"`, ahí és correcte perquè estem fent una expansió de la variable (una mena de concatenació), ja que és el paràmetre d'un LIKE.