

Curs 8

Tehnici moderne de proiectare a aplicatiilor web

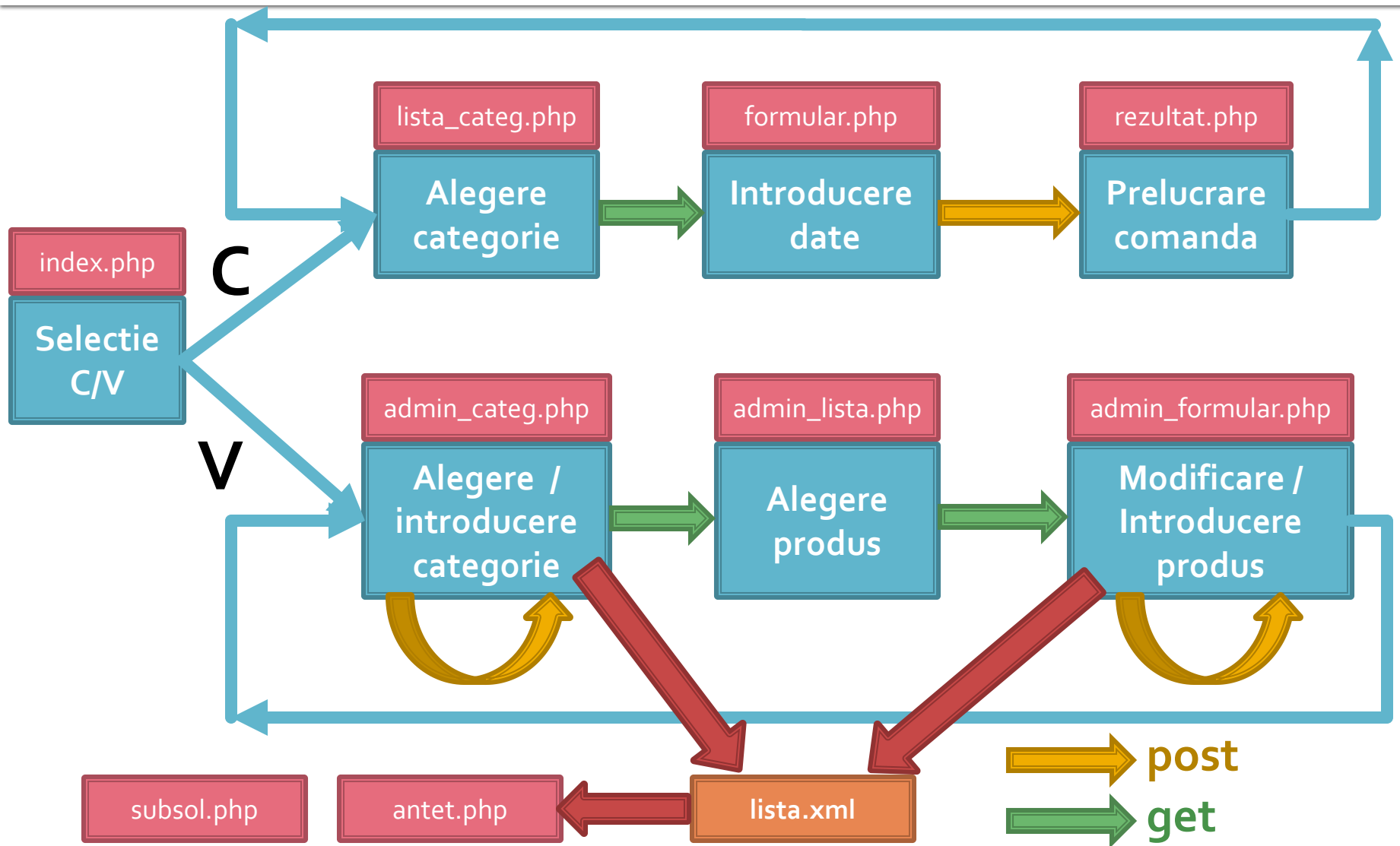
Teme de proiect

- **Functionalitate**
 - La toate temele **1p** din nota este obtinut de indeplinirea functionalitatii cerute.
 - orice tehnologie, orice metoda, "sa faca ceea ce trebuie"
- **Forma paginii prezinta importanta**
 - dependenta de dificultatea temei
- **Initiativa**
 - **Necesitatea** investigarii posibilitatilor de imbunatatire
- **Cooperare**
 - Necesitatea conlucrarii intre 2 studenti cu doua teme "pereche"

Curs 7

- Citirea si scrierea datelor intr-o baza de date MySQL
- Curs 7
 - fiecare produs e caracterizat de:
 - nume, pret, (eventual) descriere, cantitate comandata
 - Gruparea elementelor pe categorii
 - `$produse["categorie"]["produs"] = ["caracteristici"]`
 - fisierul `antet.php` contine codul pentru popularea matricii `$produse` cu date
- Planul aplicatiei poate fi pastrat

Plan aplicatie



Rezultat (vanzator)

Magazin Firma X

[Inceput](#) | [Inapoi](#)

Magazin online Firma X SRL

Alegeti:

- [Cumparator](#)
- [Vanzator](#)

Categorii Produse

Alegeti categoria:

Nr.	Categorie	Total Produse
1	Papetarie	3
2	Instrumente	3
3	Audio-video	3
4	Calculatoare	3
5	Jucarii	2

Total produse: 14

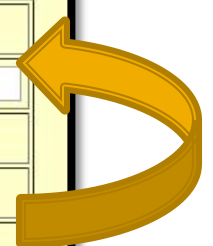
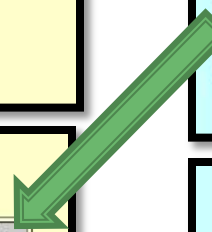
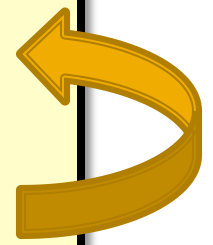
Categorie noua de produse:

Lista produse in categoria Calculatoare

Nr.	Produs	Descriere	Pret	Cantitate	Actiuni
1	Laptop	calculator mic	2000	2	modifica
2	Desktop	calculator mare	1000	5	modifica
3	Imprimanta	prn	200	2	modifica
-	Produs nou				adauga

Produs in categoria Calculatoare

Produs	<input type="text" value="laptop"/>
Descriere	<input type="text" value="calculator mic"/>
Pret	<input type="text" value="2000"/>
Cantitate	<input type="text" value="2"/>



Fisier unic pentru colectare SI prelucrare date

- De multe ori se prefera aceasta varianta
- Permite pastrarea unitara a tuturor operatiilor pentru indeplinirea unei actiuni
 - acces mai simplu
 - usurinta la programare
 - evitarea erorilor: File does not exist: D:/Server/...
- Acelasi fisier e folosit initial pentru a colecta date si apoi, daca se detecteaza prezenta acestora, pentru prelucrarea lor

Fisier unic pentru colectare SI prelucrare date

- Fisierul de receptie pentru <form> va fi fisierul curent
- se recomanda utilizarea variabilei globale `$_SERVER['PHP_SELF']`
 - flexibilitate la redenumirea fisierelor
- Sectiunea de colectare date se afiseaza numai in absenta datelor

```
<form action="<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'];?>" method="post">  
<p><input name="date_ok" type="submit" value="Trimite" /></p>  
</form>
```

Fisier unic pentru colectare SI prelucrare date

- Detectia existentei datelor se face prin verificarea existentei (`isset($variabila)`) valorilor introduse
 - eventual pentru un plus de protectie se poate verifica si continutul lor

```
if (isset($_POST[" date_ok "]))
    { //date trimise
    if ($_POST[" date_ok "]=="Trimite" )
        { //date trimise de fisierul curent
        //prelucrare
        }
    }
else
    {
    //colectare date
    <form action="<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'];?>" method="post">
    <p><input name="date_ok" type="submit" value="Trimite" /></p></form>
    }
```


MySql – Recapitulare rapida

Accesul la metode externe de stocare eficienta a datelor

Relatii

- Toate sistemele de baze de date sunt caracterizate de:
 - toate informatiile sunt reprezentate intr-o aranjare ordonata **bidimensionala** numita **relatie**
 - toate valorile (attribute) stocate sunt scalare (in orice celula din tabel se stocheaza **o singura** valoare)
 - toate operatiile se aplica asupra unei intregi relatii si rezulta o intreaga relatie
- Terminologii (**MySql**)
 - tabel – **table** / recordset / **result set**
 - linie – record / **row**
 - coloana – field / **column**

Relatii

- toate informatiile sunt reprezentate intr-o aranjare bidimensionala numita relatie
 - aranzarile bidimensionale nu sunt ordonate implicit
 - datele trebuie stocate pentru a implementa o relatie in asa fel incat fiecare linie sa fie unica
- cheie candidata
 - exista cel putin o combinatie de attribute (coloane) care pot identifica in mod unic o linie
 - aceste combinatii de attribute se numesc chei candidate

Chei

- Din toate combinatiile de coloane care pot fi utilizate pentru identificarea unica a unei linii se alege **macar** una utilizata intern de RDBMS pentru ordonarea datelor – **cheie primara**
 - Celelalte chei candidate devin **chei alternative** si pot fi folosite pentru eficientizarea prelucrarilor (crearea de “index” dupa aceste chei)
- In cazul in care nu exista o combinatie de coloane utilizabila ca si cheie cu utilitate practica se introduce artificial o cheie, cu numere intregi incrementate automat de DBMS (autoincrement)
 - de multe ori este recomandata o astfel de actiune, numerele intregi fiind mult mai usor de controlat, ordonat, cautat decat alte tipuri de date
 - cheile de tip autoincrement nu e **nevoie** sa contina informatie

Normalizare

- Normalizarea asigura:
 - stocarea eficienta a datelor
 - prelucrarea eficienta a datelor
 - integritatea datelor
- Trei nivele de normalizare
- Eliminarea datelor redundante

OrderID	CustomerID	OrderDate	Items	OrderTotal
1	CACTU	1/1/1999	3 Zaanse koeken, 1 Tarte au sucre	\$89.70
2	BSBEV	1/5/1999	4 Mozzarella di Giovanni	\$139.20
3	SUPRD	5/2/1999	3 Ravioli Angelo, 6 Tofu	\$198.06

Eliminarea datelor redundante

Order ID	SalesPerson	Hire Date	Phone	Company Name	Product Name	Quantity
10871	Dodsworth, Anne	15-Nov-1994	452	Bon app'	Alice Mutton	16
10747	Suyama, Michael	17-Oct-1993	428	Piccolo und mehr	Gorgonzola Telino	8
10258	Davolio, Nancy	01-May-1992	5467	Ernst Handel	Chef Anton's Gumbo Mix	65
11007	Callahan, Laura	05-Mar-1994	2344	Princesa Isabel Vinhos	Thüringer Rostbratwurst	10
10421	Callahan, Laura	05-Mar-1994	2344	Que Delicia	Perth Pasties	15
10558	Davolio, Nancy	01-May-1992	5467	Around the Horn	Perth Pasties	18
10431	Peacock, Margaret	03-May-1993	5176	Bottom-Dollar Markets	Alice Mutton	50
10659	King, Robert	02-Jan-1994	465	Queen Cozinha	Gorgonzola Telino	20
10273	Leverling, Janet	01-Apr-1992	3355	QUICK-Stop	Gorgonzola Telino	15
10382	Peacock, Margaret	03-May-1993	5176	Ernst Handel	Chef Anton's Gumbo Mix	32
10949	Fuller, Andrew	14-Aug-1992	3457	Bottom-Dollar Markets	Alice Mutton	6
10285	Davolio, Nancy	01-May-1992	5467	QUICK-Stop	Perth Pasties	36
10867	Suyama, Michael	17-Oct-1993	428	Lonesome Pine Restaut	Perth Pasties	3
10691	Fuller, Andrew	14-Aug-1992	3457	QUICK-Stop	Thüringer Rostbratwurst	40
10354	Callahan, Laura	05-Mar-1994	2344	Pericles Comidas clásic	Thüringer Rostbratwurst	4
10698	Peacock, Margaret	03-May-1993	5176	Ernst Handel	Thüringer Rostbratwurst	12
10962	Callahan, Laura	05-Mar-1994	2344	QUICK-Stop	Perth Pasties	20
10465	Davolio, Nancy	01-May-1992	5467	Vaffeljernet	Thüringer Rostbratwurst	18
10549	Buchanan, Steven	17-Oct-1993	3453	QUICK-Stop	Gorgonzola Telino	55

Eliminarea datelor redundante

Customers Relation

Customer ID	Company Name	Phone
ALFKI	Alfreds Futterkiste	030-0074321
ANATR	Ana Trujillo Emparedados y helados	(5) 555-4729
ANTON	Antonio Moreno Taquería	(5) 555-3932
AROUT	Around the Horn	(171) 555-7788
BERGS	Berglunds snabbköp	0921-12 34 65
BLAUS	Blauer See Delikatessen	0621-08460
BLONP	Blondel père et fils	88.60.15.31
BOLID	Bólido Comidas preparadas	(91) 555 22 82
BONAP	Bon app'	91.24.45.40
BOTTM	Bottom-Dollar Markets	(604) 555-4729
BSBEV	B's Beverages	(171) 555-1212
CACTU	Cactus Comidas para llevar	(1) 135-5555
CENTC	Centro comercial Moctezuma	(5) 555-3392

Invoices Relation

Order ID	Company Name	Phone
10643	Alfreds Futterkiste	030-0074321
10692	Alfreds Futterkiste	030-0074321
10702	Alfreds Futterkiste	030-0074321
10835	Alfreds Futterkiste	030-0074321
10952	Alfreds Futterkiste	030-0074321
11011	Alfreds Futterkiste	030-0074321
10308	Ana Trujillo Emparedados y helados	(5) 555-4729
10625	Ana Trujillo Emparedados y helados	(5) 555-4729
10759	Ana Trujillo Emparedados y helados	(5) 555-4729
10926	Ana Trujillo Emparedados y helados	(5) 555-4729
10365	Antonio Moreno Taquería	(5) 555-3932
10507	Antonio Moreno Taquería	(5) 555-3932
10535	Antonio Moreno Taquería	(5) 555-3932
10573	Antonio Moreno Taquería	(5) 555-3932
10677	Antonio Moreno Taquería	(5) 555-3932

When was she hired?

Order ID	SalesPerson	Hire Date	Phone	Company Name	Product Name
10871	Dodsworth, Anne	15-Nov-1994	452	Bon app'	Alice Mutton
10747	Suyama, Michael	17-Oct-1993	428	Piccolo und mehr	Gorgonzola Telino
10258	Davolio, Nancy	01-May-1992	5467	Ernst Handel	Chef Anton's Gumbo Mix
11007	Callahan, Laura	05-Mar-1994	2344	Princesa Isabel Vinhos	Thüringer Rostbratwurst
10421	Callahan, Laura	05-Mar-1994	2344	Gue Delícia	Perth Pasties
10558	Davolio, Nancy	01-May-1992	5467	Around the Horn	Perth Pasties
10431	Peacock, Margaret	03-May-1993	5176	Bottom-Dollar Markets	Alice Mutton

Product ID	Product Name	Unit Price
1	Chai	\$18.00
2	Chang	\$19.00
3	Aniseed Syrup	\$10.00
4	Chef Anton's Cajun Seasoning	\$22.00
5	Chef Anton's Gumbo Mix	\$21.35
6	Grandma's Boysenberry Spread	\$25.00
7	Uncle Bob's Organic Dried Pears	\$30.00
8	Northwoods Cranberry Sauce	\$40.00
9	Mishi Kobe Niku	\$97.00
10	Ikura	\$31.00
11	Queso Cabrales	\$21.00
12	Queso Manchego La Pastora	\$38.00
13	Konbu	\$6.00
14	Tofu	\$23.25

These are not the same value

Order ID	Product Name	Unit Price	Quantity	Unit Price
10248	Mozzarella di Giovanni	\$34.80	5	\$174.00
10248	Queso Cabrales	\$21.00	12	\$168.00
10248	Singaporean Hokkien Fried Mee	\$14.00	10	\$98.00
10249	Manjimup Dried Apples	\$53.00	40	\$1,696.00
10249	Tofu	\$23.25	9	\$167.40

Prima forma normala

- toate valorile sunt scalare

OrderID	CustomerID	OrderDate	Items	OrderTotal
1	CACTU	1/1/1999	3 Zaanse koeken, 1 Tarte au sucre	\$89.70
2	BSBEV	1/5/1999	4 Mozzarella di Giovanni	\$139.20
3	SUPRD	5/2/1999	3 Ravioli Angelo, 6 Tofu	\$198.06

- nu toate rezolvarile sunt eficiente

OrderID	CustomerID	Item1	Qty1	Item2	Qty2	Item3	Qty3
1	ANTON	Queso Cabrales	4	Tofu	3	Ravioli Angelo	1
2	BLAUS	Chai	2		0		

Product	Year	TargetJan	ActualJan	TargetFeb	ActualFeb
Aniseed Syrup	2004	\$1,000.00	\$1,300.00	\$0.00	\$0.00
Chai	2004	\$4,000.00	\$2,000.00	\$0.00	\$0.00
Chang	2004	\$3,000.00	\$8,022.00	\$0.00	\$0.00

A doua forma normala

- O relatie este in a **doua** forma normala cand este in **prima** forma normala si suplimentar attributele (valorile de pe coloana) depind de **intreaga cheie** candidata aleasa

Product Name	SupplierName	Category Name	SupplierPhoneNumber
Chai	Exotic Liquids	Beverages	(171) 555-2222
Chang	Exotic Liquids	Beverages	(171) 555-2222
Guaraná Fantástica	Refrescos Americanas LTDA	Beverages	(11) 555 4640
Sasquatch Ale	Bigfoot Breweries	Beverages	(503) 555-9931
Steeleye Stout	Bigfoot Breweries	Beverages	(503) 555-9931
Côte de Blaye	Aux joyeux ecclésiastiques	Beverages	(1) 03.83.00.68
Chartreuse verte	Aux joyeux ecclésiastiques	Beverages	(1) 03.83.00.68
Ipoh Coffee	Leka Trading	Beverages	555-8787
Laughing Lumberjack Lager	Bigfoot Breweries	Beverages	(503) 555-9931
Outback Lager	Paylova, Ltd.	Beverages	(03) 444-2343

A doua forma normala

Product ID	Product Name	Category
1	Chai	Beverages
2	Chang	Beverages
3	Aniseed Syrup	Condiments
4	Chef Anton's Cajun Seasoning	Condiments
5	Chef Anton's Gumbo Mix	Condiments
6	Grandma's Boysenberry Spread	Condiments
7	Uncle Bob's Organic Dried Pears	Produce

Supplier ID	SupplierName	SupplierPhoneNumber
1	Exotic Liquids	(171) 555-2222
2	New Orleans Cajun Delights	(100) 555-4822
3	Grandma Kelly's Homestead	(313) 555-5735
4	Tokyo Traders	(03) 3555-5011
5	Cooperativa de Quesos 'Las Cabras'	(98) 598 76 54
6	Mayumi's	(06) 431-7877
7	Pavlova, Ltd.	(03) 444-2343
8	Specialty Biscuits, Ltd.	(161) 555-4448
9	PB Knäckebröd AB	031-987 65 43

A treia forma normala

- O relatie este in a **treia** forma normala cand este in a **doua** forma normala si suplimentar attributele (valorile de pe coloana) care nu fac parte din cheie sunt **mutual independente**

Company Name	Address	City	Region	Postal Code
Exotic Liquids	49 Gilbert St.	London		EC1 4SD
New Orleans Cajun Delights	P.O. Box 78934	New Orleans	LA	70117
Grandma Kelly's Homestead	707 Oxford Rd.	Ann Arbor	MI	48104
Tokyo Traders	9-8 Sekimai	Tokyo		100
Cooperativa de Quesos 'Las Cabras'	Calle del Rosal 4	Oviedo	Asturias	33007
Mayumi's	92 Setsuko	Osaka		545
Pavlova, Ltd.	74 Rose St.	Melbourne	Victoria	3058

A treia forma normala

Company Name	Address	City	Region
Exotic Liquids	49 Gilbert St.	London	
New Orleans Cajun Delights	P.O. Box 78934	New Orleans	LA
Grandma Kelly's Homestead	707 Oxford Rd.	Ann Arbor	MI
Tokyo Traders	9-8 Sekimai	Tokyo	
Cooperativa de Quesos 'Las Cabras'	Calle del Rosal 4	Oviedo	Asturias
Mayumi's	92 Setsuko	Osaka	
Pavlova, Ltd.	74 Rose St.	Melbourne	Victoria

City	Region	Postal Code
Melbourne	Victoria	3058
Ste-Hyacinthe	Québec	J2S 7S8
Montréal	Québec	H1J 1C3
Bend	OR	97101
Sydney	NSW	2042
Ann Arbor	MI	48104
Boston	MA	02134
New Orleans	LA	70117
Oviedo	Asturias	33007

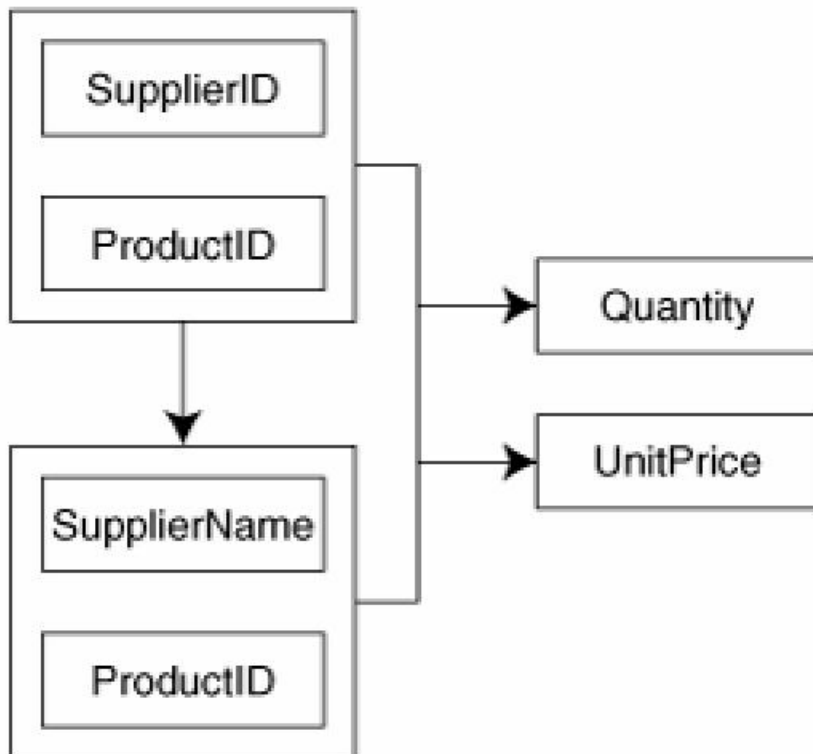
Normalizare suplimentara

- Se tine cont si de eliminarea datelor redundante. Anumite redundante pot fi eliminate prin introducerea de relatii suplimentare
- Forma normala Boyce/Codd cere sa nu existe dependenta functionala intre cheile candidate



Supplier ID	SupplierName	Product	Quantity	Unit Price
5	Cooperativa de Quesos 'Las Cabras'	Queso Cabrales	12	\$14.00
20	Leka Trading	Singaporean Hokkien Fried Mee	10	\$9.80
14	Formaggi Fortini s.r.l.	Mozzarella di Giovanni	5	\$34.80
24	G'day, Mate	Manjimup Dried Apples	40	\$42.40
6	Mayumi's	Tofu	9	\$18.60
24	G'day, Mate	Manjimup Dried Apples	35	\$42.40
19	New England Seafood Cannery	Jack's New England Clam Chowder	10	\$7.70
2	New Orleans Cajun Delights	Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	15	\$16.80

Normalizare suplimentara



Supplier ID	SupplierName
1	Exotic Liquids
2	New Orleans Cajun Delights
3	Grandma Kelly's Homestead
4	Tokyo Traders
5	Cooperativa de Quesos 'Las Cabras'
6	Mayumi's

SupplierID	ProductID	Quantity	UnitPrice
2	65	15	\$21.05
24	53	15	\$32.80
8	20	40	\$81.00
22	47	16	\$9.50
6	14	9	\$23.25
28	59	30	\$55.00
28	60	40	\$34.00
21	46	15	\$12.00

Realizarea bazei de date

- Se recomanda utilizarea utilitarului **MySQL Query Browser** sau un altul echivalent pentru crearea scheletului de baza de date (detalii – laborator 1)
- Se initializeaza aplicatia cu drepturi depline (“root” si parola)
 - se creaza o noua baza de date:
 - in lista “Schemata” – Right click – Create New Schema
 - se activeaza ca baza de date curenta noua “schema” – Dublu click pe numele ales

Introducere tabele

- Introducere tabel – Click dreapta pe numele bazei de date aleasa – Create New Table
- se defineste structura tabelului
 - nume coloane
 - tip de date
 - NOT NULL – daca se accepta ca acea coloana sa ramana fara date (NULL) sau nu
 - AUTOINC – daca acea coloana va fi de tip intreg si va fi incrementata automat de server (util pentru crearea cheilor primare)
 - Default value – valoarea implicita care va fi inserata daca la introducerea unei linii noi nu se mentioneaza valoare pentru acea coloana (legat de optiunea NOT NULL)

Tabel Categorii

The screenshot shows the MySQL Table Editor interface for a table named 'categorii' in the 'tmpaw' database. The table has three columns: 'id_categ' (INT(10), UNSIGNED, ZEROFILL, NULL), 'nume' (VARCHAR(45), BINARY, NULL), and 'detalii' (VARCHAR(150), BINARY, NULL). A primary index is defined on the 'id_categ' column, with index settings: Index Name: PRIMARY, Index Kind: PRIMARY, and Index Type: BTREE.

Table Name: categorii Database: tmpaw Comment: InnoDB free: 11264 kB

Columns and Indices Table Options Advanced Options

Column Name	Datatype	NOT NULL	AUTO INC	Flags	Default Value	Comment
id_categ	INT(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
nume	VARCHAR(45)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY		
detalii	VARCHAR(150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	

Indices Foreign Keys Column Details

PRIMARY

Index Settings

Index Name: PRIMARY

Index Kind: PRIMARY

Index Type: BTREE

Index Columns (Use Drag'n'Drop)

id_categ

Apply Changes Discard Changes Close

Tabel Produze

The screenshot shows the MySQL Table Editor interface for a table named 'produse' in the 'tmpaw' database. The table is currently empty. The 'Columns and Indices' tab is active, showing the following columns:


Column Name	Datatype	NOT NULL	AUTO INC	Flags	Default Value	Comment
id_produz	INT(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
id_categ	INT(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL		
nume	VARCHAR(45)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY		
detalii	VARCHAR(150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BINARY	NULL	
cant	INT(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	
pret	FLOAT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNSIGNED <input type="checkbox"/> ZEROFILL	NULL	

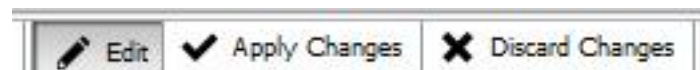
The 'Indices' tab is also active, showing a primary index named 'PRIMARY' on the 'id_produz' column. The index settings are:

- Index Name: PRIMARY
- Index Kind: PRIMARY
- Index Type: BTREE
- Index Columns: id_produz

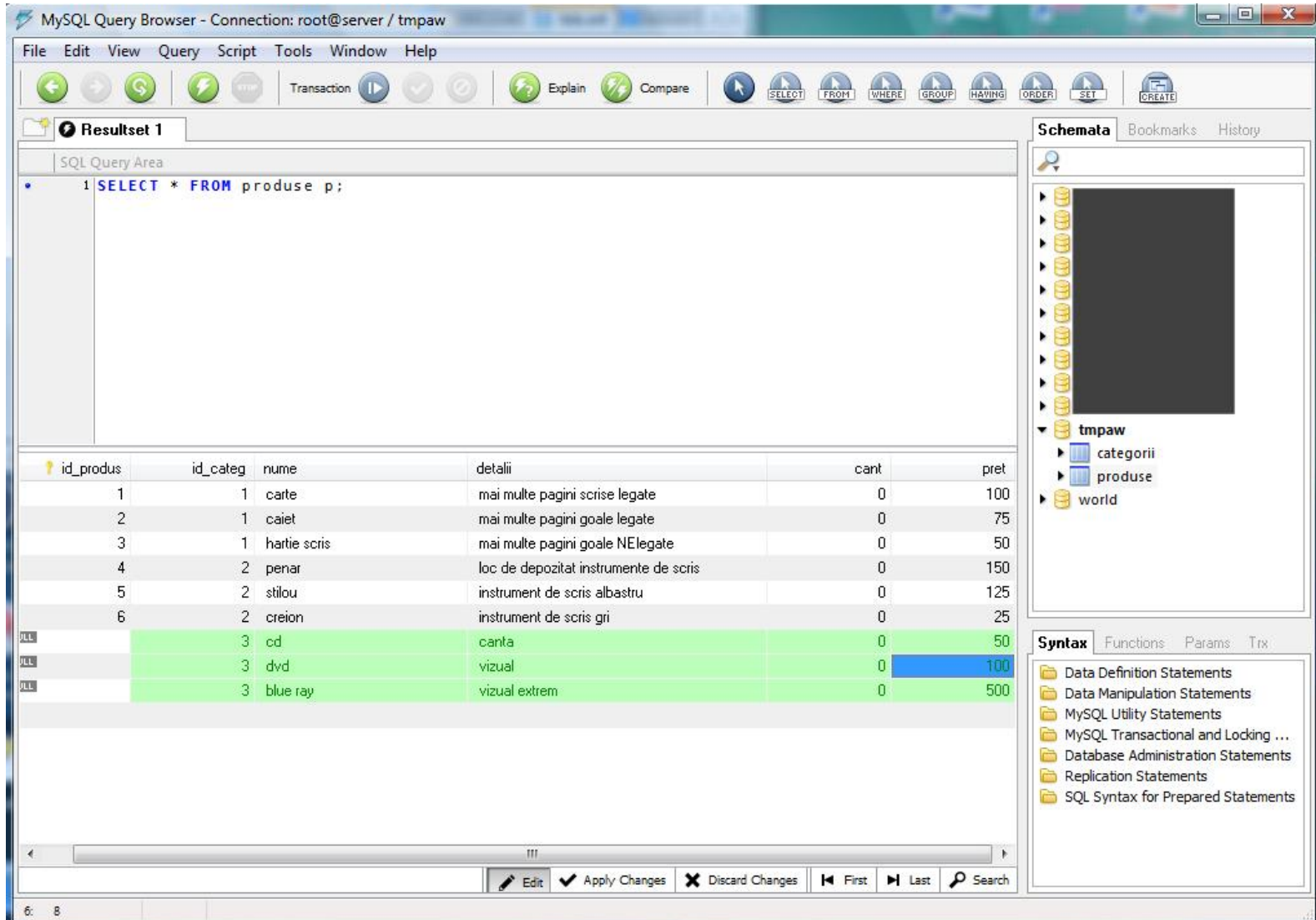
The 'Apply Changes' button is highlighted in blue.

Introducere date initiale

- Dublu click pe tabel – In zona “SQL Query Area” se completeaza interogarea de selectie totala
 - SELECT * FROM produse p;
- Executia interogarii SQL
 - Meniu → Query → Execute
 - Bara de butoane 
- Lista rezultata
 - initial vida
 - poate fi editata – butoanele “Edit”, “Apply Changes”, “Discard Changes” din partea de jos a listei



Introducere date initiale



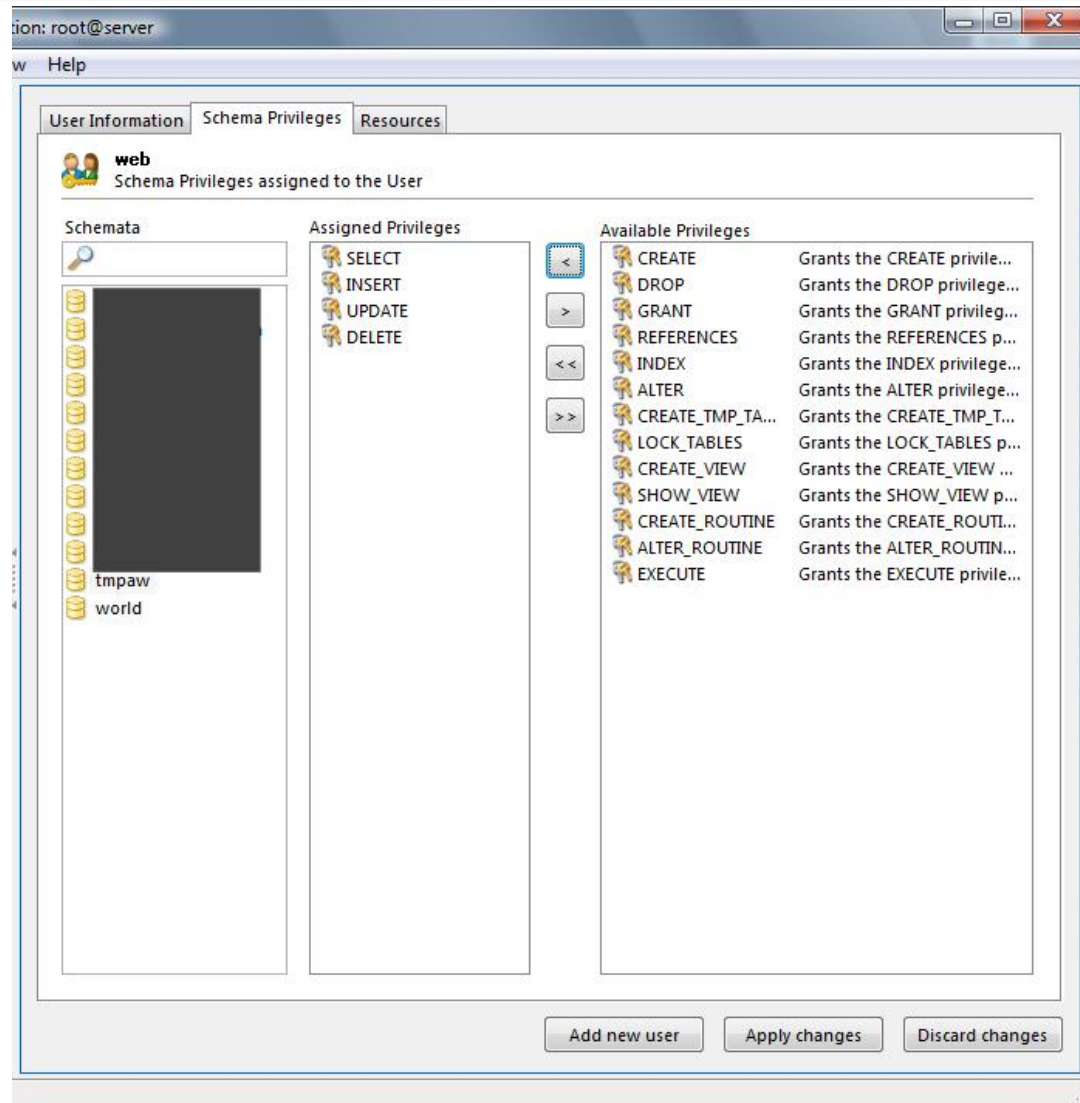
The screenshot displays the MySQL Query Browser interface. The main window shows a query result set for the 'produse' table. The query executed is 'SELECT * FROM produse p;'. The result set contains 9 rows of data, with columns for product ID, category ID, name, details, quantity, and price. The 'produse' table is highlighted in the Schemata panel on the right.

id_produș	id_categ	nume	detalii	cant	pret
1	1	carte	mai multe pagini scrise legate	0	100
2	1	caiet	mai multe pagini goale legate	0	75
3	1	hartie scris	mai multe pagini goale NElegate	0	50
4	2	penar	loc de depozitat instrumente de scris	0	150
5	2	stilou	instrument de scris albastru	0	125
6	2	creion	instrument de scris gri	0	25
ALL	3	cd	canta	0	50
ALL	3	dvd	vizual	0	100
ALL	3	blue ray	vizual extrem	0	500

Backup, Restore, drepturi de acces

- Se recomanda utilizarea utilitarului **MySQL Administrator** sau un altul echivalent (detalii – laborator 1)
- Se initializeaza aplicatia cu drepturi depline (“root” si parola)
- Se creaza un utilizator limitat (detalii – laborator 1)
- Se aloca drepturile “SELECT” + “INSERT” + “UPDATE” asupra bazei de date create (sau mai multe daca aplicatia o cere)

Drepturi de acces



Backup

The screenshot shows the MySQL Administrator interface for configuring a backup project. The window title is "MySQL Administrator - Connection: root@server". The main area is titled "Backup Project" and has three tabs: "Backup Project", "Advanced Options", and "Schedule".

Backup Project
Define the name and content of the backup

General
Project Name: Name for this backup project.

Schemata
A list of databases is shown: school, tmpaw, world. The "tmpaw" database is selected and highlighted in blue.


Backup Content
A table showing the contents of the selected database:

Data directory	Obj...	Rows	Data ...	Last update
<input checked="" type="checkbox"/> tmpaw				
<input checked="" type="checkbox"/> categorii	Inno...	3	16384	
<input checked="" type="checkbox"/> produse	Inno...	9	16384	

At the bottom of the window, there are three buttons: "New Project", "Save Project", and "Execute Backup Now".

Yellow arrows indicate the workflow: one arrow points from the "Backup" icon in the left sidebar to the "Backup Project" tab; another arrow points from the "tmpaw" database in the Schemata list to the "Backup Content" table; and a third arrow points from the "Execute Backup Now" button to the right side of the window.

Restaurarea bazei de date

- Din **MySql Administrator**
 - Sectiunea Restore → "Open Backup File"
- Din **MySql Query Browser**
 - Meniu → File → Open Script
 - Executie script SQL
 - Meniu → Script → Execute
 - Bara de butoane 
- Scriptul SQL rezultat contine comenzile/interogariile SQL necesare pentru crearea bazei de date si popularea ei cu date

Script SQL Backup - utilitate

- Poate fi folosit ca un model extrem de bun pentru comenzile necesare pentru crearea programatica (din PHP de exemplu) a bazei de date

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS tmpaw;  
USE tmpaw;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `categorii`;  
CREATE TABLE `categorii` (  
  `id_categ` int(10) unsigned NOT NULL auto_increment,  
  `nume` varchar(45) NOT NULL,  
  `detalii` varchar(150) default NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_categ`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

```
INSERT INTO `categorii` (`id_categ`,`nume`,`detalii`) VALUES  
(1,'papetarie',NULL),  
(2,'instrumente',NULL),  
(3,'audio-video',NULL);
```

CURS

I.	HTML si XHTML (recapitulare)	1 oră
II	CSS	2 ore
III	Baze de date, punct de vedere practic	1 oră
IV	Limbajul de interogare SQL	4 ore
V	PHP - HyperText Preprocessor	8 ore
VI	XML - Extended Mark-up Language si aplicatii	4 ore
VII	Conlucrare intre PHP/MySql, PHP/XML, Javascript/HTML	2 ore
VIII	Exemple de aplicatii	6 ore
	Total	28 ore

Relatii in Bazele de date

- Respectarea formelor normale ale bazelor de date aduce nenumarate avantaje
- Efectul secundar este dat de necesitatea separarii datelor intre mai multe tabele
- In exemplul utilizat avem doua concepte diferite din punct de vedere logic
 - produs
 - categorie de produs

Relatii in Bazele de date

- Normalizarea bazei de date impune crearea a cel puțin doua tabele
 - produse
 - categorii
- Cele doua tabele nu sunt independente
- Intre ele exista o legatura data de functionalitatea dorita pentru aplicatie: **un produs va apartine unei anumite categorii de produse**

Relatii in Bazele de date

- Legaturile intre tabele pot fi
 - One to One
 - One to Many
 - Many to Many
 - Unare (auto referinta)

One to One

- Fiecare tabel poate avea corespondenta **o singura linie (row) sau nici una** de cealalta parte a relatiei
- echivalent cu o relatie “bijectiva”
- analogie cu casatorie:
 - o persoana poate fi casatorita sau nu
 - daca este casatorita va fi casatorita cu o singura persoana din tabelul cu persoane de sex opus
 - persoana respectiva va fi caracterizata de aceeasi relatie “one to one” – primeste simultan un singur corespondent in tabelul initial

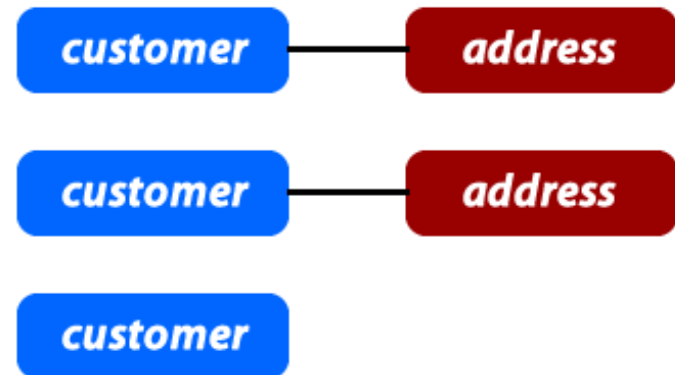
One to One

- de multe ori legaturile "one to one" se bazeaza pe reguli externe
- de obicei se poate realiza usor si eficient gruparea ambelor tabele in unul singur

CUSTOMERS		
customer_id	customer_name	address_id
101	John Doe	301
102	Bruce Wayne	302

ADDRESSES	
address_id	address
301	12 Main St., Houston TX 77001
302	1007 Mountain Dr., Gotham NY 10286

CUSTOMERS		
customer_id	customer_name	customer_address
101	John Doe	12 Main St., Houston TX 77001
102	Bruce Wayne	1007 Mountain Dr., Gotham NY 10286



One to Many

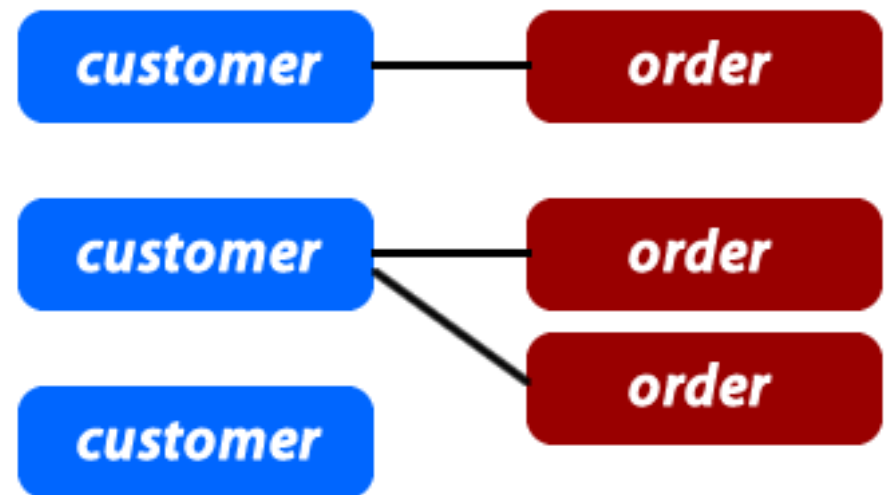
- O linie dintr-un tabel (row), identificata prin cheia primara, poate avea: **nici una, una sau mai multe linii corespondente** in celalalt tabel. In acesta o linie poate fi legata cu o **singura** linie din tabelul primar.
- Analogie cu relatii parinte/copil:
 - fiecare om are o singura mama
 - fiecare femeie poate avea nici unul, unul sau mai multi copii

One to Many, Many to One

- de obicei aceste legaturi se implementeaza prin introducerea cheii primare din tabelul **One** in calitate de coloana in tabelul **Many** (cheie externa – foreign key)

CUSTOMERS	
customer_id	customer_name
101	John Doe
102	Bruce Wayne

ORDERS			
order_id	customer_id	order_date	amount
555	101	12/24/09	\$156.78
556	102	12/25/09	\$99.99
557	101	12/26/09	\$75.00



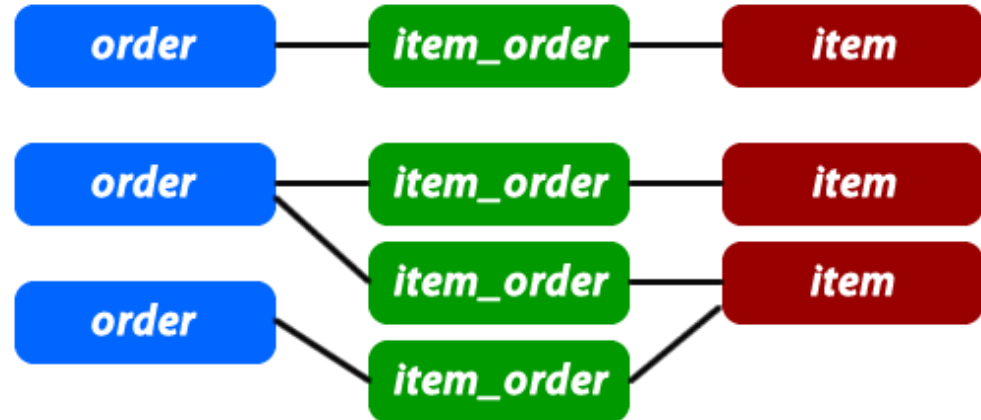
Many to Many

- Fiecare linie (row) din **ambele tabele** implicate in legatura poate fi legat cu **oricate (niciuna, una sau mai multe) linii** din tabelul corespondent.
- Analogie cu relatii de rudenie (veri de exemplu), tabel 1 – barbati, tabel 2 – femei :
 - fiecare barbat poate fi ruda cu una sau mai multe femei
 - la randul ei fiecare femeie poate fi ruda cu unul sau mai multi barbati

Many to Many

- de obicei aceste legaturi se implementeaza prin introducerea unui tabel **suplimentar** (numit tabel **asociat** sau de **legatura**) care sa memoreze legaturile

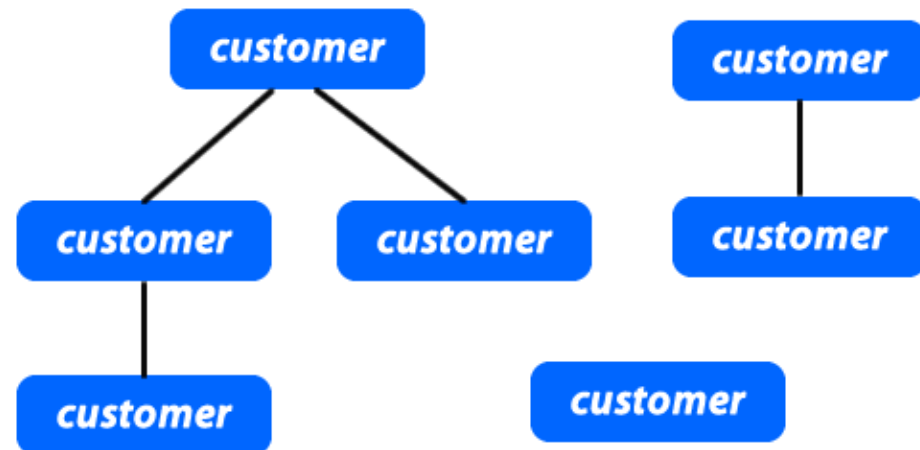
ORDERS				
order_id	customer_id	order_date	amount	
555	101	12/24/09	\$156.78	
556	102	12/25/09	\$99.99	
ITEMS				
item_id	item_name	item_description		
201	Tickle Me Elmo	It wants to be tickled		
202	District 9 DVD	Awesome sci-fi movie		
203	Batarang	It is very sharp		
ITEMS_ORDERS				
order_id	item_id			
555	201			
555	202			
556	202			
556	203			



Self Referencing (unare)

- Un caz particular de legatura "one to many" in care legatura e in interiorul aceluasi tabel
- rezolvarea este similara, introducerea unei coloane suplimentara, cu referinta la cheia primara din tabel
- analogie cu relatii parinte copil cand ambele persoane se regasesc in acelasi tabel

CUSTOMERS		
customer_id	customer_name	referrer_customer_id
101	John Doe	0
102	Bruce Wayne	101
103	James Smith	101



Aplicatie laborator

- Un produs apartine **unei** anumite categorii, care poate sa contina **mai multe** produse
- Se implementeaza o relatie de tip **One to Many** prin introducerea coloanei "id_categ" in tabelul produse
- Daca se doreste o situatie cand un produs poate apartine mai multor categorii (o carte cu CD poate fi inclusa si in "papetarie" si in "audio-video")
 - relatia devine de tipul **Many to Many**
 - e necesara introducerea unui tabel de legatura cu coloanele "id_leg" (cheie primara), "id_categorie" si "id_produs" (chei externe)

Modificari cu date stocate MySQL

- Codul aplicatiei ramane in mare parte acelasi
- Se modifica doar citirea valorilor pentru popularea matricii \$produse ("antet.php")

```
$xml = simplexml_load_file("lista.xml");
if ($xml)
{
foreach ($xml->categorie as $categorie)
    {
    $produse[(string)$categorie["nume"]]=array();
    foreach ($categorie->produs as $prod_cur)
        {
        $produse[(string)$categorie["nume"]][(string)$prod_cur->nume]=array
("descr" => (string)$prod_cur->desc, "pret" => (string)$prod_cur->pret,
"cant" => (string)$prod_cur->cant);
        }
    }
}
```

Modificari cu date stocate MySQL

```
$hostname = "localhost";
$database = "tmpaw";
$username = "web";
$password = "test";
$conex= mysql_connect($hostname, $username, $password);
mysql_select_db($database, $conex);
$query = "SELECT * FROM `categorii` AS c";
$result_c = mysql_query($query, $conex) or die(mysql_error());
$row_result_c = mysql_fetch_assoc($result_c);
$totalRows_result = mysql_num_rows($result_c);
do {
    $query = "SELECT * FROM `produse` AS p WHERE `id_categ` = ".$row_result_c['id_categ'];
    $result_p = mysql_query($query, $conex) or die(mysql_error());
    $row_result_p = mysql_fetch_assoc($result_p);
    $totalRows_result = mysql_num_rows($result_p);
    $produse[$row_result_c['nume']] = array();
    do {
        $produse[$row_result_c['nume']][$row_result_p['nume']] = array ("descr" =>
$row_result_p['detalii'], "pret" => $row_result_p['pret'], "cant" => $row_result_p['cant']);
    }
    while ($row_result_p = mysql_fetch_assoc($result_p));
}
while ($row_result_c = mysql_fetch_assoc($result_c));
```

Plan aplicatie – cumparator

- Partea de aplicatie pentru cumparator este imediat functionala cu aceasta modificare
- Cumparator
 - citirea bazei de date se realizeaza in antet.php, comun pentru toate fisierele



lista_categ.php
CATEGORII PRODUSE

formular.php
PRODUSE, PRET,
COMANDA

rezultat.php
PRELUCRARE
COMANDA

Optimizare

- o singura interogare SQL, unirea tabelelor lasata in baza server-ului

```
$hostname = "localhost";
$database = "tmpaw";
$username = "web";
$password = "test";
$conex= mysql_connect($hostname, $username, $password);
mysql_select_db($database, $conex);

$query = "SELECT p.*, c.`nume` AS `nume_categ` FROM `produse` AS p
        LEFT JOIN `categorii` AS c ON (c.`id_categ` = p.`id_categ`)";
$result = mysql_query($query, $conex) or die(mysql_error());
$row_result = mysql_fetch_assoc($result);
$totalRows_result = mysql_num_rows($result);

do {
    $produse[$row_result['nume_categ']][$row_result['nume']] = array ("descr" => $row_result['detalii'], "pret"
=> $row_result['pret'], "cant" => $row_result['cant']);
}
while ($row_result = mysql_fetch_assoc($result));
```

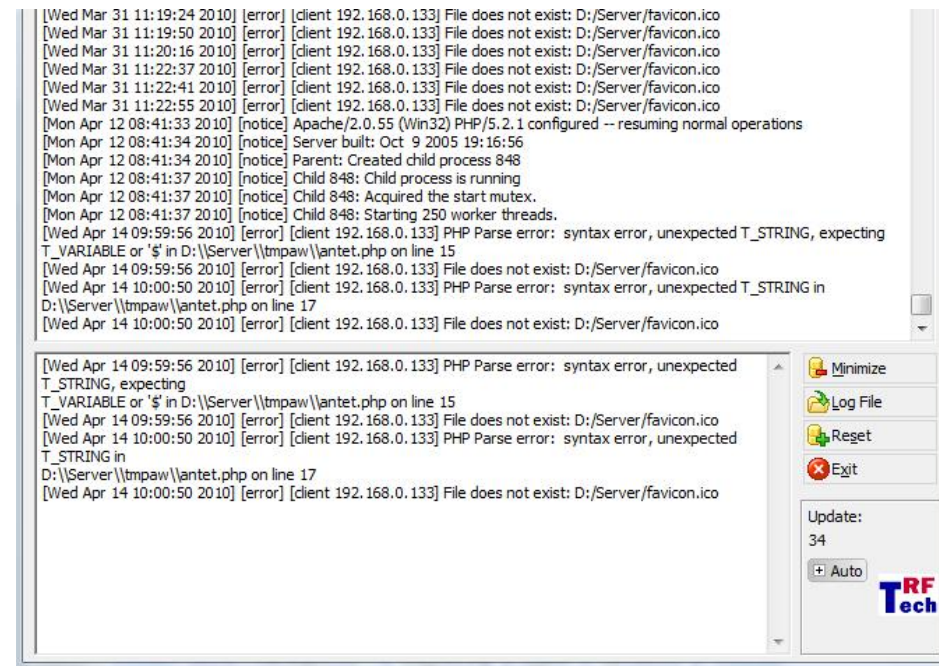
Metode de lucru recomandate 1

- Daca nu aveti acces simplu la "log-urile" server-ului MySql puteti vedea cum ajung efectiv interogariile la el afisand temporar textul interogarii
 - ```
$query = "SELECT * FROM `produse` AS p
WHERE `id_categ` = ".$row_result_c['id_categ'];
echo $query; //util in perioada de testare
```

    - Textul prelucrat de PHP al interogarii va fi afisat in clar pe pagina facand mai usoara depanarea programului
    - Aceste linii trebuie eliminate in forma finala a programului ca masura de securitate

# Metode de lucru recomandate 2

- Verificarea “log-ului” de erori al server-ului Apache ramane principala metoda de depanare a codului PHP. Utilizarea aplicatiei prezentata la laborator este mai comoda datorita automatizarii dar orice alta varianta este utila

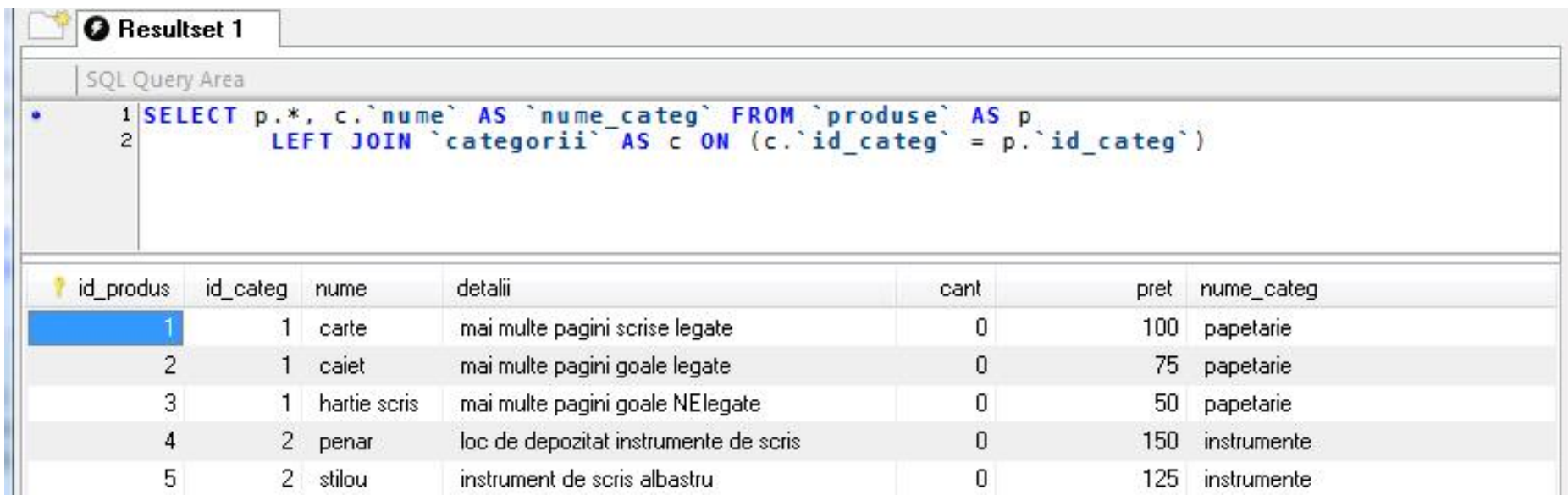


```
[Wed Mar 31 11:19:24 2010] [error] [client 192.168.0.133] File does not exist: D:/Server/favicon.ico
[Wed Mar 31 11:19:50 2010] [error] [client 192.168.0.133] File does not exist: D:/Server/favicon.ico
[Wed Mar 31 11:20:16 2010] [error] [client 192.168.0.133] File does not exist: D:/Server/favicon.ico
[Wed Mar 31 11:22:37 2010] [error] [client 192.168.0.133] File does not exist: D:/Server/favicon.ico
[Wed Mar 31 11:22:41 2010] [error] [client 192.168.0.133] File does not exist: D:/Server/favicon.ico
[Wed Mar 31 11:22:55 2010] [error] [client 192.168.0.133] File does not exist: D:/Server/favicon.ico
[Mon Apr 12 08:41:33 2010] [notice] Apache/2.0.55 (Win32) PHP/5.2.1 configured -- resuming normal operations
[Mon Apr 12 08:41:34 2010] [notice] Server built: Oct 9 2005 19:16:56
[Mon Apr 12 08:41:34 2010] [notice] Parent: Created child process 848
[Mon Apr 12 08:41:37 2010] [notice] Child 848: Child process is running
[Mon Apr 12 08:41:37 2010] [notice] Child 848: Acquired the start mutex.
[Mon Apr 12 08:41:37 2010] [notice] Child 848: Starting 250 worker threads.
[Wed Apr 14 09:59:56 2010] [error] [client 192.168.0.133] PHP Parse error: syntax error, unexpected T_STRING, expecting
T_VARIABLE or '$' in D:\\Server\\tmpaw\\antet.php on line 15
[Wed Apr 14 09:59:56 2010] [error] [client 192.168.0.133] File does not exist: D:/Server/favicon.ico
[Wed Apr 14 10:00:50 2010] [error] [client 192.168.0.133] PHP Parse error: syntax error, unexpected T_STRING in
D:\\Server\\tmpaw\\antet.php on line 17
[Wed Apr 14 10:00:50 2010] [error] [client 192.168.0.133] File does not exist: D:/Server/favicon.ico

[Wed Apr 14 09:59:56 2010] [error] [client 192.168.0.133] PHP Parse error: syntax error, unexpected
T_STRING, expecting
T_VARIABLE or '$' in D:\\Server\\tmpaw\\antet.php on line 15
[Wed Apr 14 09:59:56 2010] [error] [client 192.168.0.133] File does not exist: D:/Server/favicon.ico
[Wed Apr 14 10:00:50 2010] [error] [client 192.168.0.133] PHP Parse error: syntax error, unexpected
T_STRING in
D:\\Server\\tmpaw\\antet.php on line 17
[Wed Apr 14 10:00:50 2010] [error] [client 192.168.0.133] File does not exist: D:/Server/favicon.ico
```

# Metode de lucru recomandate 3

- In perioada de definitivare a formei interogarilor MySql este de multe ori benefic sa se utilizeze mai intai **MySql Query Browser** pentru incercarea interogarilor, urmand ca apoi, cand sunteti multumiti de rezultat, sa transferati interogarea SQL in codul PHP



The screenshot shows a MySQL Query Browser window with a tab labeled "Resultset 1". The "SQL Query Area" contains the following query:

```
1 SELECT p.*, c.`nume` AS `nume_categ` FROM `produse` AS p
2 LEFT JOIN `categorii` AS c ON (c.`id_categ` = p.`id_categ`)
```

Below the query area, a table displays the results of the query. The table has seven columns: id\_produc, id\_categ, nume, detalii, cant, pret, and nume\_categ. The first row is highlighted in blue.

| id_produc | id_categ | nume         | detalii                               | cant | pret | nume_categ  |
|-----------|----------|--------------|---------------------------------------|------|------|-------------|
| 1         | 1        | carte        | mai multe pagini scrise legate        | 0    | 100  | papetarie   |
| 2         | 1        | caiet        | mai multe pagini goale legate         | 0    | 75   | papetarie   |
| 3         | 1        | hartie scris | mai multe pagini goale NElegate       | 0    | 50   | papetarie   |
| 4         | 2        | penar        | loc de depozitat instrumente de scris | 0    | 150  | instrumente |
| 5         | 2        | stilou       | instrument de scris albastru          | 0    | 125  | instrumente |

# Metode de lucru recomandate 3

MySQL Query Browser - Connection: root@server / tmpaw

File Edit View Query Script Tools Window Help

Transaction Explain Compare

Resultset 1

SQL Query Area

```
1 SELECT p.*, c.`nume` AS `nume_categ` FROM `produse` AS p
2 LEFT JOIN `categorii` AS c ON (c.`id_categ` = p.`id_categ`)
```

| id_produc | id_categ | nume         | detalii                               | cant | pret | nume_categ  |
|-----------|----------|--------------|---------------------------------------|------|------|-------------|
| 1         | 1        | carte        | mai multe pagini scrise legate        | 0    | 100  | papetarie   |
| 2         | 1        | caiet        | mai multe pagini goale legate         | 0    | 75   | papetarie   |
| 3         | 1        | hartie scris | mai multe pagini goale NElegate       | 0    | 50   | papetarie   |
| 4         | 2        | penar        | loc de depozitat instrumente de scris | 0    | 150  | instrumente |
| 5         | 2        | stilou       | instrument de scris albastru          | 0    | 125  | instrumente |
| 6         | 2        | creion       | instrument de scris gri               | 0    | 25   | instrumente |
| 7         | 3        | cd           | canta                                 | 0    | 50   | audio-video |
| 8         | 3        | dvd          | vizual                                | 0    | 100  | audio-video |
| 9         | 3        | blue ray     | vizual extrem                         | 0    | 500  | audio-video |

9 rows fetched in 0.0035s (0.0016s)

Edit Apply Changes Discard Changes First Last Search

1: 1

# Plan aplicatie – vanzator

**Magazin** Firma X

[Inceput](#) | [Inapoi](#)

## Magazin online Firma X SRL

Alegeti:

- [Cumparator](#)
- [Vanzator](#)

### Categorii Produse

Alegeti categoria:

| Nr. | Categorie                    | Total Produse |
|-----|------------------------------|---------------|
| 1   | <a href="#">Papetarie</a>    | 3             |
| 2   | <a href="#">Instrumente</a>  | 3             |
| 3   | <a href="#">Audio-video</a>  | 3             |
| 4   | <a href="#">Calculatoare</a> | 3             |
| 5   | <a href="#">Jucarii</a>      | 2             |

Total produse: 14

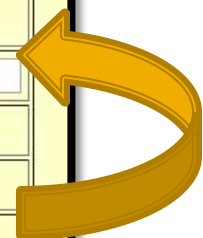
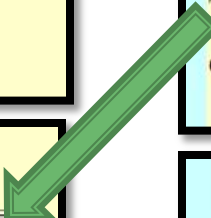
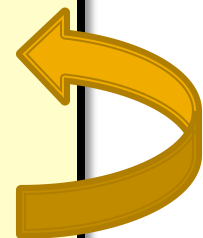
Categorie noua de produse:

### Lista produse in categoria Calculatoare

| Nr. | Produs     | Descriere       | Pret | Cantitate | Actiuni                  |
|-----|------------|-----------------|------|-----------|--------------------------|
| 1   | Laptop     | calculator mic  | 2000 | 2         | <a href="#">modifica</a> |
| 2   | Desktop    | calculator mare | 1000 | 5         | <a href="#">modifica</a> |
| 3   | Imprimanta | prn             | 200  | 2         | <a href="#">modifica</a> |
| -   | Produs nou |                 |      |           | <a href="#">adauga</a>   |

### Produs in categoria Calculatoare

|           |                                             |
|-----------|---------------------------------------------|
| Produs    | <input type="text" value="laptop"/>         |
| Descriere | <input type="text" value="calculator mic"/> |
| Pret      | <input type="text" value="2000"/>           |
| Cantitate | <input type="text" value="2"/>              |



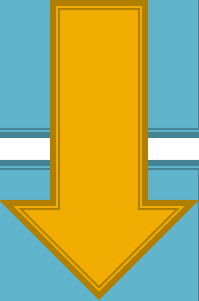
# Plan aplicatie – vanzator

- Deoarece citirea datelor se face in fisierul antet.php (modificat anterior) vor aparea modificari doar la nivelul scrierii datelor noi introduse
- Fisiere
  - admin\_lista.php – nemodificat
  - admin\_categ.php – scrie categorii noi in baza de date: se incuieste cod XML cu cod MySql
  - admin\_formular.php – scrie produse noi / corectii in baza de date: se incuieste cod XML cu cod MySql

# admin\_categ.php

```
if (isset($_POST["c_nou"]))
 {//categorii noua introdusa
 $categ_nou=$xml->addChild("categorii");
 $categ_nou->addAttribute("nume", $_POST["nou"]);
 $xml->asXML("lista.xml"); // salvare fisier
 $produse[$_POST["nou"]]=array(); // update matrice produse
 echo "<p>Categorii ".$_POST["nou"]." adaugata!</p>";
 }
```

```
if (isset($_POST["c_nou"]))
 {//categorii noua introdusa
 $query = "INSERT INTO `categorii` (`nume`, `detalii`)VALUES (
 '".$_POST["nou_nume"]."`, '".$_POST["nou_desc"]."`)";
 echo $query; //util in perioada de testare
 $result = mysql_query($query, $conex) or die(mysql_error());
 $record=mysql_insert_id(); //obtinerea id-ului nou
 $produse[$_POST["nou_nume"]]=array(); // update matrice produse
 echo "<p>Categorii ".$_POST["nou_nume"]." adaugata! Are id = ".$_record."</p>";
 }
```





# admin\_categ.php

Magazin Firma X SRL

[Inceput](#) | [Inapoi](#)

## Magazin online Firma X SRL

### Categorii Produse

Alegeti categoria:

| Nr. | Categorie                   | Total Produse |
|-----|-----------------------------|---------------|
| 1   | <a href="#">Papetarie</a>   | 3             |
| 2   | <a href="#">Instrumente</a> | 3             |
| 3   | <a href="#">Audio-video</a> | 3             |

Total produse: 9

Categorie noua de produse:

Nume:

Descriere:

Magazin Firma X SRL

[Inceput](#) | [Inapoi](#)

## Magazin online Firma X SRL

```
INSERT INTO `categorii` (`nume`, `detalii`) VALUES ('jucarii', 'pentru copii')
```

Categoria jucarii adaugata! Are id = 4

### Categorii Produse

Alegeti categoria:

| Nr. | Categorie                   | Total Produse |
|-----|-----------------------------|---------------|
| 1   | <a href="#">Papetarie</a>   | 3             |
| 2   | <a href="#">Instrumente</a> | 3             |
| 3   | <a href="#">Audio-video</a> | 3             |
| 4   | <a href="#">Jucarii</a>     | 0             |

Total produse: 9

Categorie noua de produse:

Nume:

Descriere:

## Magazin online Firma X SRL

```
INSERT INTO `categorii` (`nume`, `detalii`) VALUES ('jucarii', 'pentru copii')
```

Categoria jucarii adaugata! Are id = 4

# admin\_formular.php

- Pentru inlocuire/adaugare produs apare o tratare diferita a celor doua situatii:
  - Adaugarea de produs face apel la interogarea SQL `INSERT INTO `produse` ...`
  - Modificarea unui produs existent va face apel la interogarea SQL `UPDATE `produse` SET ...`

# admin\_formular.php

```
if (isset($_POST["prod_ant"]))//exista deja acest produs anterior?
 //exista deja acest produs UPDATE
 unset($produse[$_POST['categ']][$_POST['prod_ant']]);//trebuie sters produsul anterior inlocuit
 $query = "UPDATE `produse` SET `nume`='".$_POST["prod"]."', `detalii`='".$_POST["descriere"]."',
`cant`='".$_POST["cantitate"]."', `pret`='".$_POST["pret"]."' WHERE `nume`='".$_POST["prod_ant"]."'";
 echo $query;//util in perioada de testare
 $result = mysql_query($query, $conex) or die(mysql_error());
 echo "<p>Produsul '".$_POST["prod"]."' modificat in categoria '".$_POST['categ']."'!</p>";
}
else
 //NU exista acest produs INSERT
 $query = "INSERT INTO `produse` (`nume`, `detalii`, `pret`, `cant`, `id_categ`) VALUES
('".$_POST["prod"]."', '".$_POST["descriere"]."', '".$_POST['pret']."', '".$_POST['cantitate']."',
(SELECT `id_categ` FROM categorii WHERE `nume` = '".$_POST['categ']."')";
 echo $query;//util in perioada de testare
 $result = mysql_query($query, $conex) or die(mysql_error());
 $record=mysql_insert_id();//obtinerea id-ului nou
 echo "<p>Produsul '".$_POST["prod"]."' adaugat in categoria '".$_POST['categ']."'! Are id =
".$_record."</p>";
}
$produse[$_POST['categ']][$_POST['prod']] = array("descr" => $_POST['descriere'], "pret" => $_POST['pret'], "cant" =>
$_POST['cantitate']);
```

# Final laborator

- Sursele complete ale aplicatiei pot fi obtinute de pe site-ul laboratorului
- Utilizarea MySql in aplicatii asa cum a fost facuta in acest exemplu **nu este optima**
  - Se incarca initial intreaga baza de date intr-o matrice de produse (antet.php)
  - Aceasta metoda nu este eficienta:
    - Server-ul MySql este o aplicatie compilata nativa sistemului de operare pe care ruleaza, in timp ce PHP este un limbaj interpretat
    - Se incarca inutil toate datele chiar si atunci cand nu este necesar (de exemplu cand afisez doar produsele dintr-o categorie sau cand afisez pentru a fi modificate doar detaliile unui produs)

# Final laborator

- Varianta corecta presupune:
  - Citirea datelor in fiecare fisier in parte
  - Selectia datelor necesare pe server-ul MySql (mult mai eficient decat PHP)
  - De multe ori e mai eficienta utilizarea resursei rezultate din interogarea SQL decat crearea unei variabile matriciale suplimentare
    - `$result = mysql_query($query, $conex);`  
`$row_result = mysql_fetch_assoc($result);`  
`..... $row_result['nume'] .....`;

# Activitate suplimentara

- Exemplul prezentat in sursele de pe site este ineficient pe motiv de compatibilitate in urma cu metodele text si XML
- Suplimentar ascunde o **greseala de logica** care impiedica functionarea corecta a programului
- Studentii sunt invitati sa descopere **individual** aceasta greseala si sa propuna o corectie
- Studierea cu atentie a surselor **SI** testarea multipla a aplicatiei este necesara pentru obtinerea raspunsului

# Recompensa

- Raspunsul corect va fi recompensat cu:
  - **2p** in plus la nota de laborator (se pot compensa astfel eventuale absente)
  - **2p** in plus la nota de la testarea finala
- Nota de la proiect
  - Nu este influentata
- Nota finala se obtine prin medie ponderata **dupa** aplicarea suplimentelor amintite mai sus

# Regulament recompensa

- Raspunsul si codul de corectie trebuie trimise individual prin email
- Codul trebuie sa fie functional
- Maxim **2** incercari pentru fiecare student
- Studentii pot discuta intre ei **dar**
- Oricare **doua raspunsuri identice se elimina reciproc**



# Contact

- Laboratorul de microunde si optoelectronica
- <http://rf-opto.etti.tuiasi.ro>
- [rdamian@etti.tuiasi.ro](mailto:rdamian@etti.tuiasi.ro)