

Curs 6

2023/2024

# Programarea aplicațiilor web

- Programarea aplicațiilor web
  - An V RC
    - 1.5C/1L/1P

# Program

- An V
  - Saptamana 1
    - Luni 17-20 Curs (Intro/HTML/CSS)
  - Saptamanile 2-8
    - Luni 16:30-18 Curs
    - Luni 18-20 Laborator
  - Saptamanile 9-14
    - Luni 16:30-18 Curs
    - Luni 18-20 Proiect

# Orar

- <https://orar.etti.tuiasi.ro/> : C->16:30-18, L/P -> 18

Group:  Professor:  Classroom:



FACULTATEA DE ELECTRONICA, TELECOMUNICATII SI TEHNOLOGIA INFORMATIEI

55RC  
ETTL



	1 8:00 - 8:50	2 9:00 - 9:50	3 10:00 - 10:50	4 11:00 - 11:50	5 12:00 - 12:50	6 13:00 - 13:50	7 14:00 - 14:50	8 15:00 - 15:50	9 16:00 - 16:50	10 17:00 - 17:50	11 18:00 - 18:50	12 19:00 - 19:50
L										PAW (C) Damian R. 2.13 TC (R)	PAW (P) Damian R. 2.13 TC (R)	
Ma								RCALESC (C) Scripcariu L. 2.13 TC (R)			RCALESC (L) Scripcariu L. 2.13 TC (R)	
Mi								POO (C) Sirbu A. P6 (Amf.)			TEFO (L) Trifina L. 3.25 TTI (L)	
J							Casian-Bo tez I. Etic (C) Online	Casian-Bo tez I. Etic (S) Online				
V								TEFO (C) Trifina L. P6 (Amf.)				
Sa												



# Nota

- An V
  - 33% E
  - 66% Aplicatii
    - 33% L
    - 33% P

# Site

[English](#) | [Romana](#)

[Main](#)
[Courses](#)
[Master](#)
[Staff](#)
[Research](#)
[Students](#)

## Microwave and Optoelectronics Laboratory


We are enlisted in the Telecommunications Department of the Electronics, Telecommunication and Information Technology Faculty (ETTI) from the "Gh. Asachi" Technical University (TUIASI) in Iasi, Romania

We currently cover inside ETTI the fields related to:

- Microwave Circuits and Devices
- Optoelectronics
- Information Technology

### Courses


Nr.	Course	Shortcut	Code	Type	Semester	Credits	Weekly	Examination	Link
1	Microwave Devices and Circuits for Radiocommunications	DCMR	DOS412T	DOS	7	4	0P,1L,0S,2C	Exam	<a href="#">details</a>
2	Monolithic Microwave Integrated Circuits	CIMM	RD.IA.207	DOMS	11	6	1.5L,0S,2C,0P	Exam	<a href="#">details</a>
3	Advanced Techniques in the Design of the Radio-communications Systems	TAPSR	RD.IA.103	DIMS	9	6	1.5P,0L,0S,2C	Exam	<a href="#">details</a>
4	Optical Communications	CO	DOS409T	DOS	7	5	0P,1L,0S,3C	Colloquium	<a href="#">details</a>
5	Optical Communications	OC	EDOS409T	DOS	7	5	0P,1L,0S,3C	Exam	<a href="#">details</a>
6	Satellite Communications	CS	RC.IA.104	DIMS	9	6	0L,0S,2C,1.5P	Exam	<a href="#">details</a>
7	Applied Informatics 1	IA1	DOF135	DOF	1	4	0P,1L,0S,2C	Verification	<a href="#">details</a>
8	Applied Informatics 1	AI1	EDOF135	DOF	1	4	0P,1L,0S,2C	Verification	<a href="#">details</a>
9	Databases, Web Programming and Interfacing	DWPI	ITT.IA.601	DIS	11	5	1P,1L,0.25S,1C	Verification	<a href="#">details</a>
10	Web Applications Design	PAW	RC.IA.108	DIMS	10	5	1L,0S,1.5C,1P	Exam	<a href="#">details</a>
11	Optoelectronics	OPTO	DID405M	DID	8	4	0P,1L,0S,2C	Colloquium	<a href="#">details</a>
12	Microwave Devices and Circuits for Radiocommunications (English)	MDCR	EDOS412T	DOS	8	4	0P,1L,0S,2C	Exam	<a href="#">details</a>



# Curs

- Curs strict orientat spre laborator/proiect
  - se predă ceea ce se folosește în aceeași zi la laborator/proiect
  - curs exact înainte de laborator/proiect
- Orientat spre practică
  - 90% practică
  - 10% teorie
- Memorarea lui inutilă la examen
- Prezența
  - 3pz = 0.5p Examen (maxim 2p)

# Documentatie

- RF-OPTO
  - <http://rf-opto.etti.tuiasi.ro>
- Fotografie
  - ~~de trimis prin email:~~ [examen online](#)
  - necesara la laborator/curs
  - +1p ex. (S4), +0.5p ex (S6) 
- Adresa de email
  - necesara pentru accesul la zonele sensibile de pe server
  - **obligatorie** pentru activitatea **online**
- Exemplu de teme si specificatii detaliate pentru proiect

# Server referinta LAMP 2024

- 3 variante acceptate
  - CentOS 7.1
  - Ubuntu 20.04
  - Debian 12.5

# Tema bonus

- logfile.php
  - Afiseaza log Apache (erori php majore)
- **2p suplimentar** la laborator/examen
- Modificare logfile.php pentru a afisa **toate** erorile PHP
  - php.ini – activare erori
  - php.ini – locatie erori
  - logfile.php – afisare log PHP

# 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

# LABORATOR

I.	Implementarea unui sistem de dezvoltare a aplicatiilor Web, instalare PHP, MySql, Apache si legaturile dintre ele	2 ore
II	Design web avansat folosind CSS	2 ore
III	Interogarea unei baze de date. Exercitii SQL	2 ore
IV	Utilizare PHP I	2 ore
V	Utilizare PHP II	2 ore
VI	Utilizare PHP pentru accesul la o baza de date	2 ore
VII	Aplicatie distribuita complexa	2 ore
	Total	14 ore



Hypertext PreProcessor

**PHP**

# PHP - Concepte

- limbaj **interpretat** – compilat “on the fly” de interpretorul PHP de pe server
- script-urile PHP contin sursele
  - exista posibilitatea pre-compilarii surselor pentru spor de viteza
  - Hip-Hop for PHP / Facebook
  - HipHop Virtual Machine / Facebook
- orientat spre aplicatii web dinamice (biblioteci)
- poate fi integrat in HTML – utilizarea tipica

# Integrare

E:\Documents\Pagini Web\Safir dep\lista\_lot.php - Notepad++

File Edit Search View Encoding Language Settings Tools Macro Run Plugins Window ?

logfile.php lista\_lot.php

```
539 <?php }?>
540
541 <div id="maincontent"><!-- InstanceBeginEditable name="Continut" -->
542 <p><span class="title">Adauga</span><br/>
543 <a href="control_lot.php?id=0">Lot nou</a></p>
544 <p class="title">Loturi active</p>
545 <?php
546 $query = "SELECT l.*, c.`nume_user` AS `user_creat`
547 FROM `lot` AS l
548 LEFT JOIN `users` AS c ON (l.`User`=c.`id_user`)
549 WHERE l.`Activ` <> 0 ORDER BY l.`ID_LOT` DESC";
550 $result = mysql_query($query);
551 $total=0;
552 if ($result && (mysql_num_rows($result) > 0))
553 {
554 $total=mysql_num_rows($result);
555 $row = mysql_fetch_assoc($result);
556 }
557 if ($total>0)
558 {?>
559 <table align="center">
560 <tr class="lista_titlu">
561 <td align="center">Nr.</td>
562 <td>Numar</td>
563 <td>Data</td>
564 <td>Nr. pui</td>
565 <td>Gr. pui</td>
566 <td>Nr. pui morti</td>
567 <td>Gr. pui morti</td>
568 <td>Ferma</td>
569 <td>Documente</td>
570 <td>Creat</td>
571 <td>Comenzi</td>
572 </tr>
```

```
<tr class="<?php if ($index%2) echo "lista_impar"; else echo "lista_p
<td align="center"><?php echo $index; ?>&nbsp;</td>
<td><?php echo $row['Numar']; ?>&nbsp;</td>
<td><?php echo date("d/m/Y", strtotime($row['Data'])); ?>&nbsp;</td>
<td><?php echo $row['Pui']; ?>&nbsp;</td>
<td><?php echo $row['Greutate']; ?>&nbsp;</td>
```

```
573 <?php $index=1;
574 do { ?>
575 <tr class="<?php if ($index%2) echo "lista_impar"; else echo "lista_p
576 <td align="center"><?php echo $index; ?>&nbsp;</td>
577 <td><?php echo $row['Numar']; ?>&nbsp;</td>
578 <td><?php echo date("d/m/Y", strtotime($row['Data'])); ?>&nbsp;</td>
579 <td><?php echo $row['Pui']; ?>&nbsp;</td>
580 <td><?php echo $row['Greutate']; ?>&nbsp;</td>
581 <td><?php echo $row['Pui_Morti']; ?>&nbsp;</td>
582 <td><?php echo $row['Greutate_Morti']; ?>&nbsp;</td>
583 <td><?php echo $row['Ferma']; ?>&nbsp;</td>
584 <td><?php echo $row['Documente']; ?>&nbsp;</td>
```

# Separare cod PHP

- `<?php ... ?>`
  - stil XML – implicit, disponibil intotdeauna, recomandat
- `<? ... ?>`
  - scurt, este de obicei dezactivat
  - lipsa in PHP 7,8
- `<script language="php"> ... </script>`
  - stil script, disponibil (?)
- `<% ... %>`
  - stil ASP, de obicei dezactivat
  - lipsa in PHP 7,8

# Variante de integrare

- **echo** .... afiseaza un text la "iesire" (echivalent cu puts() din C)
- poate realiza procesarea datelor
- in exemplu se trimite spre iesire un sir static (echivalent cu puts() din C)
- "iesire" in marea majoritate a cazurilor reprezinta datele trimise clientului de server-ul web
- "iesire" poate fi considerata de obicei:
  - documentul **curent**
  - pozitia **curenta** (a cuvântului cheie **echo** in fisierul HTML curent)

# Variante de integrare

- Toate variantele ofera aceeasi sursa HTML pentru browser
- E **recomandata** cea care lasa structura HTML nemodificata si doar datele dinamice sunt rezultatul procesarii
- Codul HTML + PHP e interpretat mult mai elegant in editoarele WYSIWYG

```
<h2>Rezultate comanda</h2>  
<?php echo '<p>Comanda receptionata</p>';?>
```

```
<h2>Rezultate comanda</h2>  
<p><?php echo 'Comanda receptionata';?></p>
```

```
<?php echo '<h1>Magazin online XXX SRL</h1>';?>  
<?php echo '<h2>Rezultate comanda</h2>';?>  
<?php echo '<p>Comanda receptionata</p>';?>
```

```
<?php  
echo '<h1>Magazin online XXX SRL</h1>';  
echo '<h2>Rezultate comanda</h2>';  
echo '<p>Comanda receptionata</p>';  
?>
```

# Variante de integrare

```
test.php x
1  <h2>Rezultate comanda</h2>
2  <p><?php echo 'Comanda receptionata';?></p>
3
4  <?php
5  echo '<h1>Magazin online XXX SRL</h1>';
6  echo '<h2>Rezultate comanda</h2>';
7  echo '<p>Comanda receptionata</p>';
8  ?>
9
```

# PHP – variabile

- variabila – semnul **\$** urmat de un nume
- numele e “case sensitive”
- o greseala frecventa e uitarea semnului \$
  - PHP Notice: Use of undefined constant an – assumed \$an (**sau 'an'**) in D:\\Server\\
- Tipuri de date
  - scalar
  - compus
  - special



# PHP – tipuri de date

```
$var = expresie
```

- Controlul variabilelor se face automat, “on the fly”
  - Daca \$var nu era definita anterior, in urma atribuirii se defineste de tipul dat de rezultatul expresiei
  - Daca \$var era definita, de un anumit tip (oarecare), in urma atribuirii devine de tipul dat de rezultatul expresiei
  - La finalizarea executiei script-ului se elimina variabila din memorie (automat)
  - Numele de variabile sunt "case-sensitive" (\$age si \$AGE sunt doua variabile diferite)

# Continuare

# Laborator 4

# Laborator 4

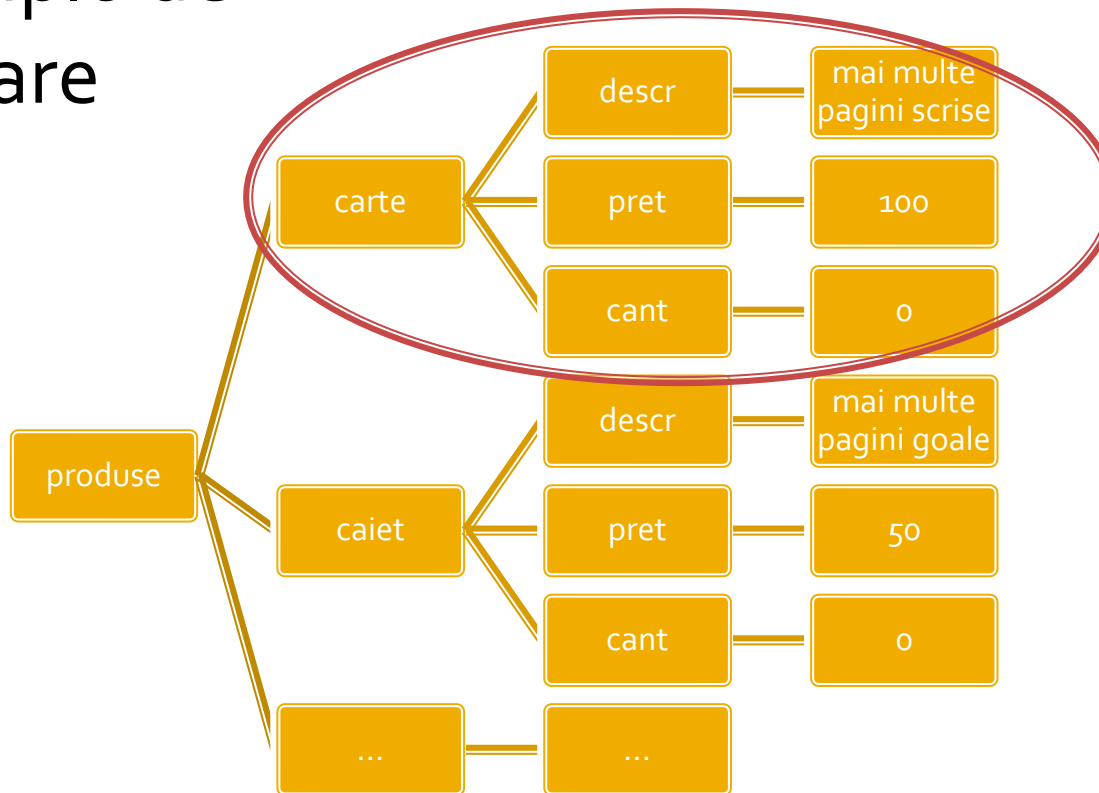
- Sa se continue magazinul virtual:
  - pentru usurinta modificarilor ulterioare aplicatia lucreaza cu matrici
  - sa prezinte utilizatorului o lista de produse si preturi
  - se preia comanda si se calculeaza suma totala
- Optional
  - lista de produse si preturi se citeste dintr-un **fisier** (~**optional**)
  - se creaza o pagina prin care vanzatorul poate **modifica** preturile si produsele

# Laborator 4 – Mod de lucru

- 1. Se introduce in surse facilitatea template (S57)
- 2. Se modifica sursele pentru lucru cu tablouri (S105-108)
- 3. ~Optional: Se modifica sursele pentru a citi datele de pe disc
  - **anterior** se creaza fisierul text sau:
  - **o singura data** se salveaza datele (S118)
  - se modifica antet.php pentru a citi tabloul \$produse din fisierul text (S119)
- 4. Optional: Se creaza o pagina care sa permita modificarea fisierului
  - numai pret/descriere, fara adaugare/schimbare produse

# Laborator 4 – Matrice produse

- exemplu de grupare



# Laborator – L4 – rezultat (~=L3)

## Magazin online Firma X SRL

### Lista Produse

Nr.	Produs	Pret
1	Carti	100
2	Caiete	50
3	Penare	150
4	Stilouri	125
5	Creioane	25
<a href="#">Comanda</a>		

## Magazin online Firma X SRL

### Realizati comanda

Nr.	Produs	Pret	Cantitate
1	Carti	100	<input type="text" value="1"/>
2	Caiete	50	<input type="text" value="2"/>
3	Penare	150	<input type="text" value="1"/>
4	Stilouri	125	<input type="text" value="0"/>
5	Creioane	25	<input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="Trimite"/>			

## Magazin online Firma X SRL

### Rezultate comanda

Pret total (fara TVA): 350

Pret total (cu TVA): 416.5

Comanda receptionata la data: 17/03/2010 ora 08:24

# Analiza critica

- design?
  - in aplicatiile web forma este importanta
  - nu trebuie sa fie inovativa ci familiara
  - “Don’t make me think!”
- capacitatea de extindere?
  - mai multe produse
  - schimbare de pret/descriere etc.



# Template

antet.php

```
<html>
<head>
<title>Magazin online Firma X
SRL</title>
</head>
<body bgcolor="#CCFFFF"><?php
define('PRET_CARTE',100);
define('PRET_CALET',50);
define('PRET_PENAR',150);
define('PRET_STILOU',125);
define('PRET_CREION',25);
//orice cod comun PHP
?><table width="600" border="0"
align="center">
<tr><td></td></tr>
<tr><td height="600" valign="top"
bgcolor="#FFFFCC">
<h1>Magazin online Firma X SRL</h1>
```

subsol.php

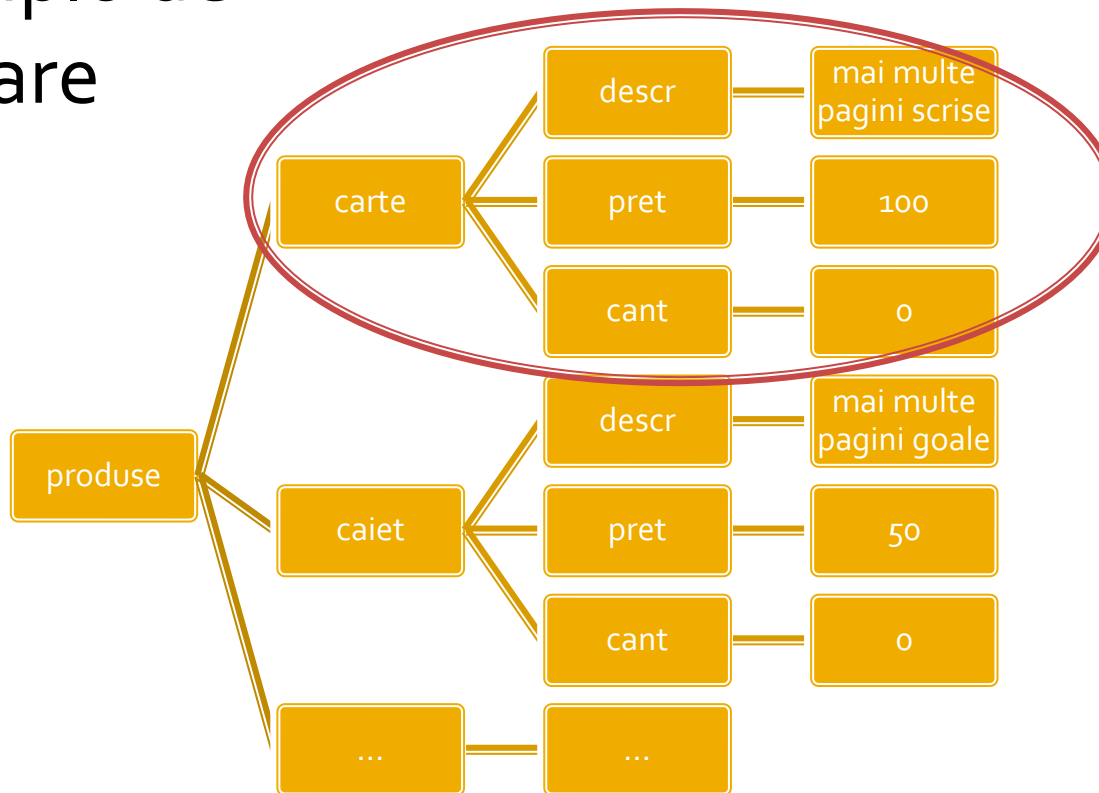
```
</td></tr>
</table>
</body>
</html>
```

\*.php

```
<?php require('antet.php');?>
<h2>Lista Produce</h2>
<table border="1">
...
</table>
<?php require('subsol.php');?>
```

# Laborator 4 – Tablou produse

- exemplu de grupare



# Tablou produse

- una din structurile posibile

```
$produse = array ( 'carte' => array ("descr" => "mai multe pagini scrise", "pret" => 100, "cant" => 0),  
                  'caiet' => array ("descr" => "mai multe pagini goale", "pret" => 50, "cant" => 0),  
                  'penar' => array ("descr" => "loc de depozitat instrumente", "pret" => 150, "cant" => 0),  
                  'stilou' => array ("descr" => "instrument de scris albastru", "pret" => 125, "cant" => 0),  
                  'creion' => array ("descr" => "instrument de scris gri", "pret" => 25, "cant" => 0)  
                );
```

- se urmareste obtinerea unei structuri clare
  - usor de modificat/adaugat date
  - usor de utilizat
- daca definitia se introduce in fisierul antet va fi accesibila in toate fisierele individuale

# Interactiunea cu utilizatorul

- Datele introduse de utilizator in forme se regasesc (in functie de metoda aleasa pentru forma) in una din variabilele:
  - `$_POST` – method="post"
  - `$_GET` – method="get"
  - `$_REQUEST` – ambele metode
- variabilele sunt **tablouri** cu **cheia** data de atributul **name** din forma HTML
  - `<input type="text" name="carti_cant" size="3" maxlength="3" />`
  - `$_POST['carti_cant']` contine valoarea introdusa de utilizator

# Subdivizare \$\_POST

- realizand atributul **name** ca tablou, se obtine in \$\_POST un "subtablou" (ramificare locala a arborelui) care grupeaza elementele input
  - `<input type="text" name="cant[carti]" size="3" maxlength="3" />`
  - `$_POST ['cant'] ['carti']` contine valoarea introdusa
- Este necesar pentru a grupa elementele similare pe care sa le prelucram la receptie cu **foreach**
- \$\_POST contine si alte elemente pe care le dorim eventual tratate separat
  - numele (name) si valoarea butonului "submit" apar in \$\_POST de exemplu

# Crearea formei de comanda

```
<?php require('antet.php');?>
<h2>Realizati comanda</h2>
<form action="rezultat.php" method="post">
<table border="0">
<tr bgcolor="#cccccc"><td>Nr.</td><td width="150">Produs</td><td width="50">Pret</td><td
width="15">Cantitate</td></tr>
<?php
$index=1;
foreach ($produse as $prod => $detalii)
    {?>
<tr><td><?php echo $index;?></td><td><?php echo ucfirst(strtolower($prod));?></td><td
align="center"><?php echo $detalii['pret'];?></td><td><input name="<?php echo
"cant[".$prod."];?>" type="text" value="0" size="3" maxlength="3" /></td></tr>
<?php $index++;
    } ?>
<tr><td colspan="4" align="center"><input type="submit" value="Trimite" /></td></tr>
</table>
</form>
<?php require('subsol.php');?>
```

# Crearea listei de produse

**Magazin****Firma X SRL**

**Magazin online Firma X SRL**

**Realizati comanda**

Nr.	Produs	Pret	Cantitate
1	Carte	100	<input type="text" value="0"/>
2	Caiet	50	<input type="text" value="0"/>
3	Penar	150	<input type="text" value="0"/>
4	Stilou	125	<input type="text" value="0"/>
5	Creion	25	<input type="text" value="0"/>

Trimite

# Prelucrarea comenzii

```
<?php require('antet.php');?>
<h2>Rezultate comanda</h2>
<p>Pret total (fara TVA):
<?php
$pret=0;
$afis="";
foreach ($_POST['cant'] as $prod => $cant)
    {
        $pret += $cant*$produse[$prod]['pret'];
        $afis .= "+".$cant."x".$produse[$prod]['pret'];
    }
echo $pret;
?>
<p>Obtinut astfel: <?php echo $afis;?></p>
<p>Pret total (cu TVA): <?php echo $pret*1.19;?></p>
<p><?php
echo "<pre>";
print_r ($_POST);
echo "</pre>";
?>
</p>
<p>Comanda receptionata la data: <?php echo date('d/m/Y')." ora ".date('H:i');?></p>
<?php require('subsol.php');?>
```



# Prelucrarea comenzii

**Magazin**

**Firma X SRL**

## Magazin online Firma X SRL

### Rezultate comanda

Pret total (fara TVA): 600

Obtinut astfel:  $+2 \times 100 + 2 \times 50 + 2 \times 150 + 0 \times 125 + 0 \times 25$

Pret total (cu TVA): 714

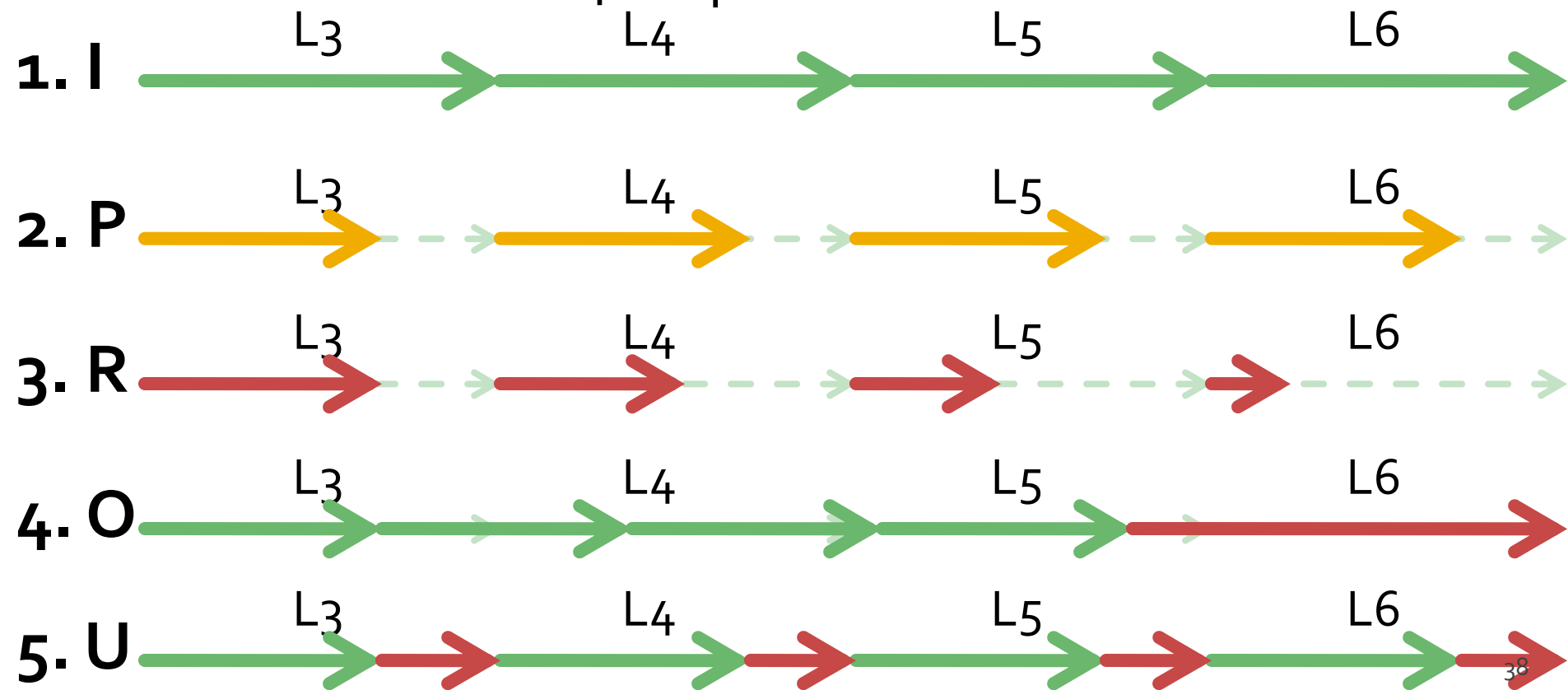
```
Array
(
    [cant] => Array
        (
            [carte] => 2
            [caiet] => 2
            [penar] => 2
            [stilou] => 0
            [creion] => 0
        )
)
```

Comanda receptionata la data: 17/03/2010 ora 13:55

# ! Important

- Laborator **asincron!**

- recomandat – 4 = Optim



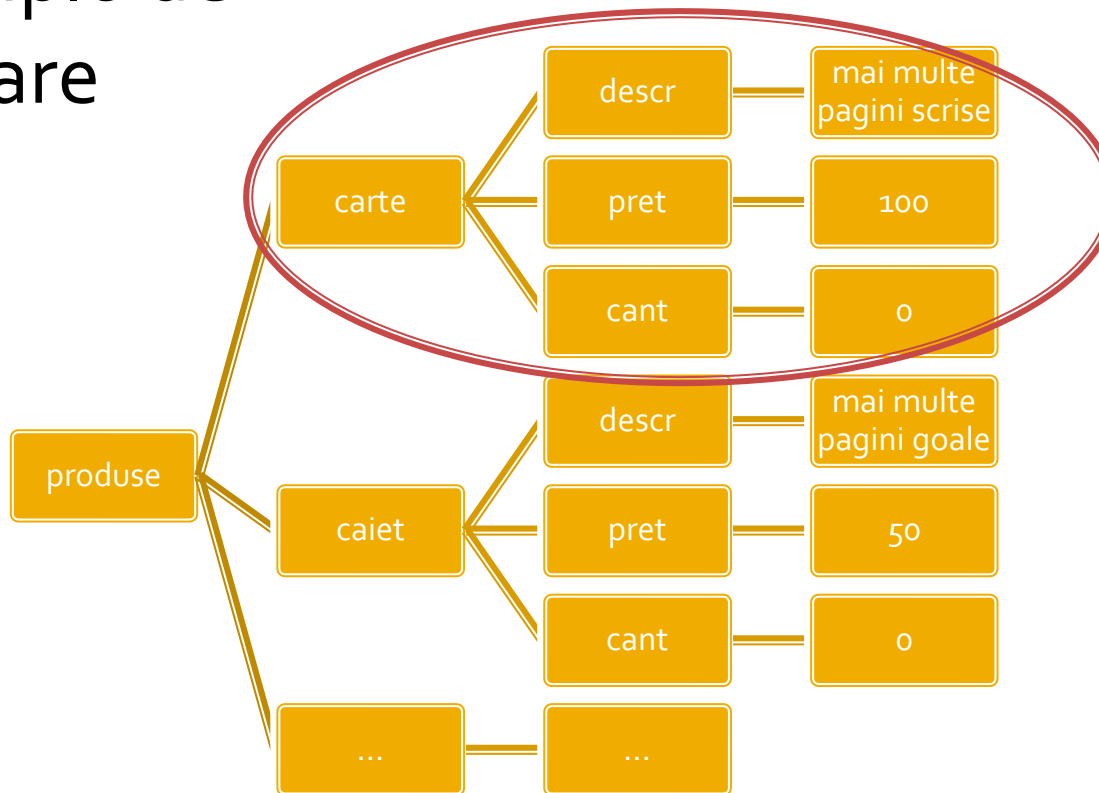
# Laborator 5

# Laborator 5

- Sa se continue magazinul virtual cu:
  - produsele sunt grupate pe **categorii** de produse
  - sa prezinte utilizatorului o lista de categorii de produse pentru a alege
  - sa prezinte utilizatorului o lista de produse si preturi in categoria aleasa
  - lista de produse si preturi se citeste dintr-un **fisier**
  - se preia comanda si se calculeaza suma totala
- Optional
  - se creaza o pagina prin care vanzatorul poate **modifica** preturile si produsele
  - fisierul care contine date: in format **XML**

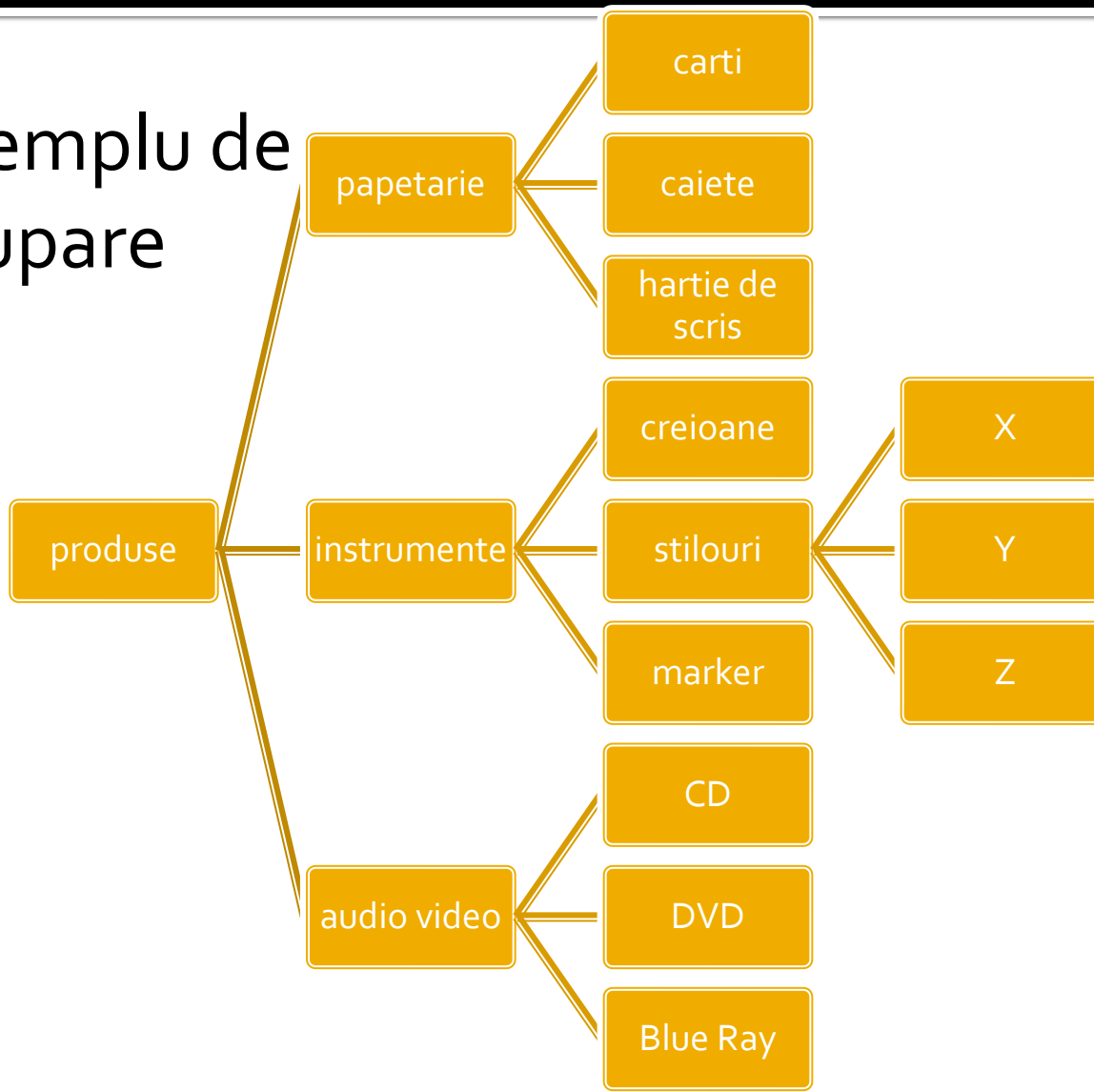
# Laborator 4 – Tablou produse

- exemplu de grupare



# Laborator 5 – Tablou produse

- exemplu de grupare



# Rezultat

## 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

## Magazin online Firma X SRL

### Realizati comanda

Nr.	Produs	Pret	Cantitate
1	Carti	100	<input type="text" value="1"/>
2	Caiete	50	<input type="text" value="2"/>
3	Penare	150	<input type="text" value="1"/>
4	Stilouri	125	<input type="text" value="0"/>
5	Creioane	25	<input type="text" value="0"/>

## Magazin online Firma X SRL

### Rezultate comanda

Pret total (fara TVA): 350

Pret total (cu TVA): 416.5

Comanda receptionata la data: 17/03/2010 ora 08:24

Hypertext PreProcessor

**PHP**

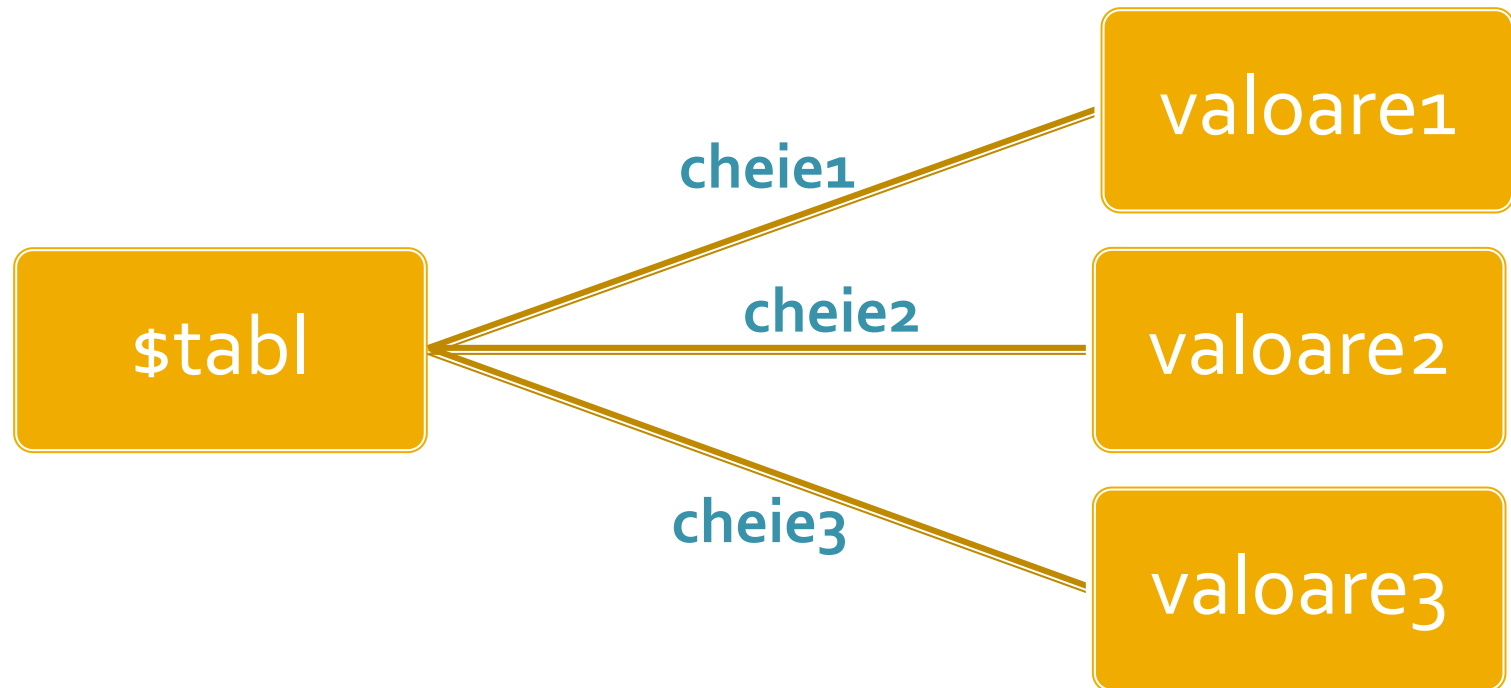


# Tablouri in PHP

- tabloul este tipul de variabila care asociaza **valori** unor **chei**
- spre deosebire de C, Basic, **cheile nu sunt** obligatoriu numere **intregi**, pot fi si **siruri**
- implicit cheile sunt intregi succesivi (pentru fiecare element adaugat) si primul element este 0.
- definirea unei perechi cheie / valoare
  - cheie => valoare
- definirea unui tablou
  - \$matr = array("definirea perechilor chei/valori")
  - pereche: cheie => valoare, ...

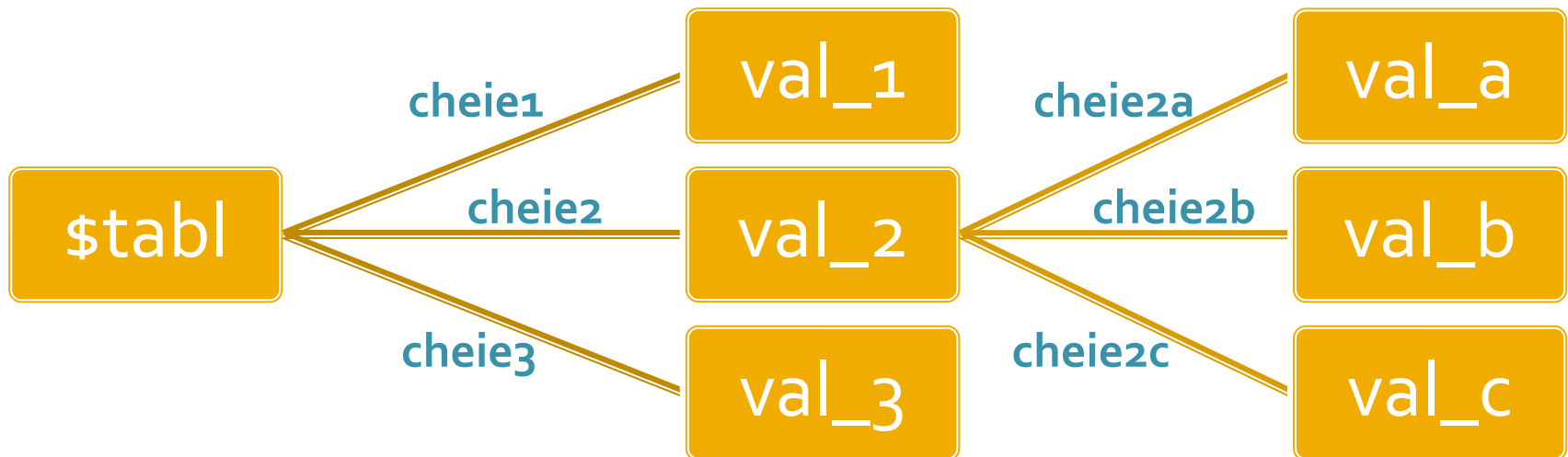
# Tablou = Arbore

- `$tabl = array(cheie1 => valoarea1, cheie2 => valoarea2, cheie3 => valoarea3)`



# Tablou = Arbore

- In particular, una sau mai multe dintre din valori poate fi la randul ei tablou, ducand la **ramificarea** arborelui
- `$tabl = array(cheie1 => val_1, cheie2 => array(cheie2a => val_a, cheie2b => val_b, cheie2c => val_c), cheie3 => val_3)`



# Elemente de control – foreach

- `foreach (array_expression as $key => $value) statement`
- `foreach (array_expression as $value) statement`
- iterarea prin **fiecare** element al tabloului
- la fiecare element variabila declarata in instructiune variabila locala `$key` ofera acces la cheia curenta iar variabila locala `$value` ofera acces la valoarea asociata
- `foreach()` lucreaza cu o **copie** a tabloului deci tabloul original nu va fi modificat prin schimbarea continutului variabilelor `$key` si `$value`

# Continuare

# Memorarea datelor

# Scrierea datelor pe disc

- Pentru a oferi posibilitatea beneficiarului aplicatiei (vanzator) sa poata adauga/sterge/modifica produse
  - din interfata browser
  - fara sa aiba cunostinte de programare
- E necesar ca tabloul **\$produse** sa fie creat in timpul rularii plecand de la un suport extern de date, accesibil pentru scriere vanzatorului
- Ulterior se va implementa aplicatia ce utilizeaza baze de date – momentan se vor scrie datele pe disc

# Utilizarea fisierelor – Functii

- **pointer = fopen(cale,mod)** deschide un fisier pentru operatii descrise de "mod". Se returneaza un pointer spre fisier de tip resursa care va fi folosit la operatiile urmatoare
- **fwrite(pointer,date)** – scrie datele in fisier (date – de tip string)
- **string = fread(pointer,cantitate)** citeste "cantitate" octeti din fisier
- **\$vect = file(cale)** deschide fisierul identificat cu "cale" si citeste fiecare linie (incluzand \n) intr-un element distinct in vector. \$vect de tip array, vector de siruri (fiecare element = o linie distincta din fisierul original)



# Crearea fisierului

```
$produse = array ( 'carte' => array ("descr" => "mai multe pagini scrise legate", "pret" => 100, "cant" => 0),  
    'caiet' => array ("descr" => "mai multe pagini goale legate", "pret" => 50, "cant" => 0),  
    'penar' => array ("descr" => "loc de depozitat instrumente de scris", "pret" => 150, "cant" => 0),  
    'stilou' => array ("descr" => "instrument de scris albastru", "pret" => 125, "cant" => 0),  
    'creion' => array ("descr" => "instrument de scris gri", "pret" => 25, "cant" => 0)  
    );  
  
$handle = fopen("produse.txt", "wb");  
foreach ($produse as $prod => $detalii)  
    fwrite($handle,$prod."\t".$detalii['descr']."\t".$detalii['pret']."\t"  
.$detalii['cant']."\r\n");
```

# Crearea fisierului

- crearea initiala se poate face prin modificarea **o singura data** a fisierului antet.php existent astfel incat sa scrie datele pe disc

```
$produse = array ( 'carte' => array ("descr" => "mai multe pagini scrise", "pret" => 100, "cant" => 0),  
                  'caiet' => array ("descr" => "mai multe pagini goale", "pret" => 50, "cant" => 0),  
                  'penar' => array ("descr" => "loc de depozitat instrumente", "pret" => 150, "cant" => 0),  
                  'stilou' => array ("descr" => "instrument de scris albastru", "pret" => 125, "cant" => 0),  
                  'creion' => array ("descr" => "instrument de scris gri", "pret" => 25, "cant" => 0)  
                  );  
$handle = fopen("produse.txt", "wb");  
foreach ($produse as $prod => $detalii)  
    fwrite($handle,$prod."\t".$detalii['descr']."\t".$detalii['pret']."\t".$detalii['cant']."\r\n");
```

# produse.txt

- se pot utiliza si alte caractere pentru separare
  - esential: sa nu apara in date
  - TAB are efect vizual si in fisiere text

carte	mai multe pagini scrise legate	100	0	
caiet	mai multe pagini goale legate	75	0	
penar	loc de depozitat instrumente de scris		150	0
stilou	instrument de scris albastru	125	0	
creion	instrument de scris gri	25	0	

# produse.txt

- se pot utiliza si alte caractere pentru separare
  - esential: sa nu apara in date
  - TAB are efect vizual si in fisiere text

carte	mai multe pagini scrise legate	100	0	
caiet	mai multe pagini goale legate	75	0	
penar	loc de depozitat instrumente de scris	150	0	
stilou	instrument de scris albastru	125	0	
creion	instrument de scris gri	25	0	

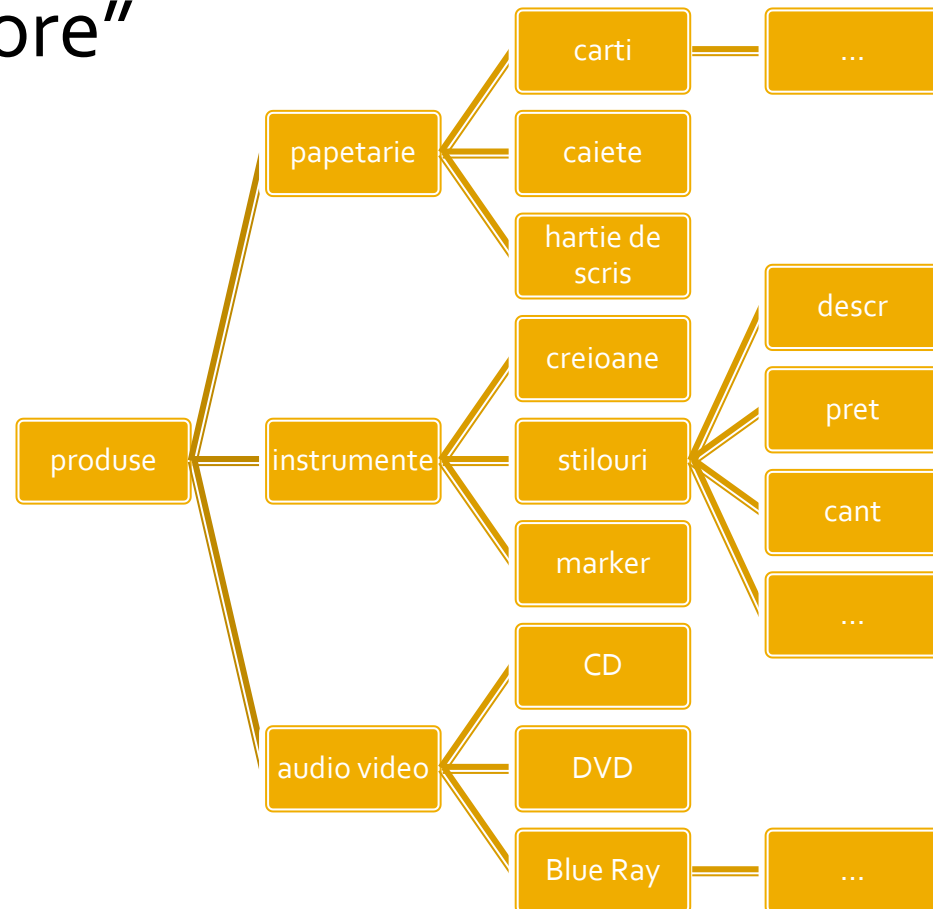
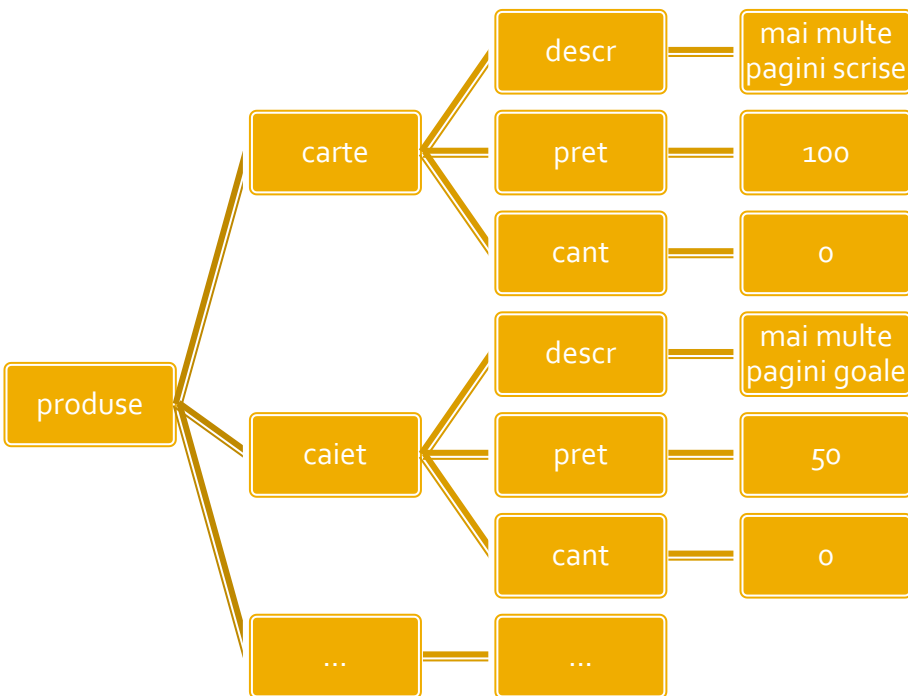
# Citirea fisierului pentru crearea tabloului

```
$vect=file("produse.txt");  
echo "<pre>";  
print_r ($vect);  
echo "</pre>";  
foreach ($vect as $linie)  
{  
    $valori=explode("\t",$linie,4);  
    $produse[$valori[0]]=array ("descr" => $valori[1], "pret" => $valori[2], "cant" => $valori[3]);  
}
```

```
Array  
(  
    [0] => carte          mai multe pagini scrise legate  100    0  
    [1] => caiet          mai multe pagini goale legate   50    0  
    [2] => penar           loc de depozitat instrumente de scris 150    0  
    [3] => stilou          instrument de scris albastru   125    0  
    [4] => creion          instrument de scris gri 25      0
```

# Adaugare categorii (lab 5)

- adaugare nivel in "arbore"



# Scrierea datelor pe disc

- Structura datelor este total dependentă de algoritmul utilizat
- Modificările sunt dificil de realizat și implică schimbarea fisierului de date și schimbarea codului în întregime
- Exemplu: gruparea elementelor pe categorii
  - `$produse["produs"] = ["caract."]`
  - `$produse["categorie"]["produs"] = ["caract."]`
- index-ul suplimentar introdus transformă o matrice bidimensională în una tridimensională
  - dificil de implementat cu fișiere text (caract/linii – 2D)

# Rezolvare

- modificarea fisierului text cu introducerea categoriei ca prim parametru in fisier

carte	mai multe pagini scrise legate	100	0	
caiet	mai multe pagini goale legate	75	0	
penar	loc de depozitat instrumente de scris	150	0	
stilou	instrument de scris albastru	125	0	
papetarie	carte	mai multe pagini scrise legate	100	0
papetarie	caiet	mai multe pagini goale legate	75	0
instrumente	penar	loc de depozitat instrumente de scris	150	0
instrumente	stilou	instrument de scris albastru	125	0



# Dezavantaj

- date redundante: numele categoriei apare listat pentru fiecare produs in parte
- sensibilitate la erori si nevoie de precizie in realizarea fisierului
  - numele categoriei trebuie scris exact de fiecare data
  - o mica greseala ("instrument" in loc de "instrumente") are ca efect crearea unei categorii suplimentare
- Daca numarul de produse e mare schimbarea e dificil de realizat manual, si complicat de realizat prin cod
- Produsele care nu apartin nici unei categorii nu vor putea fi diferite

# Cod

- Codul ramane in mare parte acelasi
- Cateva modificari sunt necesare


```
$vect=file("produse.txt");  
foreach ($vect as $linie)  
{  
    $valori=explode("\t",$linie,4);  
    $produse[$valori[0]]=array ("descr" => $valori[1], "pret" => $valori[2], "cant" => $valori[3]);  
}
```

```
$vect=file("produse.txt");  
foreach ($vect as $linie)  
{  
    $valori=explode("\t",$linie,5);  
    $produse[$valori[0]] [$valori[1]]=array ("descr" => $valori[2], "pret" => $valori[3], "cant" =>  
$valori[4]);  
}
```

# Acces la date

## ■ Utilizare, cu doua bucle foreach

```
$index=1;
foreach ($produse as $prod => $detalii) //primul indice in $produse imi da produsul
    {?>
<tr><td><?php echo $index;?></td><td><?php echo ucfirst(strtolower($prod));?></td><td><?php echo
$detalii['descr'];?></td><td align="center"><?php echo $detalii['pret'];?></td></tr>
<?php $index++;
    }
```



```
$index=1;
foreach ($produse as $categ => $lista_categ) //primul indice in $produse imi da categoria
    foreach ($lista_categ as $prod => $detalii) //al doilea indice in $produse imi da produsul
        //din categoria stabilita cu primul indice
        {?>
<tr><td><?php echo $index;?></td><td><?php echo $categ;?></td><td><?php echo
ucfirst(strtolower($prod));?></td><td><?php echo $detalii['descr'];?></td><td align="center"><?php
echo $detalii['pret'];?></td></tr>
<?php $index++;
        }
```

# Rezultat

**Magazin**

**Firma X SRL**

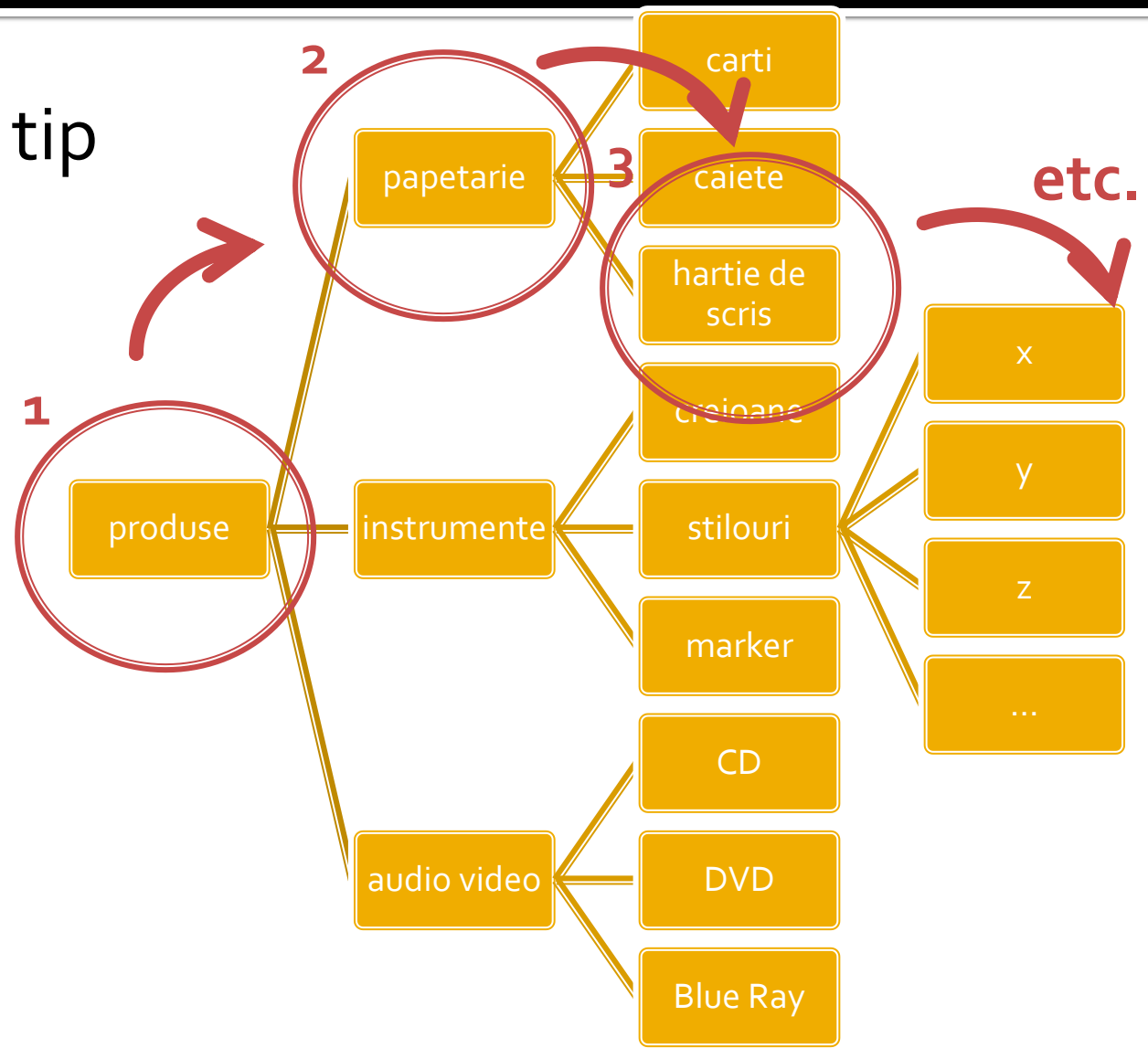
## Magazin online Firma X SRL

### Lista Produse

Nr.	Categorie	Produs	Descriere	Pret
1	papetarie	Carte	mai multe pagini scrise legate	100
2	papetarie	Caiet	mai multe pagini goale legate	75
3	papetarie	Hartie scris	mai multe pagini goale NElegate	50
4	instrumente	Penar	loc de depozitat instrumente de scris	150
5	instrumente	Stilou	instrument de scris albastru	125
6	instrumente	Creion	instrument de scris gri	25
7	instrumente	Marker	instrument de scris verde	25
8	audio-video	Cd	canta	50
9	audio-video	Dvd	vizual	100
10	audio-video	Blue ray	vizual extrem	500
<a href="#">Comanda</a>				

# Matrici

- structura tip “arbore”



# Lista categorii

- Aparitia categoriilor aduce necesitatea transmiterii de catre utilizator a informatiei despre categoria selectata

## 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

## Magazin online Firma X SRL

### Realizati comanda

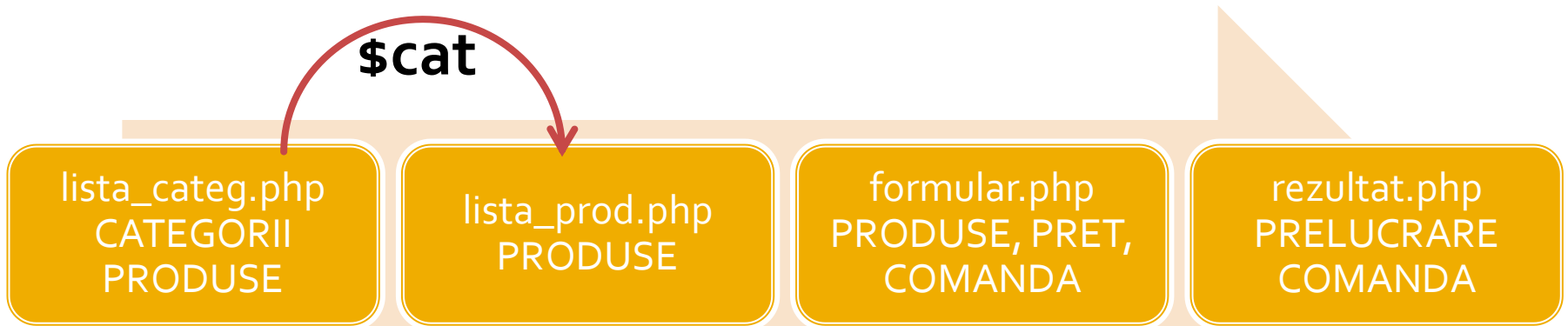
Nr.	Produs	Pret	Cantitate
1	Carti	100	<input type="text" value="1"/>
2	Caiete	50	<input type="text" value="2"/>
3	Penare	150	<input type="text" value="1"/>
4	Stilouri	125	<input type="text" value="0"/>
5	Creioane	25	<input type="text" value="0"/>

# Metode de transmitere

- **post** datele sunt transmise in bloc
- **get** datele sunt atasate adresei documentului de procesare : `results.php?prob=81&an=2009`
- se poate simula realizarea unei forme (**get**) prin scrierea corespunzatoare a link-urilor

# Transmitere prin GET

- in `lista_categ.php`
  - `<a href="lista_prod.php?categ=?php echo $cat;?>"> <?php echo $cat;?> </a>`
- are efect in `lista_prod.php`
  - `$_GET['categ']="valoarea $cat corespunzatoare"`





# Lista produse

- Nu se afiseaza toate produsele din toate categoriile ci numai produsele din categoria selectata

**Magazin online Firma X SRL**  
**Realizati comanda**

Nr.	Produs	Pret	Cantitate
1	Carti	100	<input type="text" value="1"/>
2	Caiete	50	<input type="text" value="2"/>
3	Penare	150	<input type="text" value="1"/>
4	Stilouri	125	<input type="text" value="0"/>
5	Creioane	25	<input type="text" value="0"/>

Trimite

# Lista produse

- in loc de doua bucle foreach
  - categorii
  - produse
- ramane una singura numai pentru produsele din categoria receptionata

```
$cat=$_GET['categ'];  
$index=1;  
foreach ($produse[$cat] as $prod => $detalii) //primul indice in $produse[$cat] imi da produsul  
{?  
<tr><td><?php echo $index;?></td><td><?php echo ucfirst(strtolower($prod));?></td><td><?php echo  
$detalii['descr'];?></td><td align="center"><?php echo $detalii['pret'];?></td></tr>  
<?php $index++;  
}
```

# Lista produse din categorii

## Magazin online Firma X SRL

### Realizati comanda

Nr.	Produs	Pret	Cantitate
1	Carti	100	<input type="text" value="1"/>
2	Caiete	50	<input type="text" value="2"/>
3	Penare	150	<input type="text" value="1"/>
4	Stilouri	125	<input type="text" value="0"/>
5	Creioane	25	<input type="text" value="0"/>

Trimite

# Accesul la metode externe de stocare eficiente a datelor

# XML

- XML - eXtensible Markup Language
- O forma a SGML - Standard Generalized Markup Language (ISO 8879:1986 SGML)
- O metoda de a descrie structura si importanta datelor si continutul lor fara a da indicatii despre afisare
- XSLT - XSL Transformations (Extensible Stylesheet Language) limbaj de conversie a XML in alte tipuri de documente XML cu sau fara reprezentare grafica

# HTML/XHTML vs XML

- XML
  - proiectat pentru a **descrie** datele
  - orientat spre **continutul** datelor respective
  - o metoda de a transmite informatiile **independent** de platforma si hardware
- HTML/XHTML
  - proiectat pentru a **afisa** datele
  - orientat spre **forma** pe un ecran a datelor respective
  - o metoda de a **afisa uniform** datele indiferent de platforma si hardware

# XML

- In conceptie asemanator cu XHTML
  - etichete XHTML ("tag" - EN)
  - elemente XML ("element" - EN) descrise de etichete ("tag" - EN)
- Elementele XML accepta attribute (similar XHTML)
- Conceptele de scriere a documentului similar XHTML
- Diferenta majora:
  - HTML – etichetele si attributele sunt predefinite si orientate spre modalitatea de afisare a datelor
  - XML – etichetele de identificare a elementelor si attributele sunt la latitudinea creatorului documentului, introducand **structura** in date

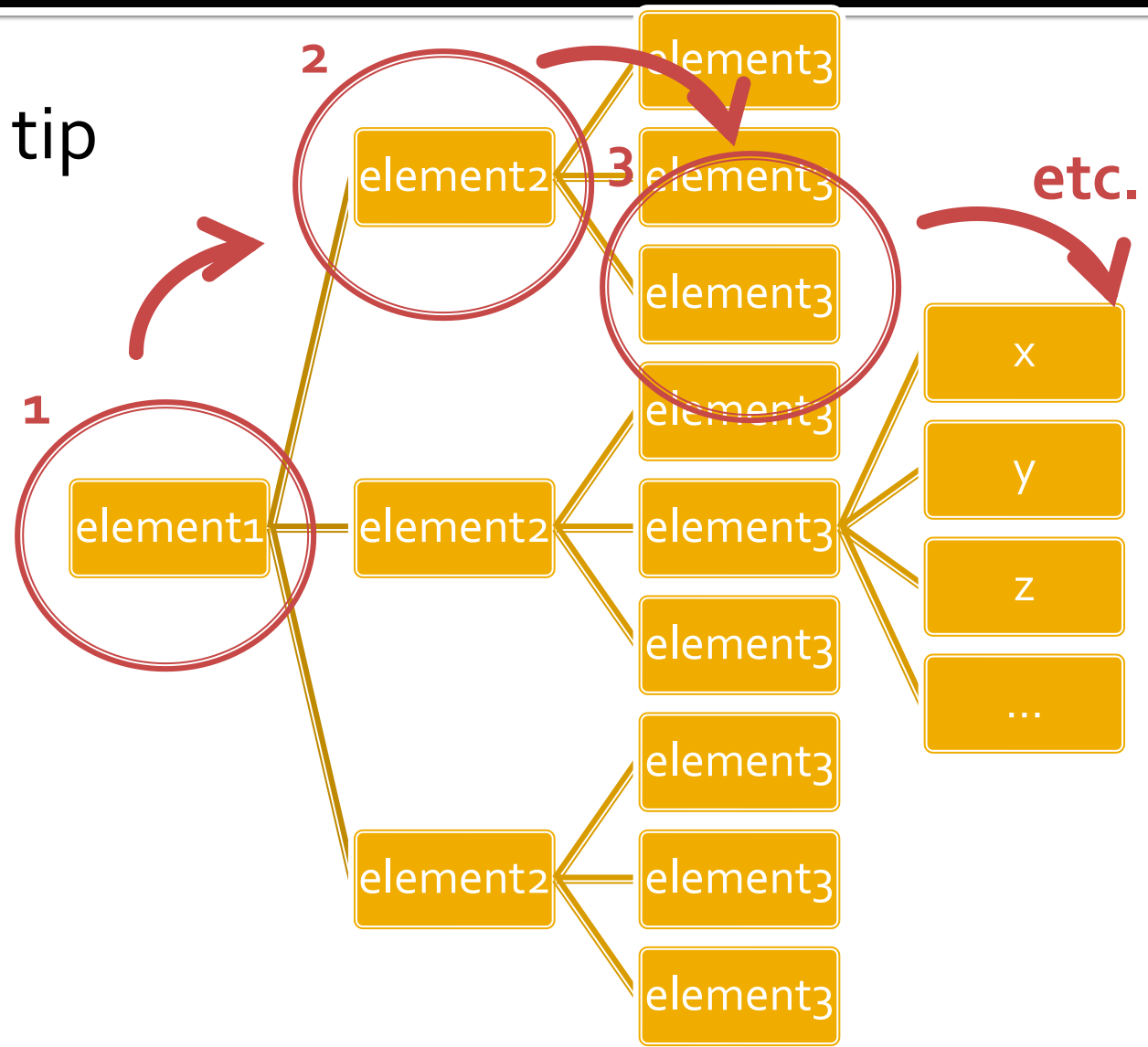
# XML

- `<element1 atribut1 = "valoare" ... >`
  - `<element2 atribut2 = "valoare">`
    - `<element3>...</element3>`
    - ...
  - `</element2>`
  - ...
- `</element1>`
- ...
- `<element1>`
- `</element1>`



# XML

- structura tip  
"arbore"



# Exemplu XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<gallery titlu="Photomagic" thumbDir="./fotografii/thumbnails/" imageDir="./fotografii/">
  <category nume="VIATA">
    <image>
      <desc>curiozitate</desc>
      <img>foto33.jpg</img>
      <thumb>foto33TH.jpg</thumb>
    </image>
  </category>
  <category nume="NUNTA">
    <image>
      <desc>asteptare</desc>
      <img>foto132.jpg</img>
      <thumb>foto132TH.jpg</thumb>
    </image>
  </category>
</gallery>
```

# Avantaje

## ■ Redundanta

- fiecare element XML trebuie introdus complet
- aceasta permite detectia si corectarea facila a erorilor

## ■ Auto descriptiv

- XML este un limbaj bazat pe text, insesi elementele si attributele descriu datele
- usor de citit/corectat pentru utilizatori umani

## ■ Generalitate

- orice fisier XML poate fi citit de orice aplicatie XML
- anumite aplicatii necesita o anumita structura a datelor

# Reguli XML

- Aproape orice caracter UNICODE poate fi utilizat
- 107000 caractere, 90 scrieri diferite
- exceptii:
  - &lt; <
  - &gt; >
  - &amp; &
  - &quot; "
  - &apos; '

# Reguli XML

- etichetele definire a elementelor **trebuie** inchise sau elementul declarat ca vid
  - `<descriere> ... </descriere>`
  - `<descriere></descriere>`
  - `<descriere />`
- attributele **trebuie** scrise intre ghilimele
  - `<categorie nume="papetarie">`
- etichetele si attributele sunt **Case Sensitive**
  - **gresit (tehnice)** -> `<descriere> ... </Descriere>`
  - **gresit (logic)** -> `<descriere> ... </descriere>`  
`<DESCRIERE> ... </DESCRIERE>`

# Reguli XML

- Documentele XML creeaza o structura ierarhica foarte stricta
- Nu sunt permise etichete suprapuse
  - `<x><y></y></x>` → permis
  - `<x><y></x></y>` → interzis
- Trebuie sa existe un singur element radacina care sa le cuprinda pe toate celelalte
  - similar cu `<html></html>`

# Structura unui document XML

- prima linie – definitia tipului de document
  - `<?xml ... ?>`
  - `<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>`
- element radacina
  - `<radacina> ...[elemente]... </radacina>`

# XML Concepte

- comentariile pot fi introduse oriunde in interiorul documentului cu conditia sa fie in exteriorul oricarui element
  - similare cu comentariile HTML: intre <-- si -->
- Sectiuni de date neinterpretate
  - intre <![CDATA[ si ]]>
  - pentru a putea introduce date care ar putea contine caracterele interzise
    - cod
    - date binare oarecare



# Exemple XML


# RSS

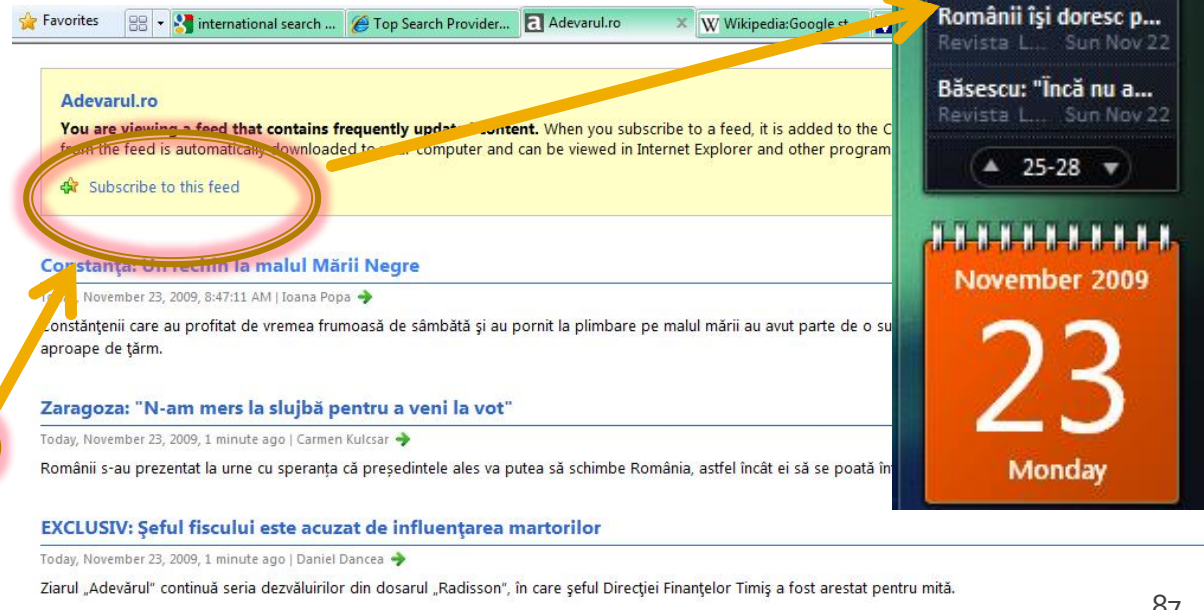


- RSS – Really Simple Syndication
- Format Web utilizat pentru a face disponibile utilizatorilor sau altor server-e informatii frecvent modificate
  - stiri
  - postari pe forum



# RSS

- Accesul la fluxurile de date
  - identificarea canalelor 
  - inscrierea la canal ("Subscribe to this feed")
  - aplicatie pentru afisarea informatiilor



Favorite international search ... Top Search Provider... Adevarul.ro Wikipedia:Google st...

**Adevarul.ro**  
You are viewing a feed that contains frequently updated content. When you subscribe to a feed, it is added to the C... from the feed is automatically downloaded to your computer and can be viewed in Internet Explorer and other program

Subscribe to this feed

**Constanța: Un rechin la malul Mării Negre**  
November 23, 2009, 8:47:11 AM | Ioana Popa  
Constanțenii care au profitat de vremea frumoasă de sâmbătă și au pornit la plimbare pe malul mării au avut parte de o surpriză aproape de tărâm.

**Zaragoza: "N-am mers la slujbă pentru a veni la vot"**  
Today, November 23, 2009, 1 minute ago | Carmen Kulcsar  
Românii s-au prezentat la urne cu speranța că președintele ales va putea să schimbe România, astfel încât ei să se poată în...

**EXCLUSIV: Șeful fiscoi este acuzat de influențarea martorilor**  
Today, November 23, 2009, 1 minute ago | Daniel Dancea  
Ziarul „Adevărul” continuă seria dezvăluirilor din dosarul „Radisson”, în care șeful Direcției Finanțelor Timiș a fost arestat pentru mită.

**Antonescu: "Institute...**  
Revista L... Sun Nov 22

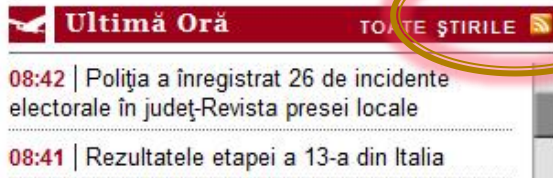
**Geoană a mulțumit ...**  
Revista L... Sun Nov 22

**Românii își doresc p...**  
Revista L... Sun Nov 22

**Băsescu: "Încă nu a...**  
Revista L... Sun Nov 22

25-28

November 2009  
23  
Monday



**Ultimă Oră** TOATE ȘTIRILE

08:42 | Poliția a înregistrat 26 de incidente electorale în județ-Revista presei locale

08:41 | Rezultatele etapei a 13-a din Italia

**BANCA NAȚIONALĂ A ROMÂNIEI**  
 Obiectivul fundamental al BNR este asigurarea și menținerea stabilității prețurilor.

BNR Politică monetară Stabilitate financiară Supraveghere Sisteme de plăți Monede și bancnote Publicații **Statistică** Legislație

Seturi de date  
**Cursul de schimb**  
 Serii statistice  
 Info financiar  
 > Rate dobânzi de politică monetară  
 > Operațiuni de piață monetară  
 > Titluri de stat  
 > Statistică monetară și financiară  
 Raport inflație  
 Rapoarte asupra stabilității financiare

Statistică > Seturi de date > Cursul de schimb

**Cursul de schimb  
 Leu (RON)**

		13 mar.2017	14 mar.2017	15 mar.2017	16 mar.2017
Dolarul australian	AUD	3,2325	3,2325	3,2434	
Leva bulgărească	BGN	2,3283	2,3272	2,3228	
Dolarul canadian	CAD	3,1725	3,1801	3,1779	

## Link-uri utile

- Serii zilnice - ultimele 10 înregistrări
- Serii lunare, trimestriale și anuale
- Baza de date interactivă (permite vizualizarea și exportul seriilor istorice - zilnice, lunare, anuale)
- Pentru programatori: Preluarea cursului valutar prin formate XML

**BANCA NAȚIONALĂ A ROMÂNIEI**  
 Obiectivul fundamental al BNR este asigurarea și menținerea stabilității prețurilor.

BNR Politică monetară Stabilitate financiară Supraveghere Sisteme de plăți Monede și bancnote Publicații **Statistică** Legislație

Statistică > Seturi de date > Cursul de schimb > Cursurile în format XML

**Cursurile pieței valutare în format XML**

Pentru diseminarea cursurilor valutare, BNR pune la dispoziția programatorilor fișiere de date în format XML. Actualizarea acestora se face în timp real, în fiecare zi bancară, imediat după ora 13:00.

```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <DataSet xmlns="http://www.bnr.ro/xsd" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
3   <Header>
4     <Publisher>National Bank of Romania</Publisher>
5     <PublishingDate>2023-03-25</PublishingDate>
6     <MessageType>DR</MessageType>
7   </Header>
8   <Body>
9     <Subject>Reference rates</Subject>
10    <OrigCurrency>RON</OrigCurrency>
11    <Cube date="2023-03-24">
12      <Rate currency="AED">1.2499</Rate>
13      <Rate currency="AUD">3.0469</Rate>
14      <Rate currency="BGN">2.5183</Rate>
15      <Rate currency="BRL">0.8664</Rate>
16      <Rate currency="CAD">3.3324</Rate>
17      <Rate currency="CHF">4.9881</Rate>
18      <Rate currency="CNY">0.6674</Rate>
19      <Rate currency="CZK">0.2078</Rate>
20      <Rate currency="DKK">0.6611</Rate>
21      <Rate currency="EGP">0.1483</Rate>
    
```

Bază de date interactivă

- > Centrala Incidentelor de Plăți (CIP)
- > Centrala Riscului de Credit (CRC)
- > SDDS
- > Raportări către BNR

conținutul sau structura acestora se poate modifica fără avertisment prealabil din cauza unui volum de trafic de trafic redundant. IP-urile care generează un volum de trafic excesiv vor fi blocate temporar pentru a remedia situația pe adresa webmaster.

ancare autorizate să efectueze operațiuni pe piața valutară, tranzacții efective de schimb valutar sau în înregistrări contabile.

## FIȘIERE DE DATE ÎN FORMAT XML

- Seturi de înregistrări zilnice:
  - cea mai recentă
  - ultimele 10 înregistrări
- Seturi de înregistrări anuale:
  - 2017
  - 2016
  - 2015
  - 2014
  - 2013
  - 2012
  - 2011
  - 2010
  - 2009
  - 2008
  - 2007
  - 2006
  - 2005

# XML in PHP

# Acces prin cod PHP la date XML

- **Biblioteci** PHP de acces la XML
  - DOM XML
  - Simple XML
  - XML Parser (Reader, Writer)
  - XML Expat Parser

# Simple XML

- `$xml = simplexml_load_file('cale');`
- `$xml = simplexml_load_string($string);`
- Functiile care creaza un obiect din clasa predefinita **SimpleXMLElement** prin incarcarea si interpretarea documentului sau sirului XML
- obiectul creat (`$xml`) contine elementul radacina
  - exemplul anterior → `$xml` va contine **`<gallery></gallery>`**

# Simple XML

- fiecare **tip** de element descendent creaza o proprietate a clasei cu acel nume
  - proprietatea clasei (descendent) e o matrice de obiecte **SimpleXMLElement** daca nu e unicul descendent
  - matricea e caracterizata de elementele implicite de indexare (index intreg, pornind de la 0) dar e recomandata iteratia folosind `foreach()`



# Exemplul anterior

- elementul <gallery> contine un numar mare de descendentii de un singur tip, <category>
- obiectul radacina a fost redenumit prin operatia de deschidere a fisierului
  - `$xml = simplexml_load_file('cale');`
- obiectul `$xml` va contine ca proprietate
  - `$xml->category`
  - `$xml->category` este o matrice deoarece nu este o singura categorie
  - descendentii se pot accesa cu
    - `$xml->category[0], $xml->category[1], ...`
    - `foreach ($xml->category as $categ_curent)`  
`{ // $categ_curent obiect de tip SimpleXMLElement, aceleasi reguli }`

# Simple XML

- attributele XML pot fi accesate in obiectul corespunzator ca si cum ar fi elementele unei matrici cu indice text, indicele fiind acelasi cu numele atributului cautat
- In exemplul anterior fiecare element `<category>` are un atribut `nume`
  - `<category nume="VIATA">`
  - ```
foreach ($xml->category as $categ_curent)
{
    echo $categ_curent['nume'];
}
```

# Recursivitate

- Fiecare proprietate a clasei **SimpleXMLElement** este de asemenea un obiect din clasa **SimpleXMLElement** daca mai are descendenti
  - `$xml->category[o]` este de tip obiect:  
`$xml->category[o] ->image ...`
- Proprietatea clasei contine datele elementului daca nu mai sunt alti descendenti
  - `echo $xml->category[o]->image[o]->img // foto33.jpg`
- Pentru ca proprietatea sa fie tratata ca fiind de tip string (implicit la afisare) trebuie forzata conversia
  - `if ((string)$xml->category[o]->image[o]->img=="foto33.jpg") ...`

# Modificare de cod XML

- incepand cu PHP 5.1.3.
- SimpleXMLElement::addChild(string nume, string valoare)
- SimpleXMLElement::addAttribute(string nume, string valoare)
- SimpleXMLElement::asXML('filename') scrie in fisierul 'filename' rezultatul sau il returneaza ca un sir
- schimbarea continutului unui element
  - `$xml->category[0]->image[0]->img = "foto33.jpg"`

MySql

# Accesul la metode externe de stocare eficiente a datelor

# MySql

- Baza de date – instrument pentru stocarea si manipularea informatiei eficient si efectiv
  - datele sunt protejate de corupere sau pierderi accidentale
  - nu se utilizeaza mai multe resurse decat minimul necesar
  - datele pot fi accesate cu performanta acceptabila
- Baze de date relationale
  - model relational (matematic eficient) – Codd ~1970

# DBMS, RDBMS

- DBMS – database management system aplicatii incluse in baza de date pentru accesul la informatii
- RDBMS – Relational DBMS. Majoritatea sistemelor de baze de date tind la aceasta titulatura
  - ~300 de reguli trebuie respectate
  - nici un sistem actual nu implementeaza total aceste reguli

# 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, chei

- toate informatiile sunt reprezentate intr-o aranjare bidimensionala numita relatie
  - aranjările 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  | Que Delicia            | 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        |
|--|------------------------------------|-------------------|-------------|
|  | Exotic Liquids                     | 49 Gilbert St.    | London      |
|  | New Orleans Cajun Delights         | P.O. Box 78934    | New Orleans |
|  | Grandma Kelly's Homestead          | 707 Oxford Rd.    | Ann Arbor   |
|  | Tokyo Traders                      | 9-8 Sekimai       | Tokyo       |
|  | Cooperativa de Quesos 'Las Cabras' | Calle del Rosal 4 | Oviedo      |
|  | Mayumi's                           | 92 Setsuko        | Osaka       |
|  | Pavlova, Ltd.                      | 74 Rose St.       | Melbourne   |

|  | 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       |

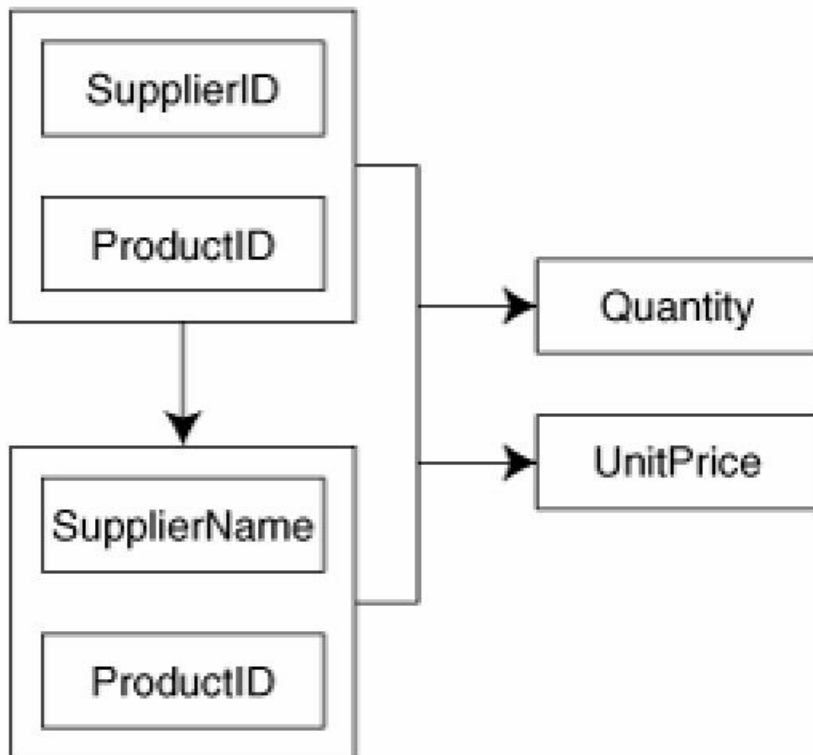
# Normalizare suplimentara

- 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   |

MySql

# Relatii in Bazele de date

# Relatii in Bazele de date

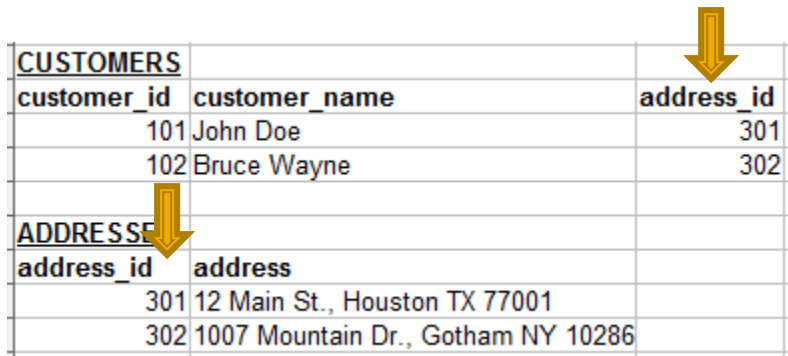
- Legaturile intre tabele pot fi
  - One to One
  - One to Many
  - Many to Many
    - Unare (auto referinta)

# 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 aceeaasi relatie “one to one” – primeste simultan un singur corespondent in tabelul initial

# One to One

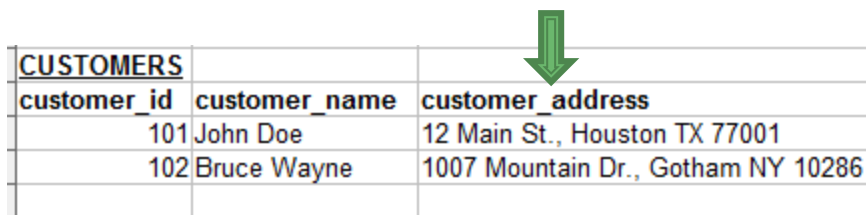
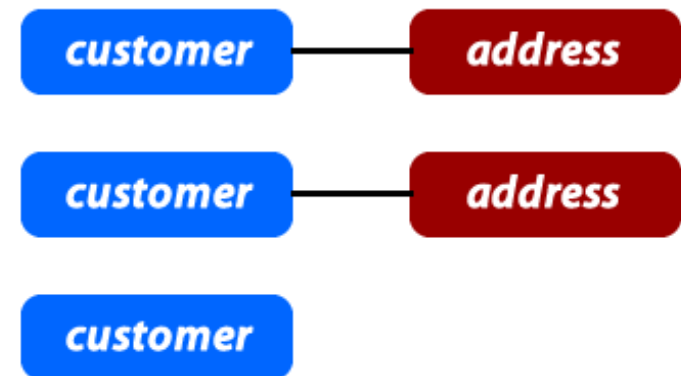
- de multe ori legaturile "one to one" se bazeaza pe reguli externe
- de obicei se poate realiza usor si eficient gruparea ambelor tabele in unul singur



| 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

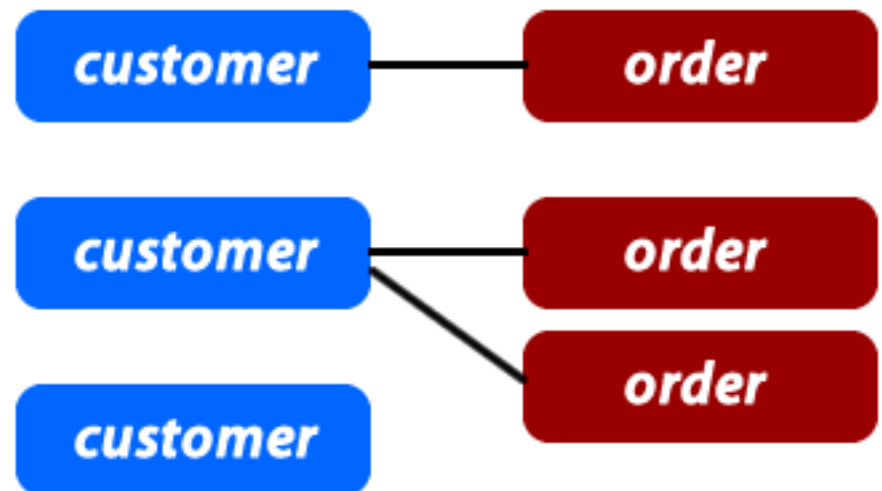
- de obicei aceste legaturi se implementeaza prin introducerea cheii primare din tabelul **One** in calitate de coloana in tabelul **Many** (cheie externa – foreign key)



| 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  |



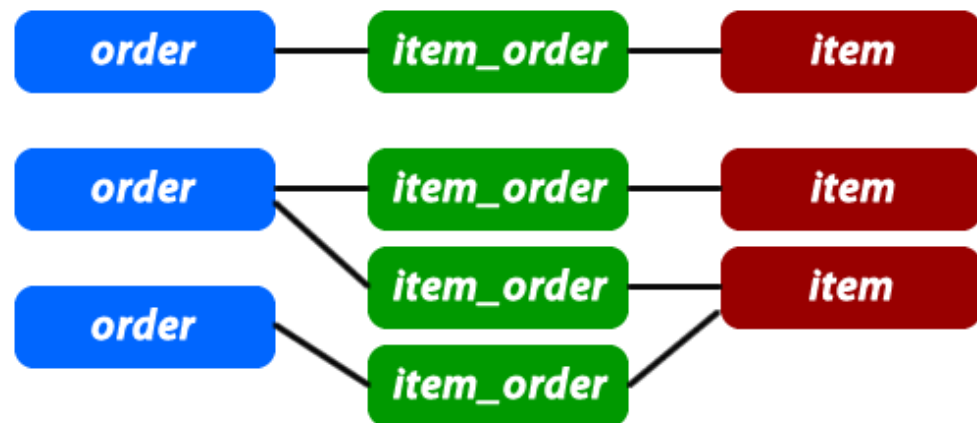
# Many to Many

- 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

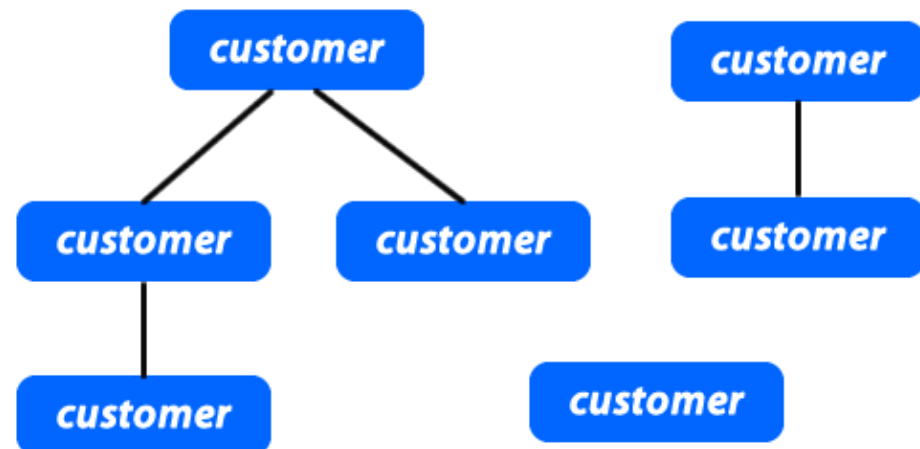
| ORDERS       |                |                        |          |  |
|--------------|----------------|------------------------|----------|--|
| order_id     | customer_id    | order_date             | amount   |  |
| 555          | 101            | 12/24/09               | \$156.78 |  |
| 556          | 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 aceluiasi 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                  |



# Relatii in Bazele de date

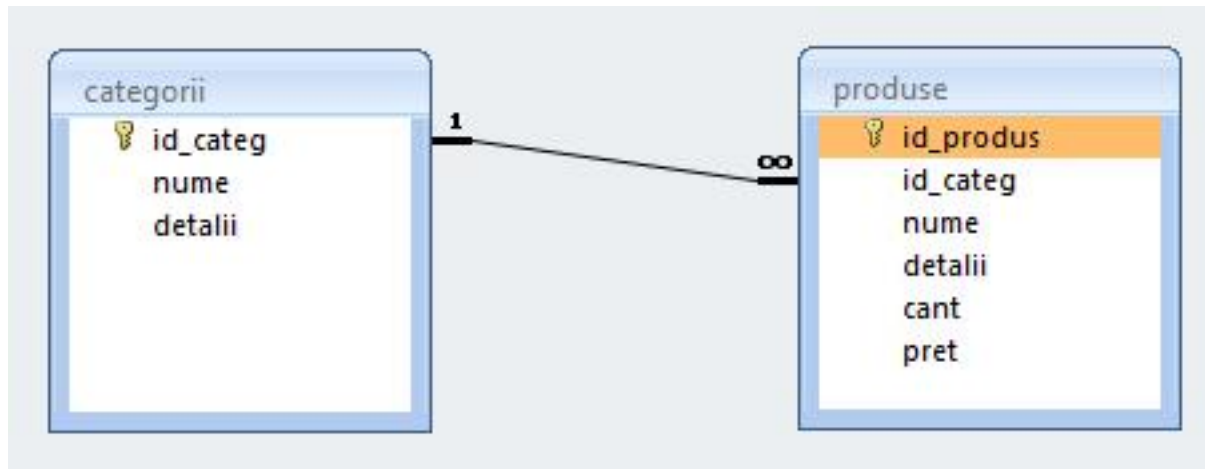
- Respectarea formelor normale ale bazelor de date aduce nenumarate avantaje
- Efectul secundar este dat de necesitatea separarii datelor intre mai multe tabele
- In exemplul utilizat avem doua concepte diferite din punct de vedere logic
  - produs
  - categorie de produs

# Relatii in Bazele de date

- In exemplul utilizat avem doua concepte diferite din punct de vedere logic
  - produs
  - categorie de produs
- 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 implementata
  - One to Many
  - in tabelul "produse" apare cheia externa (foreign key): "id\_categ"

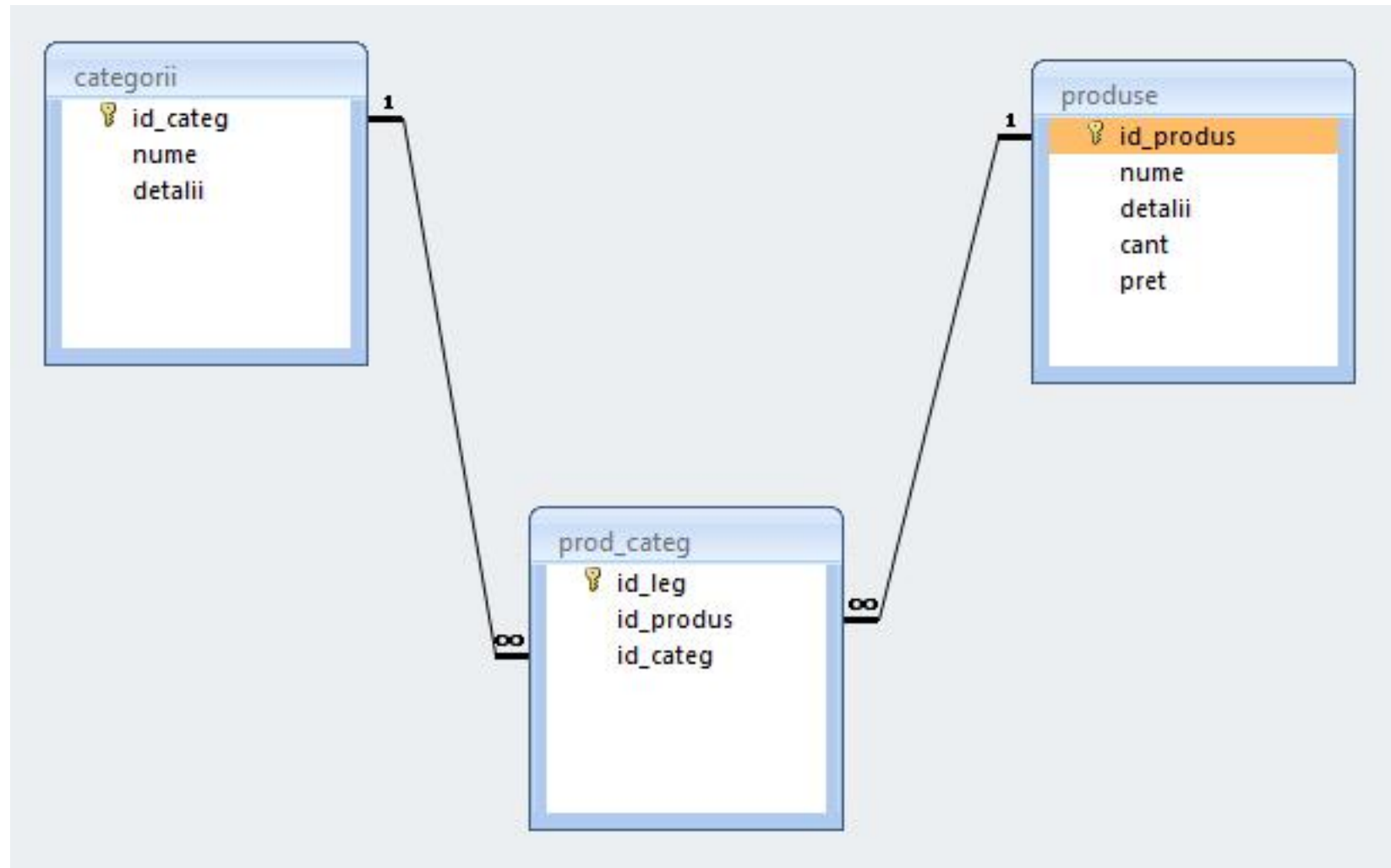




# Relatii in Bazele de date

- 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)

# Relatii in Bazele de date



# Relatii

- Nu trebuie evitate relatiile
  - Many to Many
  - One to Many
- Prelucrarea cade in sarcina server-ului de baze de date (RDBMS)
  - JOIN – **esential** in aplicatii cu baze de date

# MySql – eficienta

- eficienta unei aplicatii web
  - 100% - **toate prelucrarile "mutate" in RDBMS**
  - PHP **doar** afisarea datelor
- eficienta unei aplicatii MySql
  - 25% **alegerea corecta a tipurilor de date**
  - 25% **crearea indecsilor necesari in aplicatii**
  - 25% **normalizarea corecta a bazei de date**
  - 20% **cresterea complexitatii interogarilor pentru a "muta" prelucrarile pe server-ul de baze de date**
  - 5% **scrierea corecta a interogarilor**

MySql

# Tipuri de date

# MySql – tipuri de date

- numeric
  - intregi
    - BIT (implicit 1 bit)
    - TINYINT (implicit 8 biti)
    - SMALLINT (implicit 16 biti)
    - INTEGER (implicit 32biti)
    - BIGINT (implicit 64biti)
  - real
    - FLOAT
    - DOUBLE
    - DECIMAL – fixed point

# MySql – tipuri de date

- data/timp
  - DATE ('YYYY-MM-DD')
    - '1000-01-01' pana la '9999-12-31'
  - DATETIME ('YYYY-MM-DD HH:MM:SS')
    - '1000-01-01 00:00:00' pana la '9999-12-31 23:59:59'
  - TIMESTAMP ('YYYY-MM-DD HH:MM:SS')
    - '1970-01-01 00:00:00' pana la partial 2037

# MySQL – tipuri de date

- sir
  - CHAR (M)
    - sir de lungime constanta M,  $M < 255$
  - VARCHAR (M)
    - sir de lungime variabila, maxim M,  $M < 255$  ( $M < 65535$ )
- cantitati mari de date
  - TEXT
    - au alocat un set de caractere, operatiile tin cont de acesta
  - BLOB
    - sir de octeti, operatiile tin cont de valoarea numerica
  - TINYBLOB/TINYTEXT, BLOB/TEXT, MEDIUMBLOB/MEDIUMTEXT, LARGEBLOB/LARGETEXT
    - date  $2^8-1$ ,  $2^{16}-1$ ,  $2^{24}-1$ ,  $2^{32}-1 = 4\text{GB}$



# MySQL – tipuri de date

- enumerare

- ENUM('val1','val2',...)

- una singura din cele maxim 65535 valori distincte posibile

- SET('val1','val2',...)

- niciuna sau mai multe din cele maxim 64 valori distincte
    - echivalent cu "setare de biti" intr-un intreg pe 64 biti cu tabela asociata

# Metode de stocare

# Metode de stocare

- Metoda de stocare a datelor nu e o caracteristica a server-ului ci a fiecarui tabel in parte
- Exemplu ulterior CREATE: "ENGINE = InnoDB"
- MySql suporta diferite metode de stocare, fiecare cu avantajele/dezavantajele sale
- Implicit se foloseste metoda MyISAM, dar la instalarea server-ului (laborator 1) o anumita selectie poate schimba valoarea implicita in InnoDB
- **Alegerea metodei de stocare potrivita are implicatii majore asupra performantei aplicatiei**

# Metode de stocare

- MyISAM
- InnoDB
- Memory
- Merge
- Archive
- Federated
- NDBCLUSTER
- CSV
- Blackhole
- Example

# Metode de stocare

## ■ MyISAM

- metoda de stocare implicita in MySql
- performanta ridicata (resurse ocupate si viteza)
- posibilitatea cautarii in intregul text (index FULLTEXT)
- blocare acces la nivel de tabel
- nu accepta tranzactii
- nu accepta FOREIGN KEY
  - probleme relative la integritatea datelor

## ■ InnoDB

## ■ Memory

# Metode de stocare

- **MyISAM**

- **InnoDB**

- devine metoda de stocare implicita in MySql daca la instalare se alege model tranzactional
- performanta medie (resurse ocupate si viteza)
- blocare acces la nivel de linie
- **nu** accepta index FULLTEXT
  - incepand cu MySql 5.6.4 este introdus index FULLTEXT
- **accepta** tranzactii
- **accepta** FOREIGN KEY
  - probleme mai putine la integritatea datelor prin constrangeri intre tabele

- **Memory**

# Metode de stocare

- MyISAM
- InnoDB
- **Memory**
  - metoda de stocare recomandata pentru tabele temporare
  - performanta maxima (viteza – datele sunt stocate in RAM)
    - la oprirea server-ului datele se pierd, tabelul este pastrat dar va fi fara nici o linie
  - nu accepta tipuri de date mari (BLOB, TEXT) – maxim 255 octeti
  - nu accepta index FULLTEXT
  - nu accepta tranzactii
  - nu accepta FOREIGN KEY
    - probleme relative la integritatea datelor

# Laborator 5

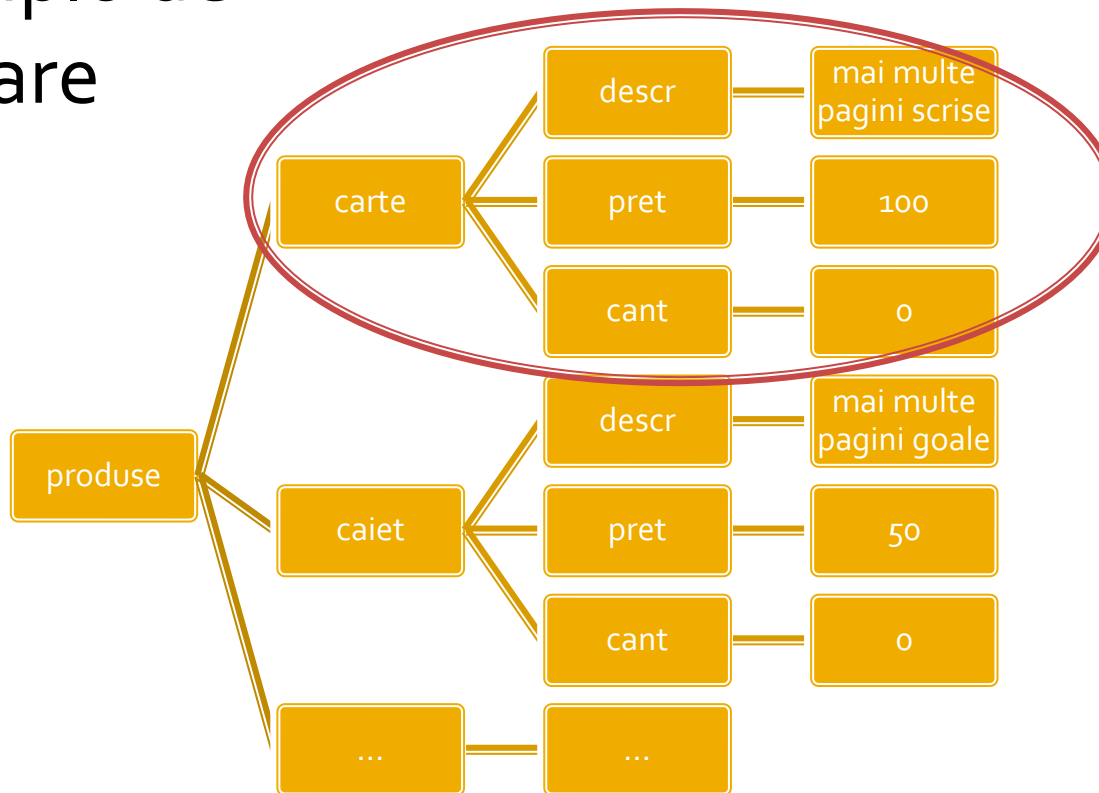


# Laborator 5

- Sa se continue magazinul virtual cu:
  - produsele sunt grupate pe **categorii** de produse
  - sa prezinte utilizatorului o lista de categorii de produse pentru a alege
  - sa prezinte utilizatorului o lista de produse si preturi **in categoria** aleasa la pasul anterior
  - lista de produse si preturi se citeste dintr-un **fisier text**
  - se preia comanda si se calculeaza suma totala
- Optional
  - se creaza o pagina prin care vanzatorul poate **modifica** preturile si produsele
  - fisierul care contine date in format **XML**

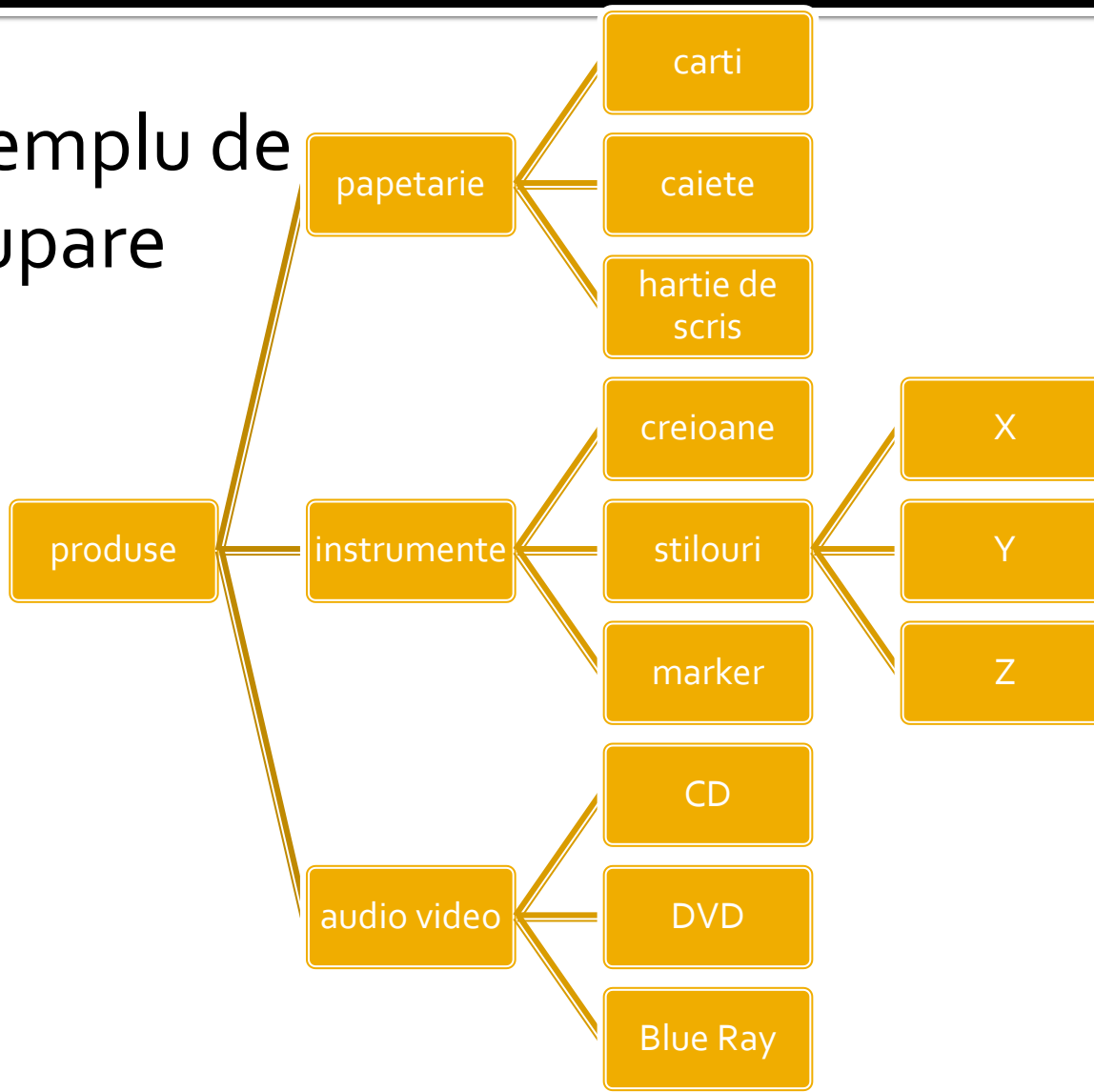
# Laborator 4 – Tablou produse

- exemplu de grupare



# Laborator 5 – Tablou produse

- exemplu de grupare



# Rezultat

## 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

## Magazin online Firma X SRL

### Realizati comanda

| Nr. | Produs   | Pret | Cantitate                      |
|-----|----------|------|--------------------------------|
| 1   | Carti    | 100  | <input type="text" value="1"/> |
| 2   | Caiete   | 50   | <input type="text" value="2"/> |
| 3   | Penare   | 150  | <input type="text" value="1"/> |
| 4   | Stilouri | 125  | <input type="text" value="0"/> |
| 5   | Creioane | 25   | <input type="text" value="0"/> |

## Magazin online Firma X SRL

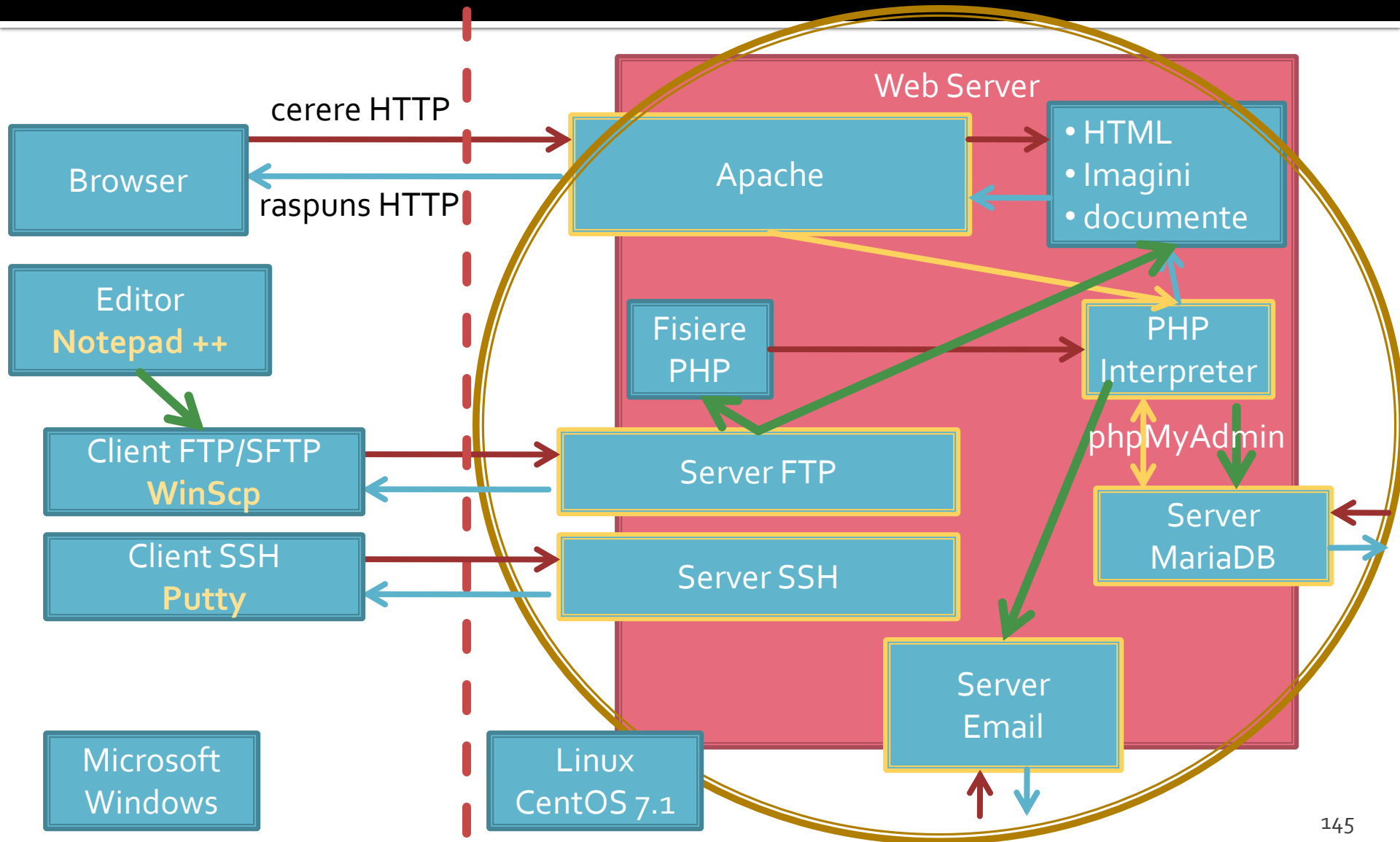
### Rezultate comanda

Pret total (fara TVA): 350

Pret total (cu TVA): 416.5

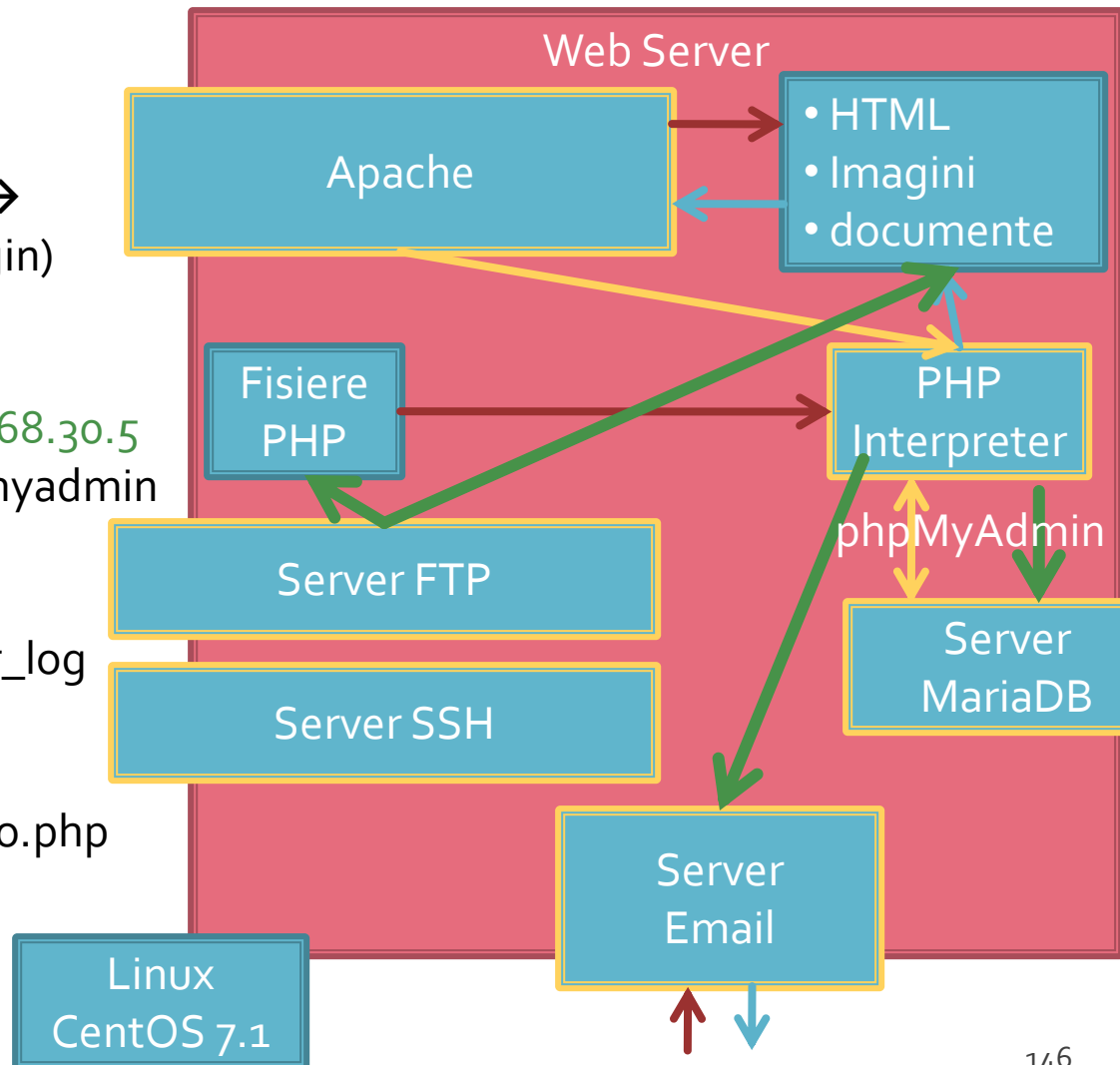
Comanda receptionata la data: 17/03/2010 ora 08:24

# Utilizare LAMP



# Utilizzare LAMP

1. login → root:masterrc/masteretti
2. ifconfig → 192.168.30.5
3. putty.exe → 192.168.30.5 → SSH → root:masterrc/masteretti (remote login)
4. [alte comenzi linux dorite]
5. FTP → Winscp → SFTP → student:masterrc/masteretti @192.168.30.5
6. MySql → http://192.168.30.5/phpmyadmin → root:masterrc/masteretti
7. Apache Error Log →
  - 7a. putty → nano /var/log/httpd/error\_log
  - 7b. http://192.168.30.5/logfile.php (nonstandard)
8. PHP info → http://192.168.30.5/info.php



# Server referinta LAMP 2024

- 3 variante acceptate
  - CentOS 7.1
  - Ubuntu 20.04
  - Debian 12.5

# Server referinta LAMP

- Centos 7.1
  - PHP 5.4.16
  - MariaDB 5.5.44 / root:masterrc
  - Apache 2.4.6
  - PhpMyAdmin/4.4.15
  - **root**/student:masterrc
  - Python 2.7.5
  - creat: Workstation Player 12.x (**12**)



# Server referinta LAMP

- Ubuntu 20.04
  - PHP 7.4.3
  - MariaDB 10.3.31 / root:masteretti
  - Apache 2.4.41
  - **paw**/student:masteretti
  - necesar suplimentar pentru **acces FTP user paw**:
    - `sudo usermod -a -G upload paw`
    - `sudo chmod -R 775 /var/www`
  - Python 3.8.10
  - creat: Workstation Player 15.x (**16**)

# Server referinta LAMP

- Debian 12.5
  - PHP 8.2.7
  - MariaDB 10.11.6 / root:masteretti
  - Apache 2.4.57
  - PhpMyAdmin/5.2.1 deb
  - **root**/paw/student:masteretti
  - Python 3.11.2
  - creat: Workstation Player 17.5 (**21**)

# Server referinta

- rf-opto.etti.tuiasi.ro > Master > Web Design

## Project/Design

~~[Teme proiect 2020 \(pdf, 874.95 KB, ro, 🇷🇴\)](#)~~

[Sevrer CentOS pentru VMWare Player \(cloud\)](#) (link, 0 Bytes, ro, 🇷🇴)

~~[Realizare Server CentOS \(pdf, 1.4 MB, en, 🇸🇪\)](#)~~

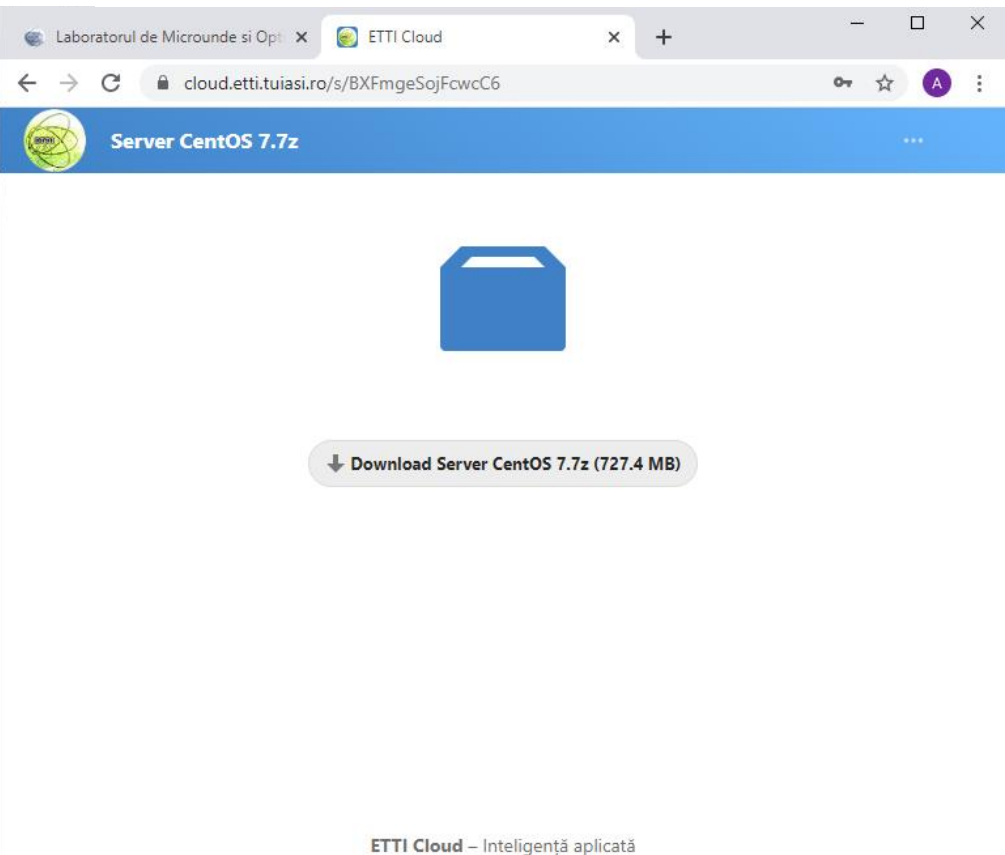
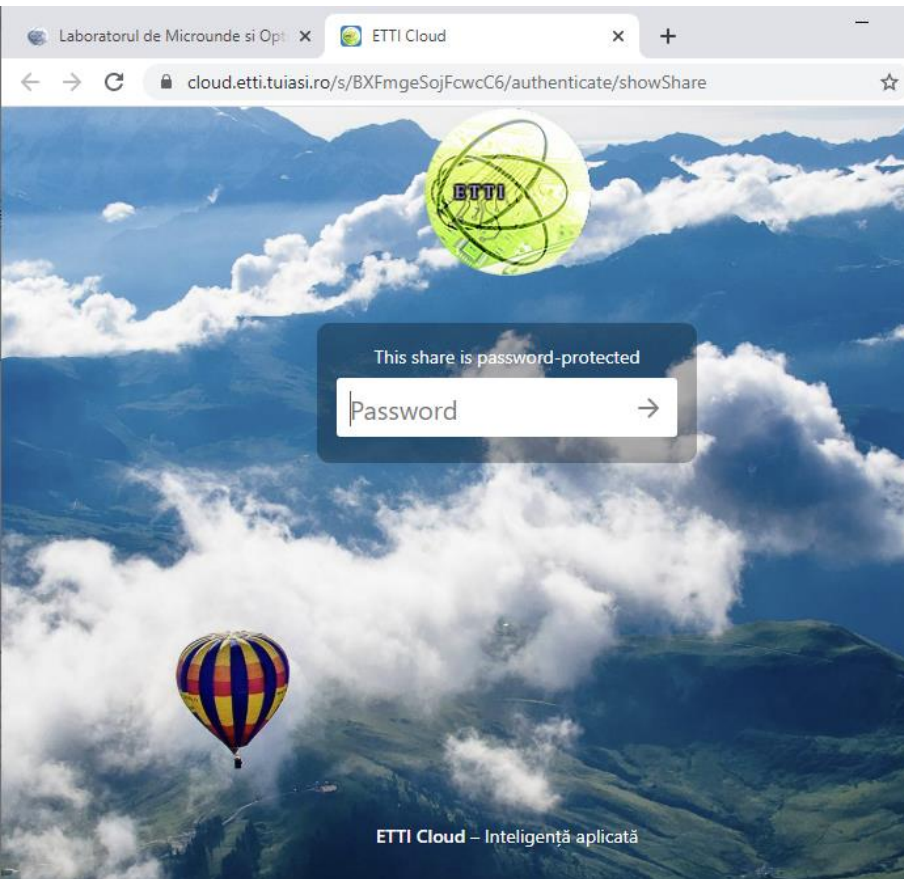
## Examen

[Simulare Examen \(video\)](#) (mp4, 65.12 MB, ro, 🇷🇴)

[Manual examen on-line](#) (pdf, 2.65 MB, ro, 🇷🇴)

# Server referinta

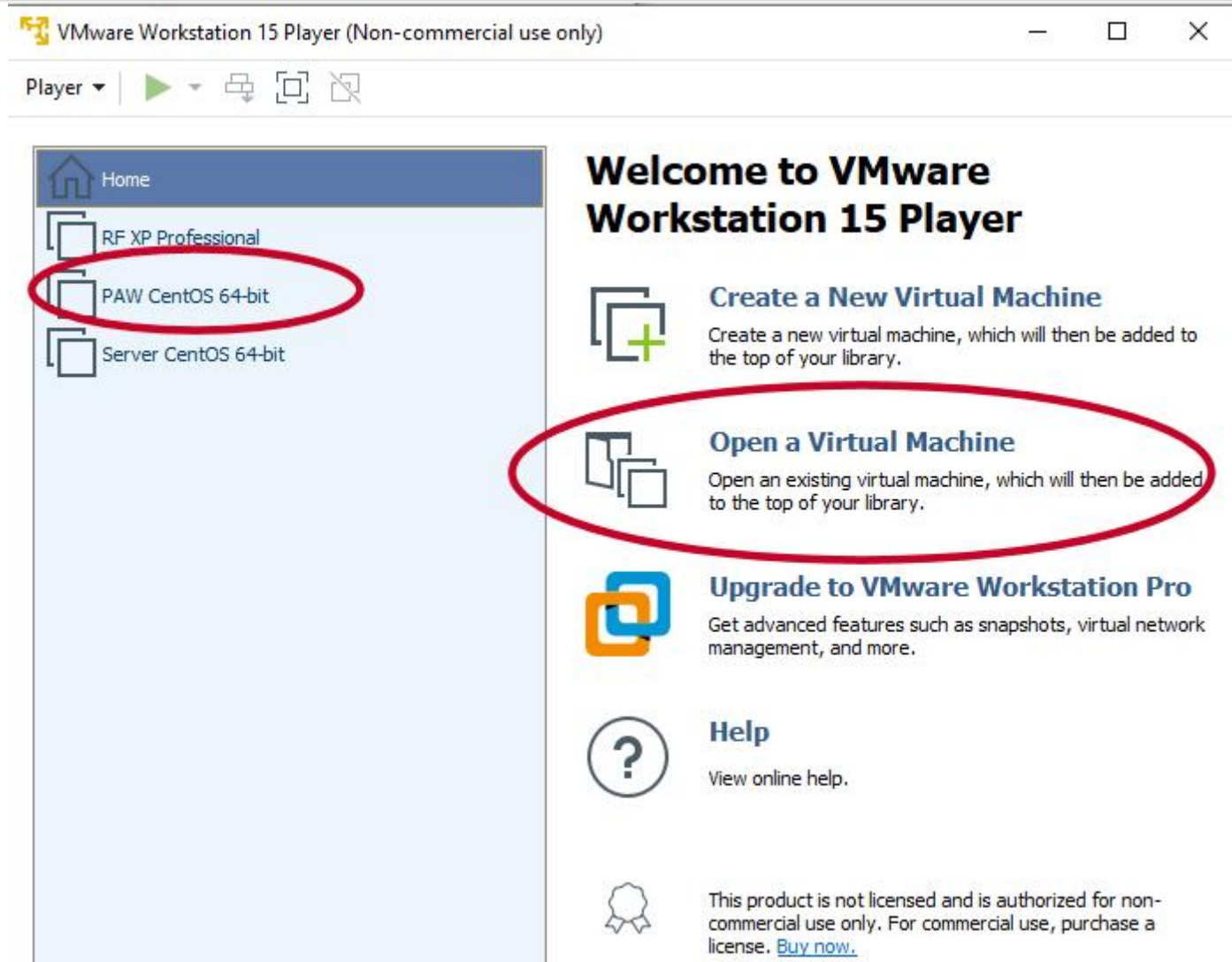
## ■ Cloud ETTI: RF-opto3#



# Server referinta

- Masina virtuala
- VMware Workstation Player
  - Gratuit (non-comercial)
  - <https://www.vmware.com/products/workstation-player/workstation-player-evaluation.html>

# Server referinta



# Server referinta

- Pentru rularea unui server pe o versiune VMware Player anterioara:
  - se localizeaza fisierul "\*.vmx" a server-ului
  - se modifica virtualHW.version = "**21**" la o valoare mai mica (anterioara)
    - in 2.13 -> **18**

# Server referinta

The image shows a Windows File Explorer window titled 'Server Debian' with the address bar set to 'Documents > Curs PAW'. The left sidebar shows standard Windows folders, and the main pane lists files related to a Debian 12.x 64-bit virtual machine. The file 'Debian 12.x 64-bit.vmx' is circled in red. Overlaid on the right is a text editor window showing the contents of 'Debian 12.x 64-bit.vmx'. The configuration file contains several lines of XML-like syntax. The line 'virtualHW.version = "21"' is circled in red.

File Explorer View:

- Desktop
- Downloads
- Documents
- Pictures
- Music
- Videos
- c3
- rezultate
- 2024

Files in 'Documents > Curs PAW':

- Debian 12.x 64-bit.nvram
- Debian 12.x 64-bit.scoreboard
- Debian 12.x 64-bit.vmdk
- Debian 12.x 64-bit.vmsd
- Debian 12.x 64-bit.vmx**
- Debian 12.x 64-bit.vmx
- Debian 12.x 64-bit-0.scoreboard
- Debian 12.x 64-bit-1.scoreboard
- Debian 12.x 64-bit-2.scoreboard

Virtual Machine Configuration File (Debian 12.x 64-bit.vmx):

```
1 .encoding = "windows-1252"
2 config.version = "8"
3 virtualHW.version = "21"
4 pciBridge0.present = "TRUE"
5 pciBridge4.present = "TRUE"
6 pciBridge4.virtualDev = "pcieRoot"
7 pciBridge4.functions = "8"
8 pciBridge5.present = "TRUE"
9 pciBridge5.virtualDev = "pcieRoot"
10 pciBridge5.functions = "8"
11 pciBridge6.present = "TRUE"
12 pciBridge6.virtualDev = "pcieRoot"
13 pciBridge6.functions = "8"
```

| File Name                       | Created         | Type  |
|---------------------------------|-----------------|-------|
| Debian 12.x 64-bit.vmx          | 21-Feb-24 09:45 | VMXF  |
| Debian 12.x 64-bit-0.scoreboard | 04-Mar-24 14:35 | SCORE |
| Debian 12.x 64-bit-1.scoreboard | 04-Mar-24 14:23 | SCORE |
| Debian 12.x 64-bit-2.scoreboard | 04-Mar-24 13:18 | SCORE |



# Aplicatii suport

- WinSCP (client FTP, gratuit)
  - <https://winscp.net/eng/download.php>
- Notepad ++ (editor, avansat, gratuit)
  - <https://notepad-plus-plus.org/downloads/>
- Putty (remote access)
  - <https://www.putty.org/>
- MySQL Workbench (gratuit, cont Oracle)
  - <https://www.mysql.com/products/workbench/>
- Visual Studio Code (gratuit, Microsoft)
  - <https://code.visualstudio.com/download>

# Adresa IP

- login, ifconfig
- Ctrl + Alt + mouse

PAW CentOS 64-bit - VMware Workstation 15 Player (Non-commercial use only)

Player ▾ || ▾ ⏏ ⏏ ⏏

```
CentOS Linux 7 (Core)
Kernel 3.10.0-229.20.1.el7.x86_64 on an x86_64

tmpaw login: root
Password:
Last login: Wed Jun 17 05:35:16 from 192.168.0.106
[root@tmpaw ~]# ifconfig
```

PAW CentOS 64-bit - VMware Workstation 15 Player (Non-commercial use only)

Player ▾ || ▾ ⏏ ⏏ ⏏

```
CentOS Linux 7 (Core)
Kernel 3.10.0-229.20.1.el7.x86_64 on an x86_64

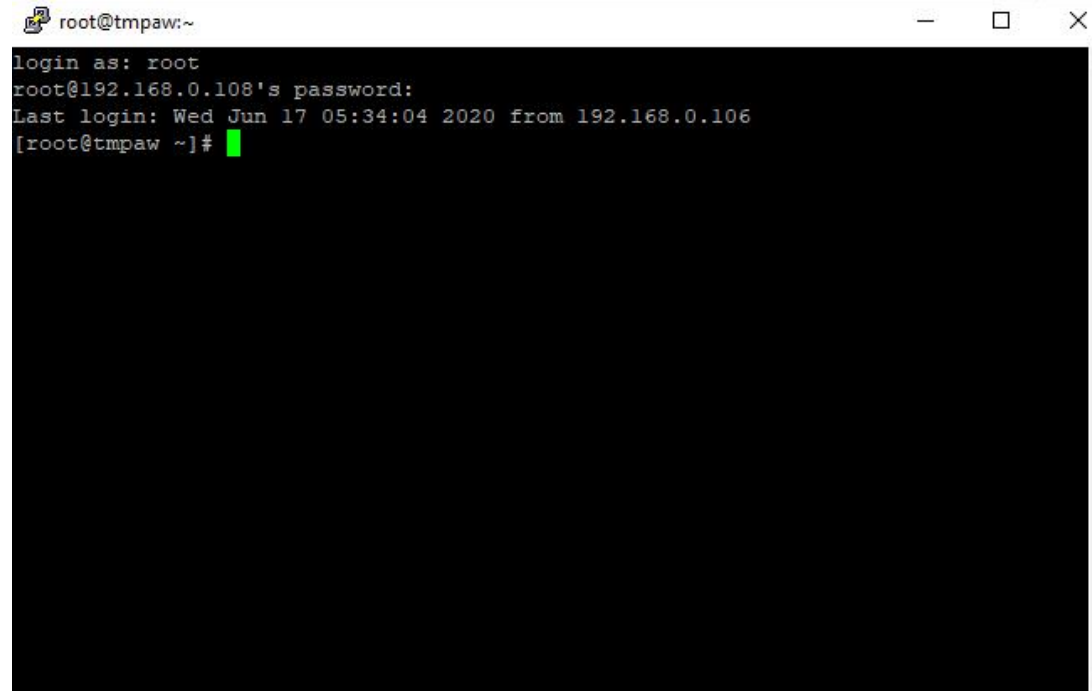
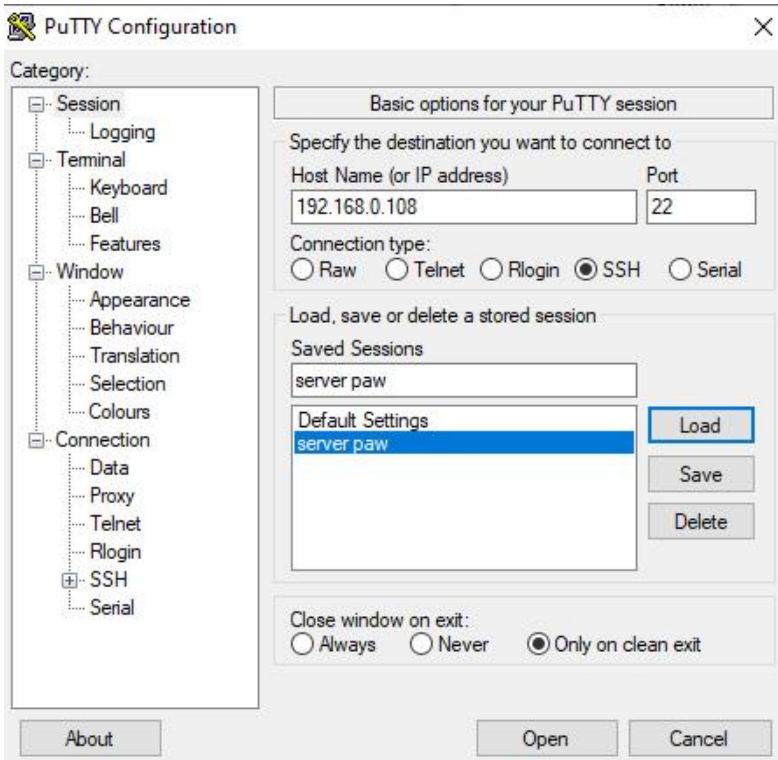
tmpaw login: root
Password:
Last login: Wed Jun 17 05:35:16 from 192.168.0.106
[root@tmpaw ~]# ifconfig
eno16777736: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.0.108 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255
    inet6 fe80::250:56ff:fe3e:1693 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:56:3e:16:93 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 104 bytes 12814 (12.5 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 99 bytes 11847 (11.5 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 0 (Local Loopback)
    RX packets 16 bytes 1774 (1.7 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 16 bytes 1774 (1.7 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[root@tmpaw ~]# _
```

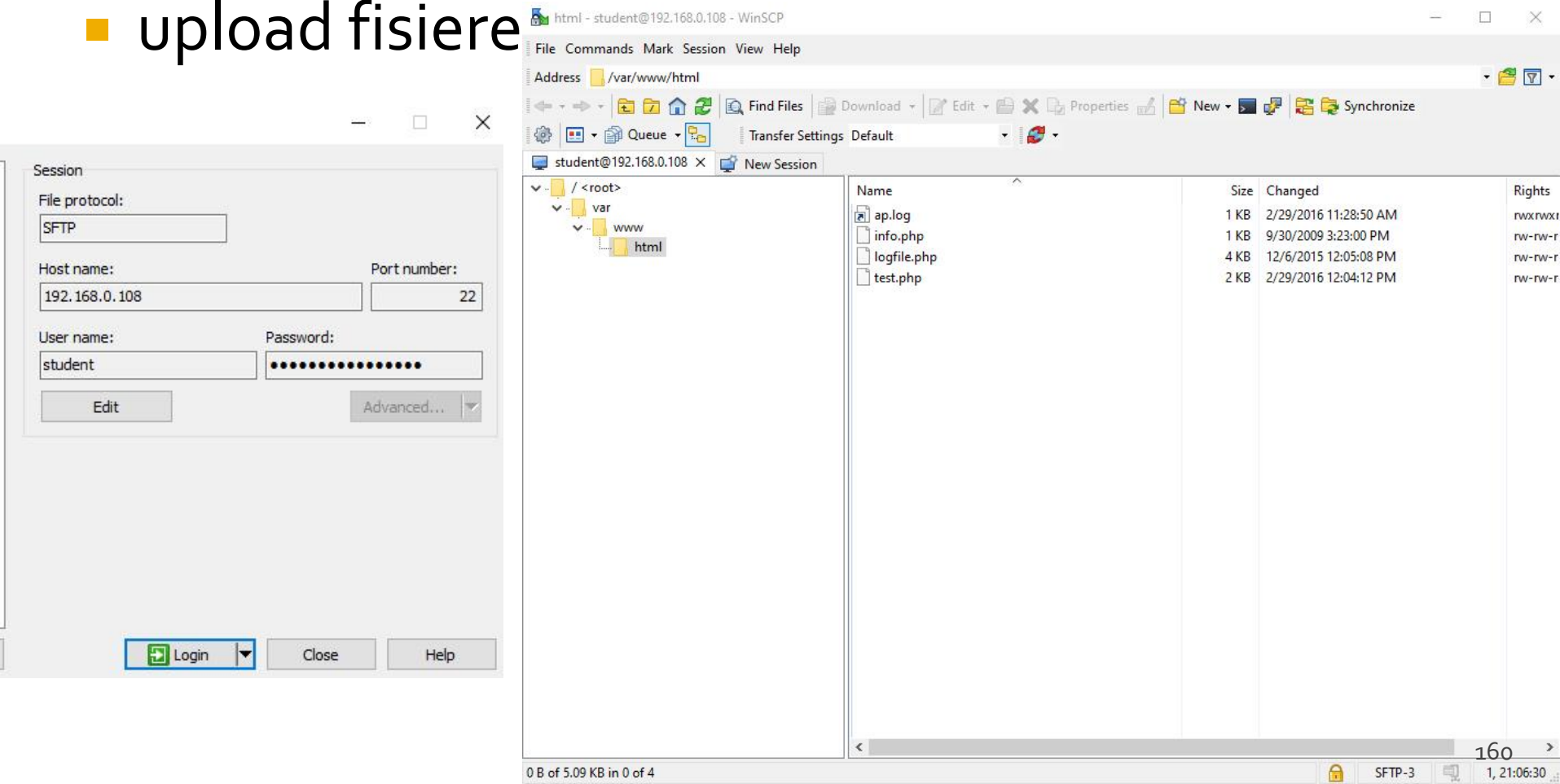
# Putty

- putty.exe
- evitare captura mouse, copy/paste etc.



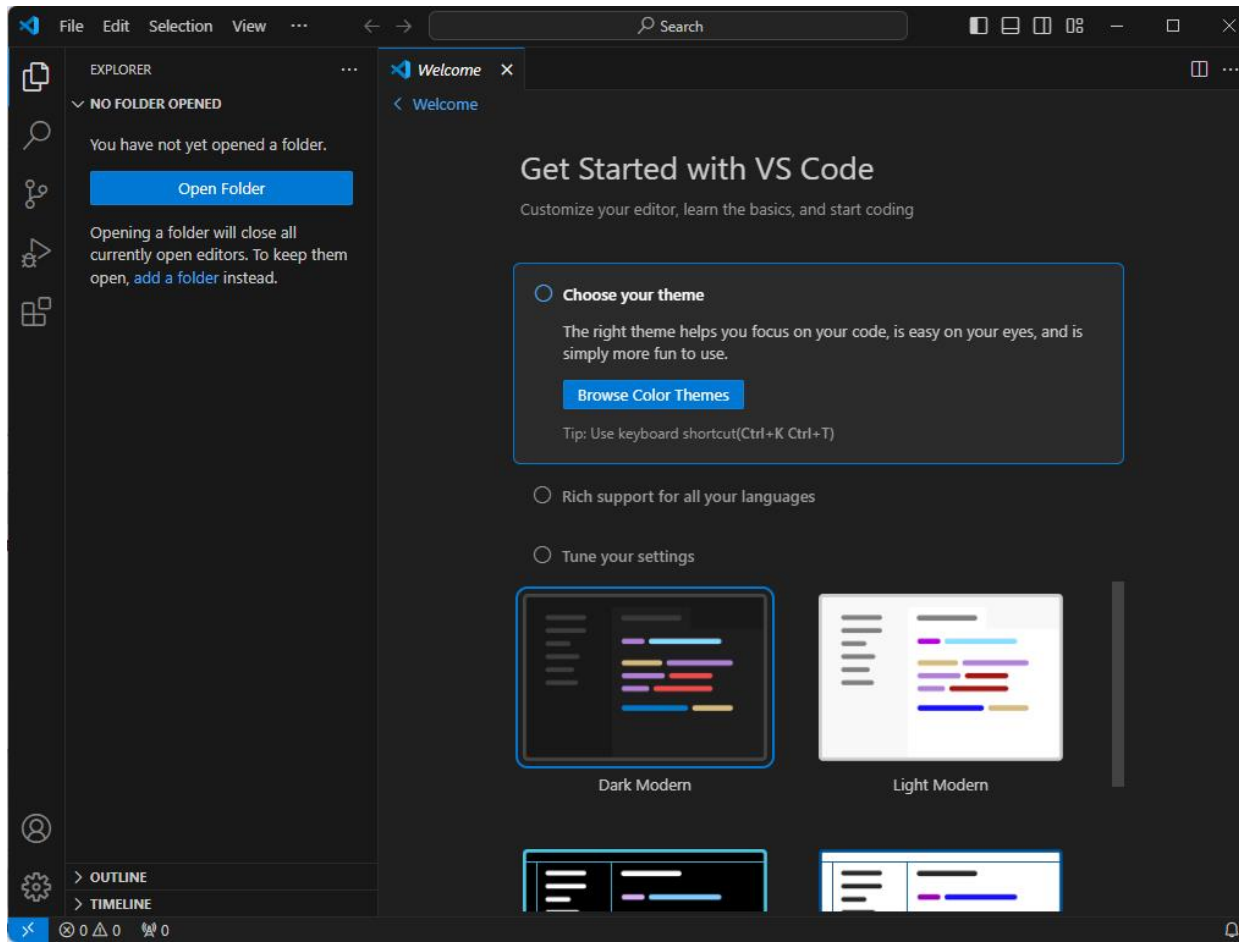
# WinSCP

- client FTP
- upload fisiere



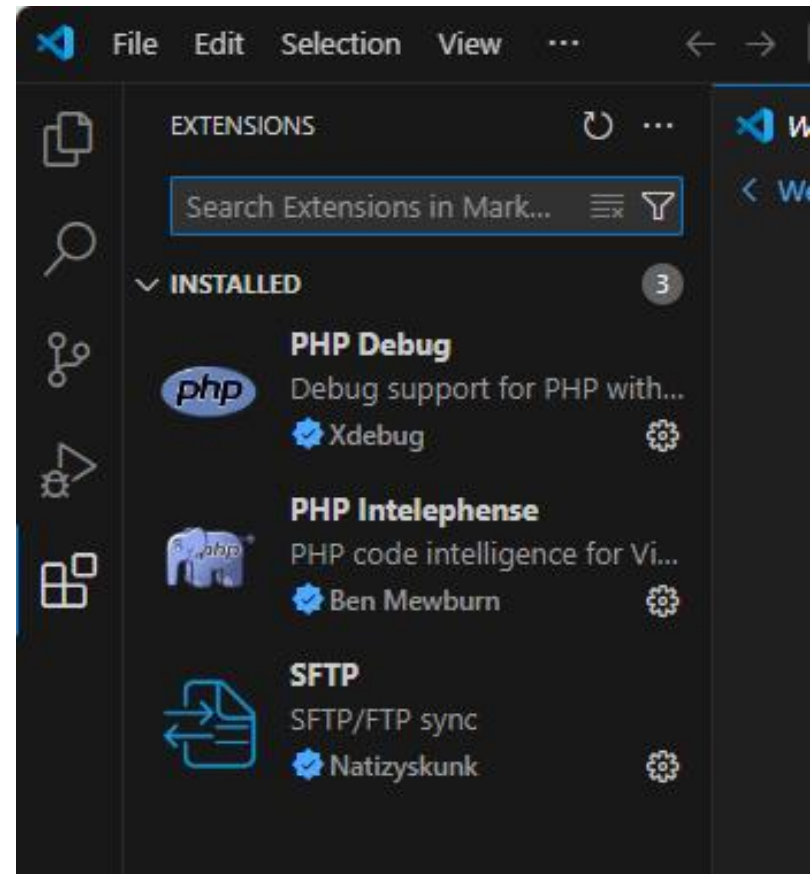
# Visual Studio Code

## ■ 1.87 Portabil

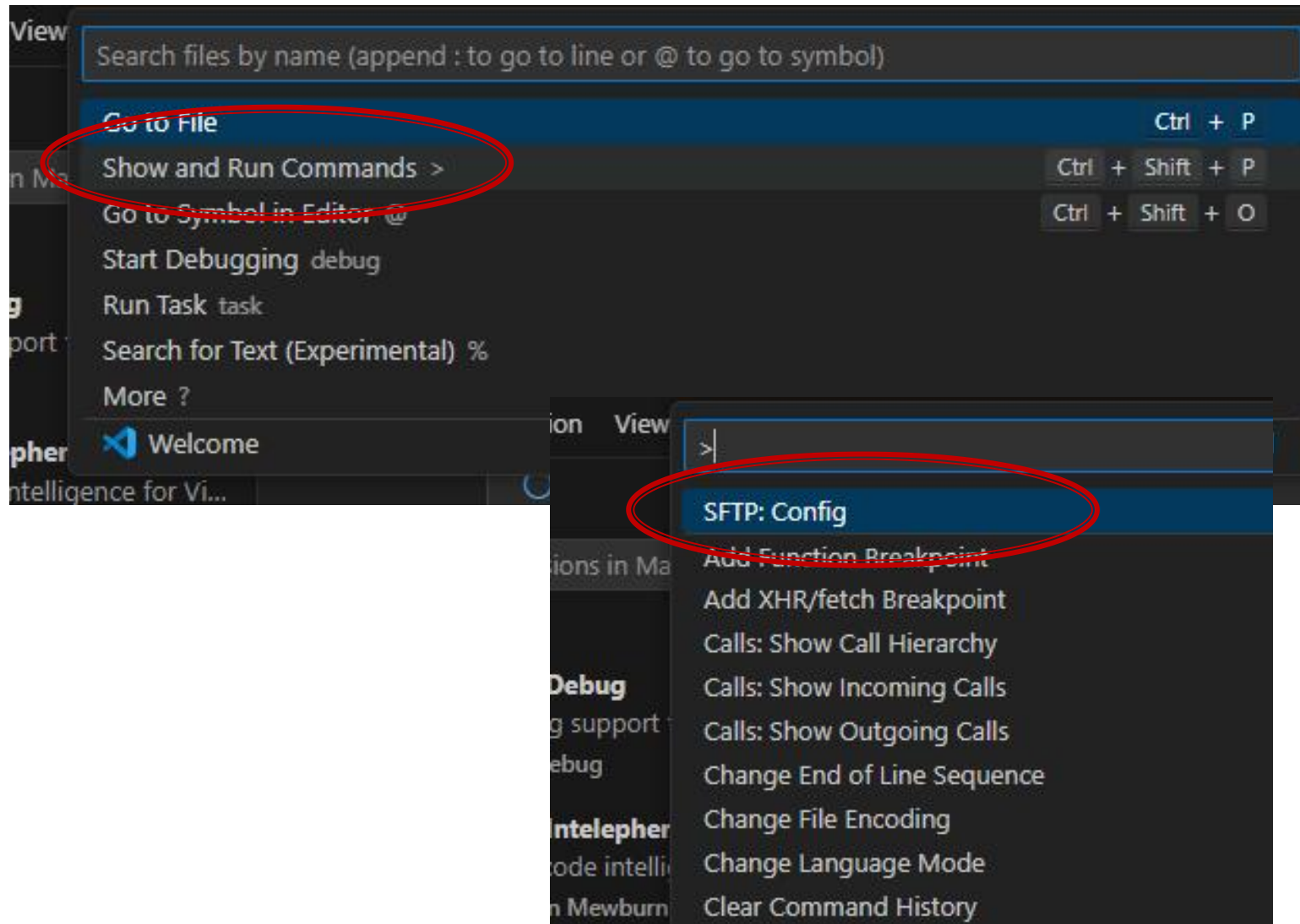


# Visual Studio Code

- Extensii instalate
  - PHP Intelephense
    - PHP 8 -> Debian
  - PHP Debug (inactiv momentan)
  - SFTP – salvare automata pe un server



# Visual Studio Code





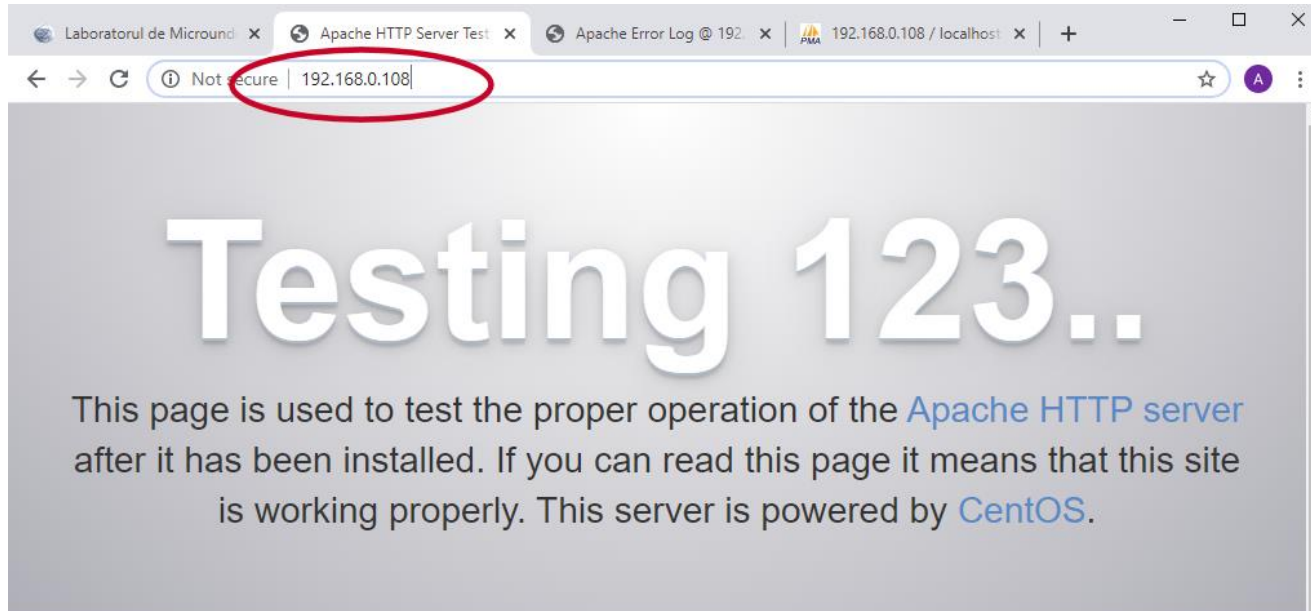
# Visual Studio Code

```
{ } sftp.json x
.vscode > { } sftp.json > ...
1  {
2    "name": "My Server",
3    "host": "localhost",
4    "protocol": "sftp",
5    "port": 22,
6    "username": "username",
7    "remotePath": "/",
8    "uploadOnSave": false,
9    "useTempFile": false,
10   "openSsh": false
11 }
12
```

```
{ } sftp.json ●
.vscode > { } sftp.json > ...
1  {
2    "name": "Debian Server",
3    "host": "192.168.30.5",
4    "protocol": "sftp",
5    "port": 22,
6    "username": "student",
7    "remotePath": "/var/www/html/",
8    "uploadOnSave": true,
9    "useTempFile": false,
10   "openSsh": false
11 }
12
```



# Browser



## Just visiting?

The website you just visited is either experiencing problems or is undergoing routine maintenance.

If you would like to let the administrators of this website know that you've seen this page instead of the page you expected, you should send them e-mail. In general, mail sent to the name "webmaster" and directed to the website's domain should reach the appropriate person.

For example, if you experienced problems while visiting `www.example.com`, you should send e-mail to `"webmaster@example.com"`.

## Are you the Administrator?

You should add your website content to the directory `/var/www/html/`.

To prevent this page from ever being used, follow the instructions in the file `/etc/httpd/conf.d/welcome.conf`.

## Promoting Apache and CentOS

You are free to use the images below on Apache and CentOS Linux powered HTTP servers. Thanks for using Apache and CentOS!



# Server MySQL/MariaDB

The screenshot displays the phpMyAdmin web interface. The browser's address bar shows the URL `192.168.0.108/phpmyadmin/...`, with the domain `192.168.0.108` circled in red. The interface features a left sidebar with a database tree, a top navigation bar with tabs like 'Databases', 'SQL', 'Status', 'Users', 'Export', 'Import', 'Settings', and 'More'. The main content area is divided into several sections:

- General Settings**: Includes options for 'Change password' and 'Server connection collation' (set to 'utf8mb4\_unicode\_ci').
- Appearance Settings**: Includes options for 'Language' (set to 'English'), 'Theme' (set to 'pmahomme'), and 'Font size' (set to '82%').
- Database server**: Lists server details such as 'Server: Localhost via UNIX socket', 'Server type: MariaDB', 'Server version: 5.5.44-MariaDB - MariaDB Server', 'Protocol version: 10', 'User: root@localhost', and 'Server charset: UTF-8 Unicode (utf8)'.
- Web server**: Lists web server details such as 'Apache/2.4.6 (CentOS) OpenSSL/1.0.1e-fips mod\_fcgid/2.3.9 PHP/5.4.16 mod\_python/3.5.0- Python/2.7.5', 'Database client version: libmysql - 5.5.44-MariaDB', 'PHP extension: mysqli', and 'PHP version: 5.4.16'.
- phpMyAdmin**: Lists version information (4.4.15.1), documentation, wiki, official homepage, contribute, get support, and list of changes.

HTML

**Forme**

# Forme in HTML

- necesare pentru ca utilizatorul sa poate trimite date server-ului
- **<form>...</form>**
- Attribute specifice:
  - action: adresa documentului care preia datele
    - `<form action="<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'];?>">`
    - `<form action="actiuni/fisier2.html">`
  - method: modalitatea de transmitere a datelor: post sau get
    - `<form method="post" action= ... >`

# Metode de transmitere

- **post** datele sunt transmise in bloc
- **get** datele sunt atasate adresei documentului de procesare : [results.php?prob=81&an=2009](http://results.php?prob=81&an=2009)
- **get** trebuie folosit numai cand datele sunt “idempotente”,
  - nu cauzeaza efecte colaterale
  - nu modifica starea server-ului (baze date, etc)
- se poate simula realizarea unei forme (**get**) prin scrierea corespunzatoare a link-urilor

# Elemente de interactiune cu utilizatorul – <form>

- in interiorul etichetei <form>...</form>
  - input
  - select/option
  - textarea
  - button
- **toate** elementele vor avea un nume
  - atribut: name=""
  - numele va fi intalnit in uri-ul generat prin get, sau in numele variabilei trimisa prin post
- trimiterea datelor se face prin intermediul unui buton cu tipul type="submit"

# INPUT

- `<input .../>`
- Attribute:
  - type: text | password | checkbox | radio | submit | reset | file | hidden | image | button
  - name: numele variabilei
  - value: valoarea trimisa server-ului la selectie (valoarea initiala in anumite cazuri)
  - checked/src/size/maxlength in functie de tip

# Example

```
<input name="textfield" type="text" value="ceva" />
```

```
<input name="Ok" type="submit" value="Trimite" />
```

```
<label><input name="check" type="checkbox" value="5" checked />check1</label>
```

```
<label><input name="RG1" type="radio" value="a" checked="checked" />but1</label>
```

```
<label><input name="RG1" type="radio" value="b" />but2</label>
```

```
<input name="hid" type="hidden" value="6" />
```

ceva

Trimite



check1



but1



but2

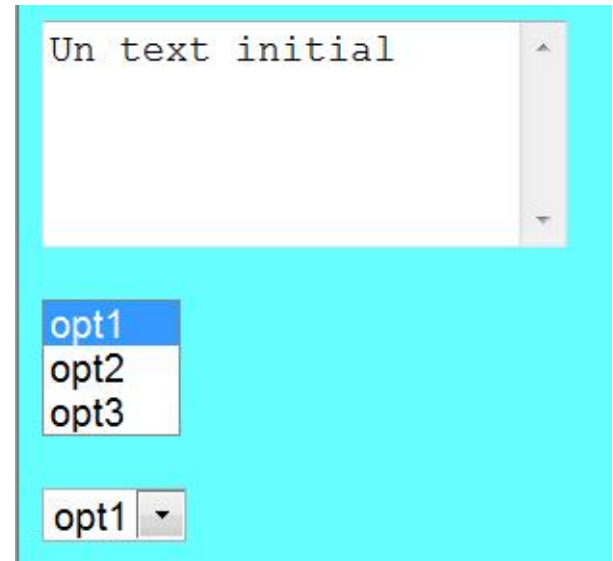


# TEXTAREA/SELECT

```
<textarea name="textarea" cols="20" rows="5">Un text  
initial</textarea><br /><br />
```

```
<select name="select." size="3">  
  <option value="1" selected="selected">opt1</option>  
  <option value="2">opt2</option>  
  <option value="3">opt3</option>  
</select><br /><br />
```

```
<select name="select...">  
  <option value="1" selected="selected">opt1</option>  
  <option value="2">opt2</option>  
  <option value="3">opt3</option>  
</select>
```



Un text initial

opt1  
opt2  
opt3

opt1 ▼

# BUTTON

```
<button type="button" onClick="do ( );">Click Here</button>
```

```
<button type="submit" value="infoOnly">Request Info</button>
```

```
<button type="reset">Clear</button>
```

```
<button type="submit" id="sender"  
value="infoOnly">Request<br />Info<br /></button>
```

```
<button type="submit" id="sender"  
value="infoOnly"><p>Request</p><p><b><i>Info</i></b></p>  
</button>
```

- introdus pentru a oferi posibilitatea introducerii de continut mai complex (text formatat, imagini) in interiorul butoanelor de pe forma

Click Here

Request Info 

 Clear

Request  
Info



Request

*Info*



# HTML 5 – Validare input

- `<input type="email">`
- `<input type="number">`
- `<input type="search">`
- `<input type="tel">`
- `<input type="url">`

# HTML 5 – Validare input

```
<label for="email">Email:</label>
<input type="email" id="email" name="email">
<br /><br />
<label for="can">Cantitate (1 - 5):</label>
<input type="number" id="can" name="can" min="1" max="5">
<br /><br />
<label for="gsearch">Cautare Google:</label>
<input type="search" id="gsearch" name="gsearch">
<br /><br />
<label for="phone">Telefon:</label>
<input type="tel" id="phone" name="phone"
placeholder="0123.456.789" pattern="[0-9]{4}.[0-9]{3}.[0-9]{3}"
required>
<br /><br />
<label for="server">Server:</label>
<input type="url" id="server" name="server">
```

Email:

Cantitate (1 - 5):

Cautare Google:

Telefon:

Server:

# HTML 5 – Validare input

Email:

Please include an '@' in the email address. 'ceva' is missing an '@'.

ceva@server

Cantitate (1 - 5):

Telefon:



Please match the requested format.

Server:



Please enter a URL.

Email:



Please include an '@' in the email address. 'ceva' is missing an '@'.

Telefon:

Server:



Please fill out this field.

Telefon:



Please match the requested format.

Server:

# HTML 5 – Interfata nativa browser

- `<input type="color">`
- `<input type="date">`
- `<input type="datetime-local">`
- `<input type="month">`
- `<input type="range">`
- `<input type="time">`
- `<input type="week">`

# HTML 5 – Interfata nativa browser

```
<label for="culoare">Culoare:</label>
<input type="color" id="culoare" name="culoare" value="#ff0000">
<br /><br />
<label for="nastere">Data nastere:</label>
<input type="date" id="nastere" name="nastere">
<br /><br />
<label for="examen">Examen (data si ora):</label>
<input type="datetime-local" id="examen" name="examen">
<br /><br />
<label for="fin">Finalizare (luna si an):</label>
<input type="month" id="fin" name="fin">
<br /><br />
<label for="vol">Volum (0 - 50):</label>
<input type="range" id="vol" name="vol" min="0" max="50">
<br /><br />
<label for="ora">Ora intalnire:</label>
<input type="time" id="ora" name="ora">
<br /><br />
<label for="sap">Saptamana:</label>
<input type="week" id="sap" name="sap">
```

Culoare:

Data nastere:

Examen (data si ora):

Finalizare (luna si an):

Volum (0 - 50):

Ora intalnire:

Saptamana:

# HTML 5 – Interfata nativa browser

Culoare:

Data nastere:

Examen (data):

Finalizare (data):

Volum (0 - 50):

Ora intalnire:

Saptamana:

R G B ↕

Culoare:

Data nastere:

Examen (data):

Finalizare (data):

Volum (0 - 50):

Ora intalnire:

March 2023

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
26	27	28	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18



# HTML 5 – Interfata nativa browser

Examen (data si ora):

Finalizare (luna si an): **March 2023** ↑ ↓

Volum (0 - 50):

Ora intalnire:

Saptamana:

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
26	27	28	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	<b>13</b>	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

[Clear](#) [Today](#)

02	21	<b>PM</b>
03	22	AM
04	23	
<b>05</b>	<b>24</b>	
06	25	
07	26	
08		

Finalizare (luna si an):

Volum (0 - 50):

Ora intalnire:

Saptamana:

2023

Jan	Feb	<b>Mar</b>	Apr
May	<b>Jun</b>	Jul	Aug
Sep	Oct	<b>Nov</b>	Dec

[Clear](#) [This month](#)

# HTML 5 – Interfata nativa browser

Volum (0 - 50): 

Ora intalnire: 05:30 PM 

Saptamana: W

Trimite

02	25	PM
03	26	AM
04	27	
05	28	
06	29	
07	30	
08	31	

Saptamana: Week 13, 2023 

Trimite

March 2023 



Week	Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
9	26	27	28	1	2	3	4
10	5	6	7	8	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	18
12	19	20	21	22	23	24	25
13	26	27	28	29	30	31	1
14	2	3	4	5	6	7	8

Clear

This week

# Contact

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