

Implementarea unui sistem de dezvoltare a aplicațiilor Web

Instalare PHP, MySQL, Apache și crearea legăturilor dintre ele

șl. Radu Damian,

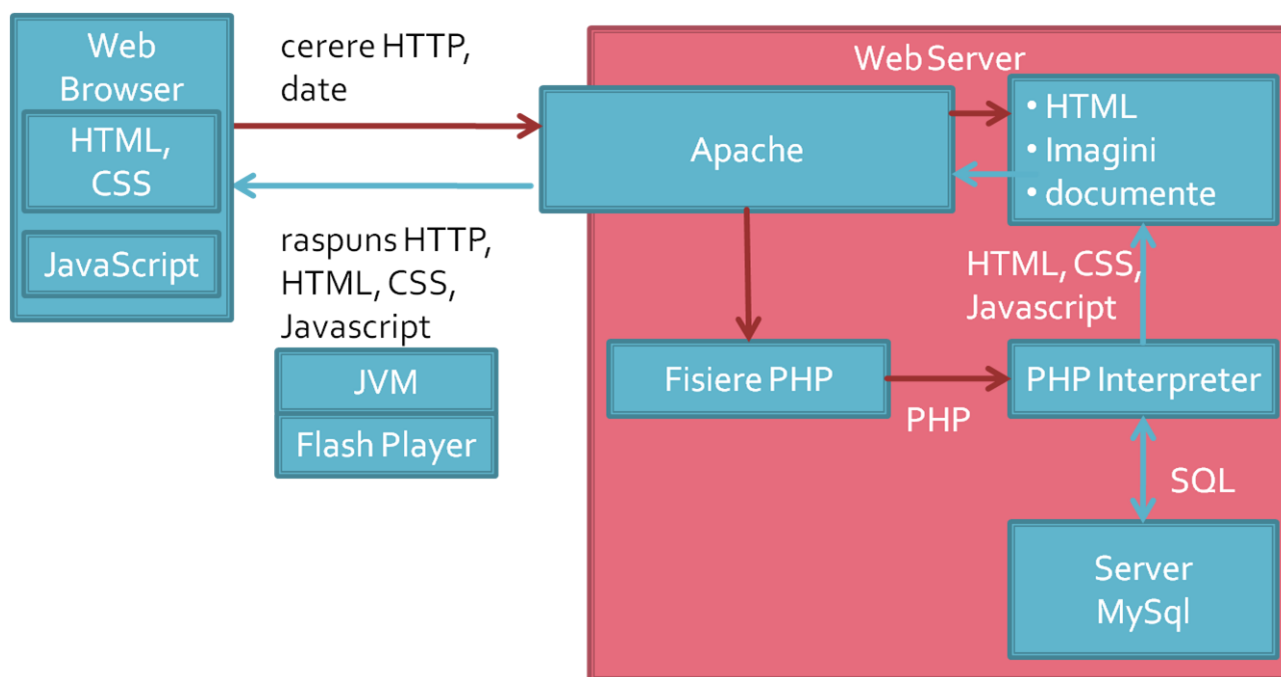
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, Iași

Lucrarea de față este orientată spre punerea la punct a unui sistem de dezvoltare de aplicații web, tehnologia avută în vedere este combinația:

- **A**pache ca server web, interfață între aplicația realizată și restul lumii
- **M**ySql, ca server de baze de date
- **P**HP, Hypertext Preprocessor, ca limbaj de procesare la nivelul server-ului

Orientarea spre aceste aplicații este dată de răspândirea lor, legată în primul rând de gratuitate, transparență mai mare în dezvoltare, și maturitate a tehnologiilor, dovedită printr-o istorie destul de îndelungată (pentru aplicații IT). Succesiunea inițialelor poate fi întâlnită mai ales în sintagma LAMP (L - **L**inux, echipa de multe ori întâlnită în sistemele de lucru a server-elor web) dar și WAMP (W - **W**indows) așa cum va fi întâlnită pe parcursul prezentei lucrări de laborator. Deși împerecherea Windows ca sistem de operare - AMP ca server web/date/aplicații este mai rar întâlnită în cadrul sistemelor de menținere a server-elor web capabile de aplicații (hosting) este o situație care prezintă destule avantaje pentru a fi deseori întâlnită în momentul dezvoltării aplicațiilor respective.

Lucrarea de laborator va avea ca scop înfățișarea parcursului care trebuie parcurs pentru a instala Apache, MySQL și PHP pe un sistem cu sistem de operare Windows 2000 și a legăturilor care trebuie create între aceste aplicații pentru a le permite conlucrarea.



Alegerea sistemului de operare Windows a fost impusă de faptul că, în ciuda discuțiilor aprinse legate de calitate, stabilitate, eficiență, etc. Windows rămâne cel mai răspândit sistem de operare pe stațiile de lucru, iar numărul de aplicații (inclusiv profesionale) disponibile pentru Windows îi oferă, și îi vor oferi și în viitorul previzibil, un avantaj în fața altor sisteme de operare. Partizanii Linux se vor putea consola cu faptul că sistemul lor preferat de operare vine deja cu Apache, MySQL și PHP preinstalate și preconfigurate. Partizanii MacOS vor trebui să se descurce singuri. Alegerea Windows 2000 ca versiune de Windows utilizată e legată de:

- legăturile realizate între diversele aplicații pentru implementarea unui server funcțional se realizează similar indiferent de sistemul de operare (cu o excepție a configurării MySQL, pct. 3.1, dar și în Windows există posibilitatea configurării prin editarea fișierului "my.ini" și nu din interfața grafică pusă la dispoziție).
- în cazul realizării mașinii care va constitui server-ul pe o mașină virtuală rulând pe calculatorul dezvoltatorului, utilizarea unui sistem de operare mai puțin pretențios va consuma mai puține resurse de pe calculatorul gazdă.
- nu e lipsită de interes posibilitatea unui calculator independent pentru a rula post de server de dezvoltare în rețeaua organizației sau rețeaua personală a celui care realizează aplicația web. În momentul de față un calculator capabil de a rula decent Windows 2000 dar inutilizabil ca stație de lucru (depășit moral de aplicațiile prezentului, de ex. Windows Vista/7/8 și un program antivirus) poate fi achiziționat extrem de ieftin (50 RON).
- principalul dezavantaj rămâne cel legat de absența unui server de email integrat, aplicațiile web care utilizează această funcționalitate fiind ceva mai dificil de implementat.
- un dezavantaj suplimentar e legat de necesitatea utilizării unor versiuni ceva mai vechi ale aplicațiilor (detalii la punctul 6 din lucrarea de laborator).

Nu este obligatoriu ca sistemul de server să fie instalat pe o mașină separată (reală sau virtuală) și nici ca dezvoltarea aplicațiilor să se realizeze lucrând pe acea mașină. Cel mai des separarea este impusă de necesități de securitate și de protejare a mașinii de lucru:

- de atacuri din afară (un server este automat mai vizibil pe Internet și mai greu de protejat) .
- de utilizare neperformantă (sistemele de test, pe care se experimentează o aplicație înainte de a fi distribuită, sau, cum e cazul curent, sistemele de laborator pe care se fac experimente în scopul învățării).

1. Varianta simplă și rapidă (For dummies - pentru bunica)

Această variantă (nerecomandată) permite obținerea rapidă a unui sistem de dezvoltare AMP. Acest lucru se realizează cu ajutorul unei aplicații care instalează automat succesiunea amintită. Ca exemple amintim:

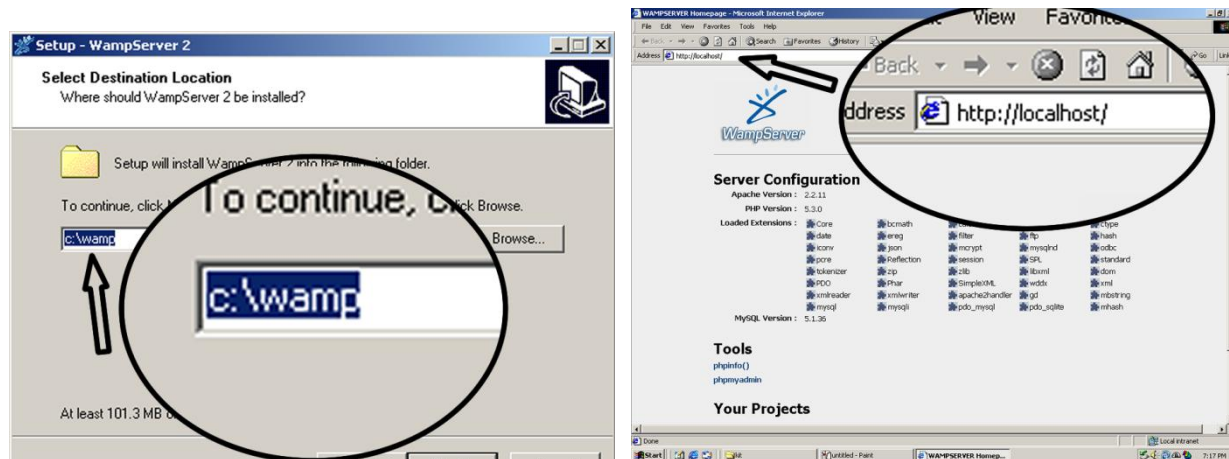
- EasyPHP (<http://www.easyphp.org/>)
- WAMP Server (<http://www.wampserver.com/>)

O listă a mai multor astfel de suite cu detalii poate fi citită la adresa "http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_WAMPs".

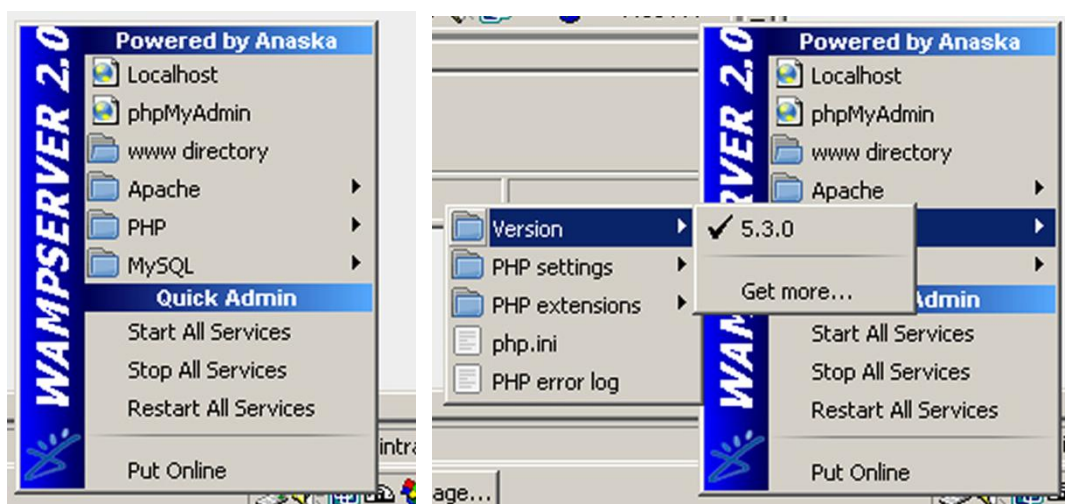
Vom exemplifica pentru WAMP procedura de instalare pe o mașină virtuală. De pe internet se descarcă programul corespunzător (la momentul scrierii acestor rânduri este vorba de WampServer2.2.exe ce conține - Apache 2.2.22, MySQL 5.5.24, PHP 5.4.3) și se copie pe sistemul virtual (Guest) prin drag'n'drop sau prin intermediul unui director partajat cu drepturi de scriere de pe sistemul virtual.



Procedura de instalare este rapidă, singura alegere fiind la nivelul directorului în care va fi instalată aplicația (implicit "c:\wamp") care va avea drept consecință locul în care vor fi poziționate fișierele accesibile prin server-ul Apache (implicit "c:\wamp\www\"). Succesul instalării poate fi observat după pornirea server-ului prin apariția icoanei de control wamp în "system tray", și prin încărcarea paginii de start a server-ului (fiind vorba de calculatorul local adresa este "http://localhost") în browser (Win 2000 cu SP4 are preinstalat Internet Explorer 5.0).



Utilizarea mouse-ului click dreapta permite oprirea server-elor ("Exit") indicat și prin oprirea proceselor httpd.exe și mysqld.exe și eliberarea resurselor. Utilizarea mouse-ului click stânga permite afișarea unui meniu de control din care se poate alege deschiderea spre exterior a server-ului ("Put online") ceea ce permite accesarea server-ului (cel mai adesea prin intermediul adresei IP) de pe alte mașini, în caz contrar accesul fiind permis doar de pe mașina pe care e instalat server-ul (localhost). De asemenea se pot activa/dezactiva unele module, și se pot accesa fișierele de configurare pentru toate aplicațiile.



Soluția "all-in-one" are anumite avantaje, dintre care cel mai important este legat de faptul că (cel puțin în cazul WAMP) se pot instala simultan mai multe versiuni pentru fiecare aplicație în parte care pot fi rulate pe rând permițând astfel testarea unei aplicații într-o multitudine de configurații (oricare posibilă în cazul unui server de hosting real).

Totuși dezavantajele sunt mai mari și mai multe decât avantajele, astfel în cazul unui utilizator profesionist este recomandată instalarea individuală a aplicațiilor. Dezavantajele principale țin de securitate (de exemplu pentru server-ul MySQL se creează un singur utilizator, root, cu drepturi depline, inclusiv pentru aplicații, chiar dacă se poate schimba parola) și de dificultatea controlării în amănunt a aplicațiilor, lucru care poate deveni necesar pentru anumite aplicații realizate.

2. Instalarea individuală a aplicațiilor

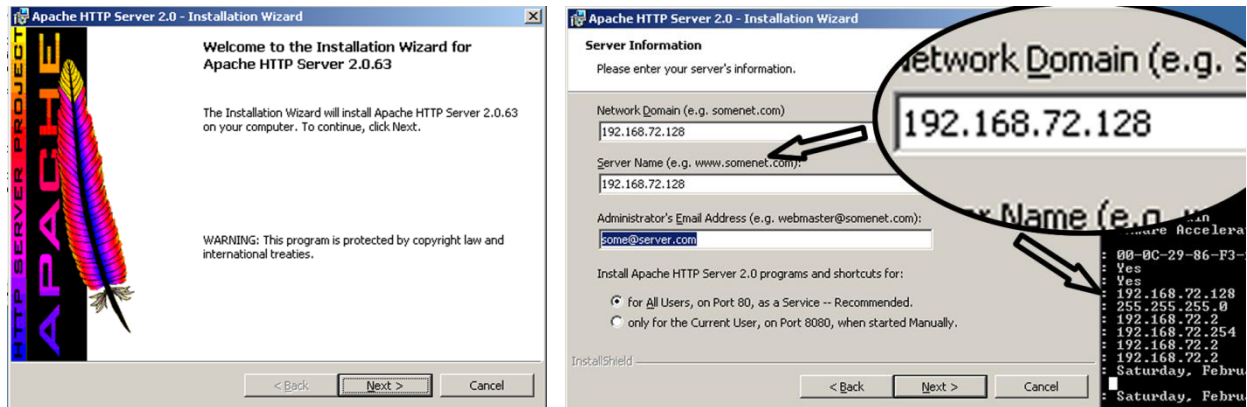
Se vor exemplifica modalitățile de instalare pentru Apache 2.0.63, MySQL 5.0.19, PHP 5.2.0 pe Windows 2000. Chiar dacă acestea nu sunt ultimele variante disponibile sunt totuși de ultimă generație. Motivul alegerii explicite a acestor variante este legat de suportul pentru sistemul de operare Windows 2000 la care se renunță în versiunile mai noi (de exemplu MySQL 5.0 prezintă suport pentru Windows 2000 în timp ce MySQL 5.1 nu). Oricum sistemele comerciale de hosting bazate pe LAMP nu se "reped" la instalarea noilor versiuni imediat ce acestea apar, preferându-se întotdeauna alegerea soluțiilor stabile și verificate timp cât mai îndelungat. Se prezintă mai jos situația prezentă în două astfel de situații.

MySQL version	5.0.89-community	MySQL version	4.1.22-standard-log
cPanel Build	43471	cPanel Build	43471
Path to sendmail	/usr/sbin/sendmail	Path to sendmail	/usr/sbin/sendmail
Apache version	2.2.13	Dedicated Ip Address	██████████
PHP version	5.2.10	Apache version	1.3.41
		PHP version	5.2.6

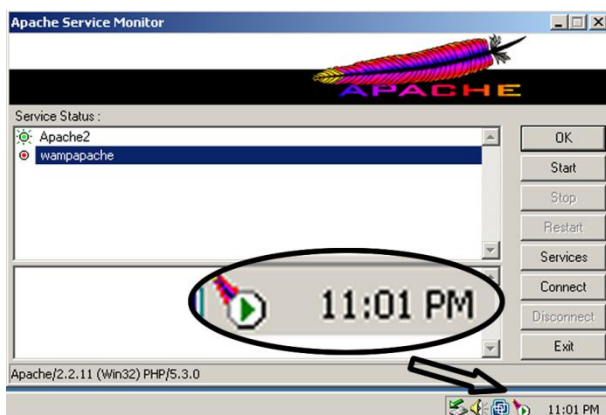
Instalarea efectivă a aplicațiilor nu prezintă complexități deosebite și este exemplificată în continuare.

2.1. Apache

Server-ul Apache poate fi obținut de la adresa "<http://httpd.apache.org/>" în diverse variante și versiuni. Versiunea 2.0.63 este ultima versiune 2.0. Conform convențiilor Linux versiunile pare (2.0, 2.2, etc.) reprezintă versiunile stabile iar cele impare (2.3.5 de exemplu) sunt versiunile viitoare în teste, nerecomandate pentru utilizare în aplicații comerciale. Versiunile pentru Windows se regăsesc în forma Windows Installer File (extensia msi - executabilă în versiunile recente Windows) și sunt prezente cu OpenSSL (Secure Sockets Layer) incluse sau fără. Versiunea care interesează este cuprinsă în fișierul "apache_2.0.63-win32-x86-no_ssl.msi".



Setările implicite la instalare (cum ar fi calea) pot fi lăsate nemodificate. De obicei o mașină de dezvoltare a aplicațiilor, cum este cazul aici, nu este prevăzută cu un nume de domeniu și implicit nici cu un nume de server astfel încât, fără a fi esențial, dar măcar pentru a elimina o suită de erori care pot fi anunțate de server-ul Apache la fiecare pornire, e indicat să introducem adresa IP a mașinii, așa cum e obținută prin comanda "ipconfig /all" introdusă în prompter-ul de comenzi text al sistemului de operare. Adresa de email a administratorului e de obicei inutilă deoarece de multe ori un server realizat pe sistem de operare Windows nu are prezentă și funcția SMTP. Este utilizată pentru a trimite anumite informații prin email administratorului (erori etc.).



```
[Sat Feb 20 23:18:36 2010] [notice] Apache/2.0.63 (Win32) configured -- resuming normal operations
[Sat Feb 20 23:18:36 2010] [notice] Server built: Jan 17 2008 22:58:29
[Sat Feb 20 23:18:36 2010] [notice] Parent: Created child process 2160
[Sat Feb 20 23:18:36 2010] [notice] Child 2160: Child process is running
[Sat Feb 20 23:18:36 2010] [notice] Child 2160: Acquired the start mutex.
[Sat Feb 20 23:18:36 2010] [notice] Child 2160: Starting 250 worker threads.
```

Calea implicită de instalare a programului apache este "C:\Program Files\Apache Group\Apache2\". Împreună cu programele ce constituie aplicația server se instalează și o aplicație secundară extrem de utilă pe o mașină de dezvoltare, intitulată Apache Service Monitor, accesibilă din meniul de start sau din icoana de control din "system tray". Această aplicație permite pornirea/oprirea unui anume server Apache prezent pe sistem. Prezintă un buton intitulat "Services" care prezintă lista de servicii din Windows. Este un moment în care, dacă se dorește se poate modifica serviciul corespunzător server-ului Apache pentru a nu porni automat

la pornirea calculatorului, schimbând "Startup type" din Automatic în Manual. Această operațiune este necesară de obicei doar în cazul în care se realizează instalarea aplicațiilor chiar pe mașina de lucru, nu pe o mașină dedicată. În acest caz ar putea apărea necesitatea pornirii serverului doar în momentul în care este necesar.

Starea server-ului Apache se poate observa în programul amintit, dar detalii pot fi obținute consultând fișierul text "error.log" ce poate fi găsit în directorul "C:\Program Files\Apache Group\Apache2\logs\". Momentan în acest log pot fi găsite informații relativ la pornirea/oprirea normală a server-ului.

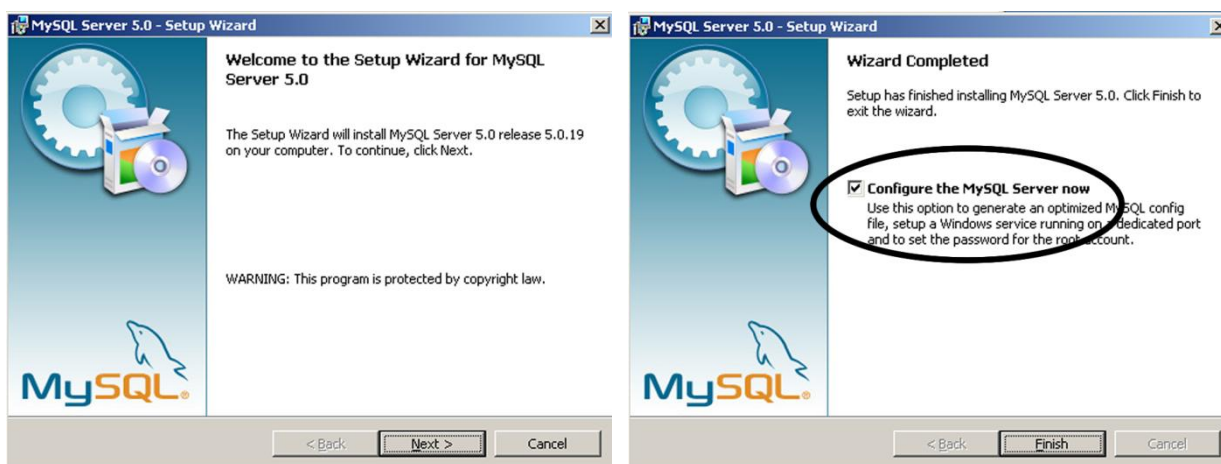
2.2. PHP

Interpretorul HyperText Preprocessor PHP poate fi obținut la adresa "<http://www.php.net/>". Deși există și posibilitatea utilizării unui procedeu automat de instalare ("PHP 5.2.x installer") în momentul de față acesta nu este foarte bine pus la punct și este preferabil controlul manual. PHP este un interpretor de text care va fi lansat de Apache "când" va fi nevoie și ca atare, neavând nevoie de control detaliat în legătură cu sistemul de operare, instalarea pusă la dispoziție automat nu este necesară.

Ca urmare pachetul cel mai util este pachetul arhiva ("PHP 5.2.x zip package") care conține toate elementele necesare, elemente care pot fi dezarhivate într-un director oarecare, recomandat "C:\PHP" pentru claritate.

2.3. MySql

Server-ul de baze de date MySQL poate fi găsit la adresa "<http://dev.mysql.com/downloads/mysql/>". Instalarea decurge fără probleme deosebite. Călea implicită de instalare "C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 5.0\" poate fi păstrată fără nici o problemă. Restul opțiunilor pot fi păstrate pe valorile implicite deasemenea. La sfârșitul instalării apare opțiunea lansării aplicației de configurare a server-ului și este recomandat să faceți imediat acest lucru, pentru a controla de la început câteva opțiuni esențiale de funcționare a aplicației.



Aplicația de configurare a server-ului poate fi apelată din meniul de start și mai târziu dacă este nevoie, cu toate că instalarea aplicației MySQL Administrator va permite control mai fin al server-ului. Pentru configurarea la instalare a MySQL urmăriți punctul următor (**3.1**)

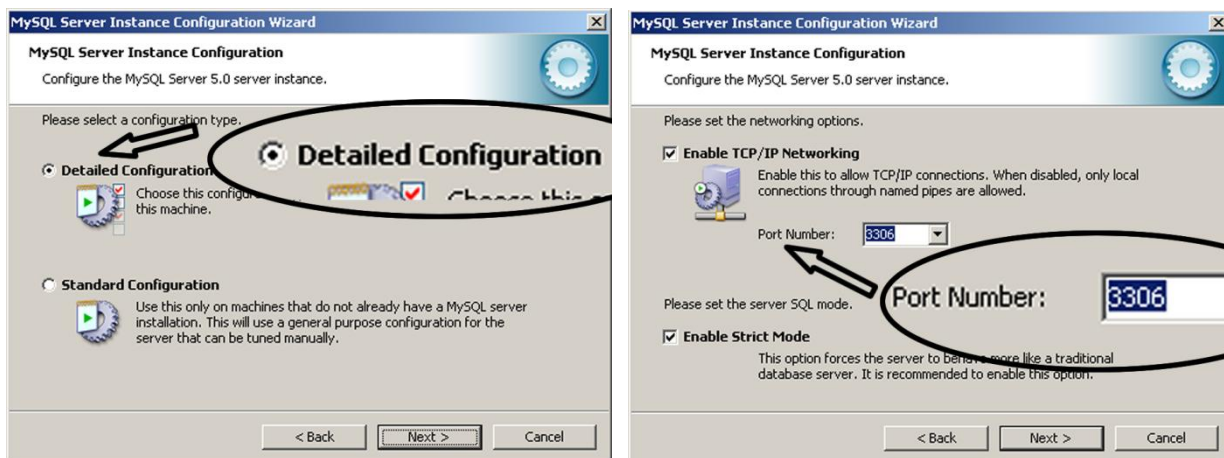
3. Configurare

Configurarea aplicațiilor va fi diferită ca metodă de lucru. Dacă MySQL vine împreună cu o aplicație cu interfață grafică bine pusă la punct pentru modificarea fișierului text de configurare "my.ini", iar funcționarea MySQL este independentă, în cazul Apache și PHP va trebui realizată modificarea fișierelor text de configurare ("C:\Program Files\Apache Group\Apache2\conf\httpd.conf" și "C:\PHP\php.ini") în așa fel încât să se realizeze legătura dintre acestea (Apache va trebui să găsească și să lanseze PHP la nevoie, acesta la rândul lui trebuind să acceseze server-ul independent MySQL).

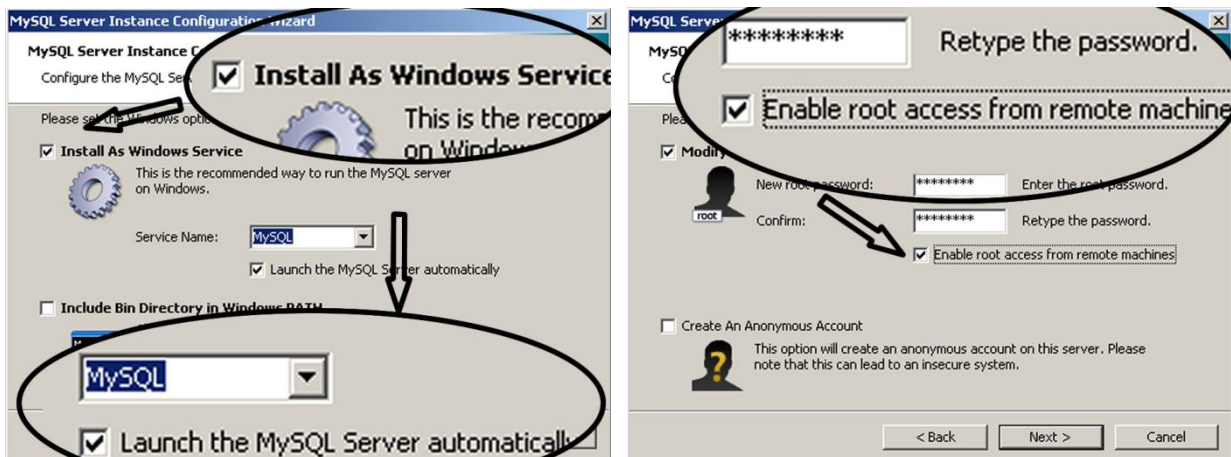
Notă! Este poate utilă instalarea anterioară a Notepad ++ (secțiunea 4.4) înainte modificării fișierelor de configurare Apache și PHP datorită avantajelor evidente de vizualizare/căutare puse la dispoziție de acest program (numai indicarea numărului de linie așa cum e menționat în continuare permite o accelerare deosebită a acțiunilor menționate).

3.1. MySQL

Aplicația de configurare a server-ului poate fi apelată din meniul de start și mai târziu dacă este nevoie, cu toate că instalarea aplicației MySQL Administrator va permite control mai fin al server-ului. Se alege configurare detaliată pentru a avea acces la opțiunile de bază. Accesul la server (din exterior, din PHP) se va realiza prin protocol TCP/IP care trebuie activat. Este poate utilă schimbarea portului implicit (3306) pe o mașină care va juca strict rol de server de dezvoltare din rațiuni de securitate mai strictă. Un server care comunica pe portul implicit MySQL va fi mai sensibil la atacuri exterioare.



La capitolul configurare aplicație este recomandată instalarea ca serviciu a aplicației, și se poate alege pornirea automată a acestui serviciu (cazul unui server dedicat sau mașină virtuală) sau nu (echivalent cu modificarea "Startup type" din Automatic în Manual în serviciile Windows - cazul în care server-ul funcționează direct pe mașina de dezvoltare, pentru pornirea/oprirea după nevoie a server-ului). Trebuie de asemenea aleasă o parolă (puternică) pentru contul de administrare ("root") și se poate alege să permită sau nu accesul de pe alte mașini a utilizatorului "root" la server-ul MySQL. Tipic, pe un server dedicat (virtual sau real) ar trebui permis acest acces deoarece programatorul va lucra în mod curent pe mașina de dezvoltare, în cazul în care server-ul este instalat chiar pe mașina de dezvoltare este contrar contraindicat permiterea acestui acces.



Facilitatea de configurare a server-ului permite modificarea unui număr mai mare de opțiuni, schimbarea unora dintre ele fiind utile (cu o documentare prealabilă asupra sensului) dar majoritatea pot fi lăsate la valorile implicite. Menționăm ca utile/utilizabile: modificarea gradului de ocupare a resurselor (care poate fi diferită pe mașină dedicată, virtuală sau reală, dar nerecomandată pe o mașină de dezvoltare), modificarea setului implicit de caractere în latin2 sau UTF8 pentru lucrul cu diacriticele românești, tipul tranzacțional sau nu al bazei de date - depinzând mai ales de tipul de bază de date a server-ului de hosting țintă, locația fișierelor binare ce conțin datele efective memorate de server etc.

3.2. Apache

Fișierul text de configurare se numește "httpd.conf" poate fi găsit în directorul (implicit) "C:\Program Files\Apache Group\Apache2\conf\". În acest fișier se găsesc suficiente explicații pentru configurarea server-ului (caracterul "#" la începutul liniei transformă linia respectivă în comentariu), dar în anumite situații o documentare suplimentară este recomandată.

Anumite opțiuni sunt preconfigurate în timpul instalării, de exemplu:

- ServerRoot "C:/Program Files/Apache Group/Apache2" (linia 57) calea spre programe - NU trebuie schimbată
- ServerAdmin some@server.com (linia 198)
- ServerName 192.168.72.128:80 (linia 212)
- DocumentRoot "C:/Program Files/Apache Group/Apache2/htdocs" (linia 228) - locația documentelor vizibile din exterior.

Anumite opțiuni este recomandat să fie schimbate. Locația implicită a documentelor de exemplu "C:/Program Files/Apache Group/Apache2/htdocs" este greu de accesat din acest motiv este recomandat să se creeze un director în rădăcină în care să fie stocate fișierele. Acel director va trebui accesat frecvent pentru stocarea fișierelor din programul de editare, deci pe o mașină dedicată (reală sau virtuală) va trebui ca acest director să fie partajat în rețea ("Share"). Deci recomandat:

- DocumentRoot "C:/Server" (linia 228) - locația documentelor vizibile din exterior.

Această schimbare implică și modificarea drepturilor de acces corespunzătoare, opțiunea <Directory "C:/Program Files/Apache Group/Apache2/htdocs"> fiind necesar să devină:

- <Directory " C:/Server "> (linia 253)

Deoarece vom realiza server-ul pentru a servi în special fișiere care conțin și cod PHP va mai fi necesară schimbarea opțiunii "DirectoryIndex index.html index.html.var" în:

- DirectoryIndex index.php index.html index.html.var (linia 321) - fișierul implicit trimis de Apache dacă URL-ul primit reprezintă un director.

Mai rămâne de realizat (ca modificare esențială) instruirea Apache să utilizeze PHP ca interpretor pentru fișierele PHP. Utilizarea recomandată este încărcarea PHP ca modul Apache iar instrucțiunile pot fi găsite în fișierul "install.txt" care vine împreună cu PHP (locația în cazul respectării setărilor anterioare este "C:\PHP\install.txt"). Se poate căuta în acest document zona corespunzătoare "Apache 2.0.x on Microsoft Windows". Pentru versiunea PHP 5.2.0 exemplificată aici se va regăsi această secțiune:

```
# For PHP 5 do something like this:
LoadModule php5_module "c:/php/php5apache2.dll"
AddType application/x-httpd-php .php

# configure the path to php.ini
PHPIniDir "C:/php"
```

Indicațiile prezente în fișier amintesc necesitatea schimbării căii spre directorul PHP cu cea efectivă, faptul că în configurarea text pentru Apache se utilizează slash ("/") în loc de backslash ("\") pentru delimitarea directoarelor în cale, și "Users of Apache 2.2.x may use the documentation below except the appropriate DLL file is named php5apache2_2.dll and it only exists as of PHP 5.2.0.". Ca urmare trebuie **introduce** în fișierul "httpd.conf" liniile noi:

- LoadModule php5_module "C:/PHP/php5apache2.dll"
- AddType application/x-httpd-php .php
- PHPIniDir "C:/PHP"

Alte opțiuni Apache sunt utile (uneori chiar esențiale din punctul de vedere al securității - cum ar fi secțiunea "AccessFileName .htaccess" și cele asociate) și permit controlul în detaliu al server-ului, dar nefiind esențiale într-un sistem de dezvoltare a aplicațiilor rămân pentru studiu individual.

3.3. PHP

Așa cum este amintit anterior ("# configure the path to php.ini") PHP folosește configurările dintr-un fișier text editabil "php.ini". În acest moment al exemplificării în directorul "C:\PHP" nu se găsește nici un fișier "php.ini". Pachetul arhiva conține două fișiere "php.ini-recommended" și "php.ini-dist" care pot fi folosite ca model pentru a crea un fișier "php.ini" adaptat cerințelor de pe mașina configurată. Fișierul "php.ini-dist" conține setările implicite, utilizate de PHP chiar și în cazul absenței "php.ini" și este mai puțin strict dar și mai puțin sigur. Se recomandă redenumirea celui de-al doilea fișier "php.ini-recommended" în "php.ini" și editarea acestui fișier pentru detalierea configurărilor.

Ca și în cazul Apache în fișier se găsesc suficiente explicații pentru configurarea PHP-ului (caracterul ";" la începutul liniei transformă linia respectivă în comentariu), dar în anumite situații o documentare suplimentară este recomandată.

PHP va fi utilizat măcar pentru acces la baze de date MySQL deci va trebui încărcată extensia corespunzătoare. Alte extensii utile sunt biblioteca grafică "gd2" și eventual altele dacă aplicația respectivă o impune. Extensiile se regăsesc în subdirectorul "ext" din locația în care a fost amplasat PHP. O modificare esențială în "php.ini" va fi indicarea căii respective:

- extension_dir = "C:\PHP\ext" (linia 520)

Trebuie apoi specificate extensiile încărcate de PHP, după dorință. Extensiile există în "php.ini" dar eliminate prin comentariu (";"). Trebuie eliminat acest caracter din fața extensiilor care se doresc folosite.

- extension=php_gd2.dll (linia 639)
- extension=php_mysql.dll (linia 651) (Facultativ începând cu 2015)
- extension=php_mysqli.dll (linia 652)

Este recomandată verificarea prezenței fișierelor "dll" corespunzătoare extensiilor în directorul specificat extension_dir = "C:\PHP\ext".

Dacă va fi schimbat portul TCP/IP din cel implicit "3306" la configurarea MySQL (vezi în continuare) trebuie schimbată și secțiunea existentă dar neinițializată, neinițializat însemnând implicit:

- mysql.default_port = (linia 765)

Alte secțiuni care ar putea interveni în funcție de aplicație:

- session.save_path = "C:\PHP\sessiondata" (linia 969) în cazul în care se folosesc funcțiile de control a sesiunii, directorul indicat poate fi modificat după dorință
- max_execution_time = 30 (linia 300) limitare a timpului maxim de execuție - secunde, util în cazul scripturilor intensive, dar protecție contra unor erori în faza de dezvoltare
- max_input_time = 60 (linia 301) limitare a timpului de așteptare a datelor de intrare - secunde, util în cazul rețelelor lente, dar protecție contra unor erori de comunicații
- memory_limit = 16M (linia 300) limitare a memoriei maxime utilizate - octeți, util în cazul scripturilor ce controlează multe date, dar protecție contra unor erori în faza de dezvoltare
- post_max_size = 8M (linia 468) limitare a cantității datelor de intrare - octeți, util în cazul trimiterii spre server a unor cantități mari de date (câmpuri BLOB în MySQL), dar protecție contra unor erori de comunicații sau de programare
- file_uploads = On (linia 566) permiterea/interzicerea trimiterii de fișiere spre server
- upload_max_filesize = 2M (linia 573) limitare a dimensiunii fișierului trimis - octeți, util în cazul trimiterii spre server a unor cantități mari de date, dar protecție contra unor erori de comunicații sau de programare

Notă importantă 1. Unele extensii PHP necesită ca anumite biblioteci să poată fi găsite de sistemul de operare. Este cazul extensiei MySQL care are nevoie de utilizarea bibliotecii "libmysql.dll" care se găsește în directorul "C:\PHP". Se impune ori copierea acestui fișier într-un director aflat în variabila "PATH" a sistemului (de exemplu "C:\Windows\system32") ori modificarea acestei variabile sistem prin adăugarea directorului "C:\PHP".

Notă importantă 2. Server-ul Apache trebuie repornit după schimbarea fișierelor de configurare Apache/PHP pentru a permite reinițializarea sa cu noile valori introduse. Acest lucru poate fi făcut cu ajutorul aplicației

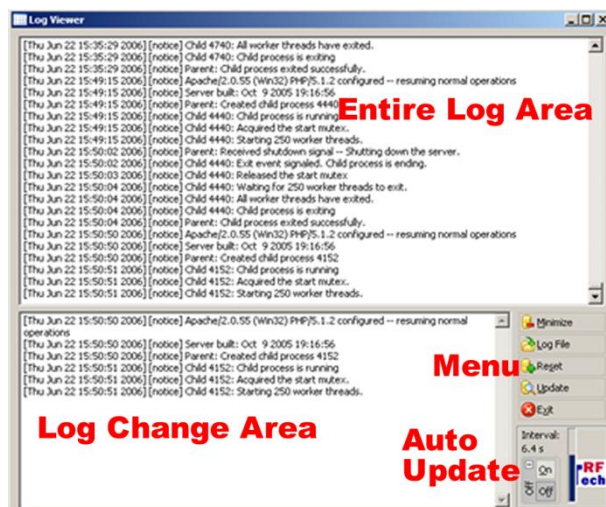
Apache Service Monitor iar succesul poate fi observat prin modificarea liniilor introduse la pornire în log-ul de erori a serverului ("error.log" amintit anterior), linia "Apache/2.0.63 (Win32) configured -- resuming normal operations" devine "Apache/2.0.63 (Win32) PHP/5.2.0 configured -- resuming normal operations".

4. Aplicații utile

4.1. Apache

Server-ul Apache are o funcționare de sine stătătoare și intervine destul de puțin în partea de dezvoltare a aplicațiilor. Totuși funcționarea implicită în tandem cu interpretorul PHP face ca erorile și notificările mai puțin esențiale (warning) privind funcționarea scripturi-lor PHP să se regăsească în log-ul de erori "error.log" a server-ului Apache. Consultarea facilă a acestui log este benefică în faza de dezvoltare a aplicațiilor.

O aplicație recomandată este LogView, disponibil gratuit la adresa "<http://www.rftech.ro/logview.php>". Aplicația permite încărcarea automată a unui fișier la intervale regulate de timp, cu evidențierea modificărilor apărute față de ultima citire, și cu posibilitatea semnalizării în "system tray" a apariției unor modificări. Aplicația funcționează pe toate sistemele Windows >= 2000 și este recomandat să fie rulată pe mașina de dezvoltare a aplicațiilor și nu pe mașina server (reală sau virtuală), caz în care e nevoie ca fișierul log de erori să fie accesibil prin rețea ("C:\Program Files\Apache Group\Apache2\logs\" partajat cu drepturi de citire).



4.2. PHP

O opțiune suplimentară interesantă și extrem de utilă celor care realizează dezvoltarea de programe este utilitarul de documentație în format chm - Compiled Help File, disponibil într-un pachet separat. Deși documentația este disponibilă și în format HTML, avantajul formatului chm este dat de facilitatea integrată de căutare și indexare care accelerează destul de mult găsirea informațiilor necesare. Suplimentar, o versiune mult mai utilă dar la care din păcate s-a renunțat la realizarea formatului chm este Manualul PHP cu notele utilizatorilor incluse.

De multe ori reinventarea roții nu este necesară astfel încât apelul la experiența anterioară a altor utilizatori prin multitudinea de exemple introduse în manual este extrem de util. Trebuie menționat că

versiunea on-line a documentației, accesibilă la adresa "<http://www.php.net/manual/en/index.php>" sau în limba română la adresa "<http://www.php.net/manual/ro/index.php>" conține notele utilizatorilor, s-a renunțat la introducerea acestor note în formatul compilat chm. Singura soluție disponibilă este găsirea unui fișier corespunzător unei versiuni mai vechi (de cele mai multe ori suficientă pentru operațiile uzuale întâlnite în lucrul în PHP). Versiunea chm extinsă (cu notele utilizatorilor) este identificabilă prin prezența a două fișiere "php_manual_en.chm" și "php_manual_notes.chm".

Această documentație trebuie de asemenea să se găsească pe mașina de dezvoltare a aplicațiilor și nu pe mașina server (în cazul în care nu coincid).

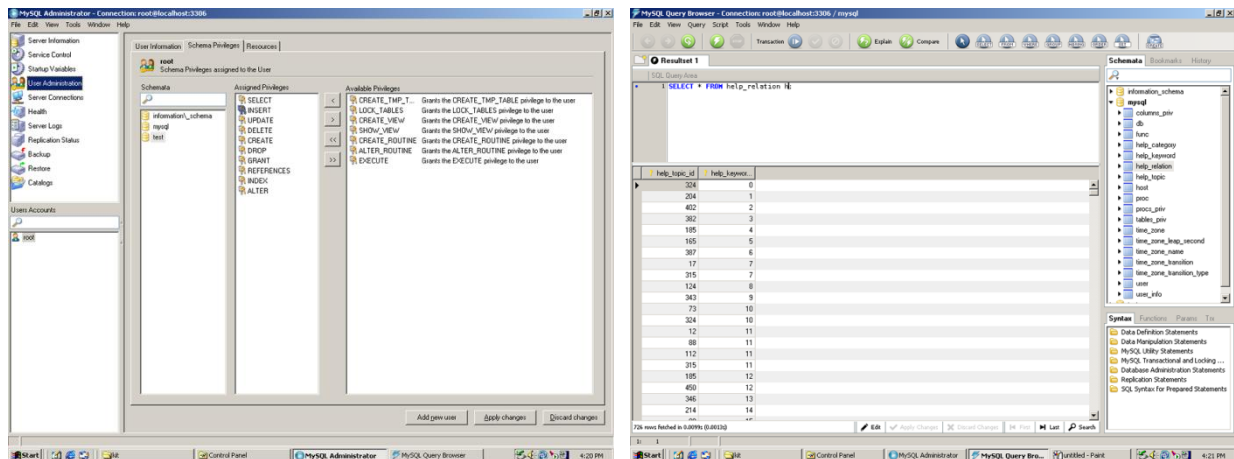
De asemenea începând cu Windows XP SP2 sistemul de operare detectează faptul că fișierul chm este "străin" adică provine de pe un alt calculator și este nevoie să fie deblocat înainte de a fi utilizat.

4.3. MySQL

MySQL se bucură de un număr mai mare de aplicații disponibile la adresa "<http://dev.mysql.com/downloads/workbench/>". În momentul scrierii acestor informații cele mai utile sunt aplicațiile grupate sub denumirea "MySQL Tools for 5.0" fișierul corespunzător fiind "mysql-gui-tools-5.0-r17-win32.msi". Această suită cuprinde aplicațiile individuale:

- **MySQL Administrator**, un program de administrare al server-ului, extrem de util și necesar. Utilitatea oferită constă în:
 - Secțiunea "Startup Variables" - oferă posibilitatea configurării din interfață grafică a server-ului MySQL, în detalii care nu apar în utilitarul de configurare utilizat la instalare. Una din opțiunile care ar putea fi necesar să fie modificate de exemplu este în zona Tab "Advanced Networking" -> Max_packet_size = 1M (implicit) în cazul dorinței să introduceți cantități mari de date (de exemplu fișiere)
 - Secțiunea "User Administration" - pentru a adăuga utilizatori suplimentari, cu drepturi mai mici asupra server-ului, înafara utilizatorului de administrare "root" creat la instalare. Se pot controla în detaliu drepturile fiecărui utilizator asupra fiecărei baze de date controlate. Un pas absolut necesar, deoarece probabilitatea de a avea acces la utilizatorul "root" pe un server profesionist de hosting este infimă.
 - Secțiunile "Backup" și "Restore" utile pentru a crea/restaura copii de siguranță ale datelor, copii esențiale în cazul unor server-e de dezvoltare de aplicații în cazul cărora codul este de multe ori experimental.
- **MySQL Query Browser**, un program de trimitere a interogărilor SQL spre server, util pentru:
 - crearea de baze de date și tabele
 - vizualizarea și modificarea structurii bazelor de date
 - vizualizarea și modificarea datelor stocate
 - experimentarea interogărilor SQL înainte utilizării lor în scripturile PHP
 - modificarea script-urilor SQL, inclusiv a celor rezultate în urma operațiunilor de backup, în vederea controlului datelor sau a diferențelor între diferite versiuni/produse software (de exemplu un fișier backup produs de PHP My Admin nu va putea fi restaurat de MySQL Administrator (versiunea prezentată) fără o modificare prealabilă, dar va putea fi rulat cu MySQL Query Browser)

- **MySql Migration Toolkit**, un utilitar care permite conversia bazelor de date din alte server-e (MS Access, MS SQL, Oracle, Sybase ș.a.), în special MS Access este extrem de util datorită posibilității de conlucrare facilă în interiorul MS Office între Access și alte aplicații posibil purtătoare de informație (Excel și Word)
- **MySql System Tray Monitor**, aplicație care permite o funcționalitate echivalentă cu "Apache Service Monitor", introducând o icoană în "system tray" de unde se poate opri/porni server-ul MySql, utilă dacă server-ul se instalează pe mașina de dezvoltare a aplicațiilor, pentru a permite oprirea/pornirea facilă după dorință a server-ului în vederea economiei de resurse/creștere a securității.



Trebuie menționat că aceste aplicații se instalează pe mașina de dezvoltare a aplicațiilor nu pe mașina care conține server-ul (dacă nu coincid) cu excepția MySql Administrator care la instalarea pe mașina server primește acces la log-urile server-ului. Utilitatea deplină a aplicațiilor se obține cu condiția să fie permis accesul utilizatorului "root" de pe alte mașini la server-ul MySql (din nou dacă mașina de dezvoltare nu coincide cu mașina server).

De asemenea trebuie amintit faptul că suportul pentru aplicațiile individuale amintite anterior a fost eliminat de MySql ceea ce face ca fișierul amintit "mysql-gui-tools-5.0-r17-win32.msi" să nu mai fie disponibil decât în secțiunea Archive la adresa "<http://dev.mysql.com/>" sau, momentan pe pagina "<http://dev.mysql.com/downloads/workbench/>". Se află în pregătire o aplicație mai complexă de proiectare a bazelor de date MySQL Workbench care va conține facilități modelare și proiectare a bazelor de date, dezvoltare SQL (înlocuind MySql Query Browser) și administrare server (înlocuind MySql Administrator). Momentan, în momentul scrierii acestui material, versiunea MySQL Workbench 6.0.9 disponibilă la adresa "<http://dev.mysql.com/downloads/tools/workbench/>" include înlocuitorii Query Browser și Administrator dar are o interfață greoaie. Totuși există anumite facilități care pot justifica instalarea și utilizarea aplicației.

4.4. Aplicații generale

Aici trebuie amintit un editor extrem de bun, Notepad ++, disponibil la adresa "<http://notepad-plus-plus.org/>". Recunoașterea limbajelor uzuale (HTML, PHP, SQL, Javascript), afișarea liniei curente în sursă (esențială la depanarea plecând de la log-ul de erori Apache) și afișarea diferențiată a sintaxei îl fac inestimabil (fără a exagera) în crearea și depanarea fișierelor implicate în dezvoltarea aplicațiilor web.

Trebuie menționat și Adobe/Macromedia Dreamweaver care are avantajul interpretării codului HTML fiind o aplicație WYSIWYG (What You See Is What You Get) și posibilitatea lucrului cu șabloane (template), dar

licența foarte scumpă și afișarea diferențiată a sintaxei mult mai deficitară decât în Notepad ++ fac să nu fie utilizat în laborator.

5. Testarea mașinii server

Un prim test constă în utilizarea funcției PHP predefinite `phpinfo()`. Se creează în rădăcina de documente a server-ului ("C:\Server") fișierul "index.php". Fără a intra în detalii de limbaj, acest document va trebui să conțină scheletul unui document HTML iar în secțiunea `<body>` doar rezultatul funcției `"phpinfo()"`.

Fișierul rezultat va fi următorul:

```
<html>
<head>
<title>Untitled Document</title>
</head>
<body>
<?php
phpinfo();
?>
</body>
</html>
```

În acest moment introducerea în browser a adresei "http://localhost/" pe mașina server sau "http://192.168.72.128/" pe mașina de dezvoltare ar trebui în caz de succes să conțină o pagină bogată în informații despre: Sistemul de operare, interpretorul PHP, server-ul Apache. (192.168.72.128 se consideră a fi adresa IP a mașinii server aflată cu "ipconfig /all" la un pas anterior)

Acest prim test evidențiază funcționarea corectă a server-ului Apache și a interpretorului PHP, inclusiv a legăturii dintre ele. Se poate observa deasemenea încărcarea modulelor MySQL în PHP, fără a avea informații despre existența și funcționarea server-ului de baze de date.

Testarea funcționării server-ului MySQL și a accesibilității prin intermediul PHP-ului necesită câțiva pași suplimentari. Mai întâi se folosesc aplicațiile MySQL pentru a accesa server-ul respectiv. Se pornește MySQL Query Browser, cu comanda "File>Open Script" se deschide script-ul SQL "world.sql" existent în directorul "C:\kit\Exemple". Acest script este o copie a fișierului de test disponibil pe Internet la adresa "http://dev.mysql.com/doc/index-other.html", - "MySQL Documentation: Other MySQL Documentation: Example Databases" cu modificările SQL pentru crearea bazei de date (CREATE DATABASE world; USE world;). Executarea acestui script are ca efect crearea unei baze de date denumită "world" și popularea ei cu date (tabele pentru țară, oraș, limbă). Chiar pornirea MySQL Query Browser implică conectarea la server deci o validare a existenței acestuia. Reacțiunea corectă la script-ul amintit certifică suplimentar funcționarea corectă a acestuia.

Pentru validarea accesibilității din PHP a server-ului MySQL se utilizează MySQL Administrator, Secțiunea "User Administration", pentru a crea un utilizator denumit "web" cu parola "test" cu drepturile "SELECT" + "INSERT" + "UPDATE" asupra bazei de date "world". Se copie apoi din directorul "C:\kit\Exemple" în directorul rădăcină a documentelor web "C:\Server" fișierul "test.php" ce are ca scop rularea interogării SQL "SELECT `Code`,`Name`,`Population` FROM `country` AS c ;" prin intermediul interpretorului PHP.

Notă importantă 1. Fișierele prezente pe mașina de lucru nu vor funcționa cu extensia "mysqli" deci e recomandabil ca aceasta să fie activată (temporar)

Introducerea în browser a adresei "http://localhost/test.php" pe mașina server sau "http://192.168.72.128/test.php" pe mașina de dezvoltare ar trebui în caz de succes afișarea unui tabel cu datele dorite. Se verifica coincidența datelor respective cu cele obținute ca urmare a rulării aceleiași interogări în MySQL Query Browser. Se verifică faptul că numărul de linii obținute este același în ambele situații.

6. Note actuale (Februarie 2016)

În momentul scrierii acestor rânduri versiunile curente ale softurilor sunt:

- Apache: 2.4.18, <http://www.apachelounge.com/download/>
- PHP: 7.03 (VC14), 5.6.18 (VC11), <http://windows.php.net/download/>
- MySQL: MySQL Community Server 5.7.11, <http://dev.mysql.com/downloads/mysql/>
- MariaDB: MariaDB 10.1.11, <https://downloads.mariadb.org/mariadb/>
- Wamp: 3.0.0 (Apache : 2.4.17 MySQL : 5.7.9 PHP : 5.6.16 PHP : 7 PHPMyAdmin : 4.5.1 SqlBuddy : 1.3.3 XDebug : 2.3.3), <http://www.wampserver.com/en/>
- MySQL Workbench: 6.3.6, <http://dev.mysql.com/downloads/workbench/>

Ținând cont de natura open-source a (majorității) programelor utilizate, originalul disponibil este sursa în C/C++ a acestor programe, pentru fișierele executabile disponibile pentru download realizându-se compilarea cu compilatorul Visual C++ (Microsoft). Programele compilate cu compilatorul Visual C++ necesită o extensie a sistemului de operare numită "Visual C++ Redistributable for Visual Studio XXXX" unde se indică anul de apariție sau versiunea compilatorului (de ex. 2010, 2012, 2015 sau VC9, VC10, VC11, VC14 etc.). Cu intenție sau nu, versiunile mai noi de programe nu pot fi instalate pe sistemele de operare mai vechi, ca urmare:

- O mașină virtuală/calculator separat cu Windows 2000 este limitat la versiunile binare compilate cu VC6, în general corespunzătoare versiunilor prezentate în documentul curent.
- O mașină virtuală cu Windows XP este limitată la versiunile binare compilate cu VC9, Apache 2.4.12 (disponibil încă), PHP 5.4.38, MySQL 5.6.16, Wamp 2.2
- Versiunile curente, VC11 pot fi rulate **doar** pe Windows > Vista SP2 || Server 2008 SP1

O consecință indirectă este anularea unuia din avantajele primare ale distribuțiilor Wamp: capacitatea de a "jongla" cu versiunile softurilor pentru verificarea aplicațiilor pe diverse combinații L(W)AMP. Wamp 2.5 (VC11) de exemplu nu va putea încărca versiunile mai vechi ale aplicațiilor (VC6).

Deși nimeni nu neagă avantajele adițiilor noi la softurile utilizate între care cele mai importante sunt:

- Începând cu PHP 5.6 extensia "php_mysql.dll" nu mai este disponibilă (din motive de securitate) orice dezvoltare MySQL de aplicații noi fiind obligatoriu cu php_mysqli sau prin PDO (PHP Data Objects)
- Funcții de criptare (ex: openssl_encrypt/openssl_decrypt) disponibile începând cu PHP 5.3
- Începând cu MySQL 5.6 motorul InnoDB acceptă index de tip FULLTEXT
- ...,

o mașină virtuală cu Windows > Vista necesită prea multe resurse pentru a fi rulată cu succes în laborator.

Soluția alternativă este instalarea unei distribuții Linux curente într-o mașină virtuală (de exemplu CentOS, abordare la alte discipline). O mașină virtuală cu CentOS/7.1, Apache/2.4.6, PHP/5.4.16, MariaDB/5.5.44, GD/2.1.0, PhpMyAdmin/4.4.15, server FTP (SFTP), server email, care să ofere o experiență de utilizare similară cu a unui server LAMP deseori întâlnit în practică va fi disponibilă în laborator și va fi mașina virtuală server utilizată la proiect/laborator. Instalarea acestui server depășește informația acoperită la disciplina TMPAW. Se pot urma pașii prezentați la <https://www.howtoforge.com/tutorial/perfect-server-centos-7-1-apache-mysql-php-pureftpd-postfix-dovecot-and-ispconfig3/> pașii 1÷17(-15). Sistemul de operare este pe 64biți, necesitățile de la sistemul gazdă fiind 1GB RAM și 20GB HDD.