

Linux 2 DEVOPS 2020

Lektion 7

Idag

- Installationer och images
- En miljö på en server, eller spridd på flera
- Backup
- LAMP-stack som installationsexempel
- Lite om att skapa "images"

Installationer

- Bygga upp miljö
 - Vid något tillfälle behöver man bygga upp med alla komponenter som skall med
- Installationsinstruktion
- "Image" som ett färdigt paket för att installera en server

Image

"In the context of files and programs, an "image", whether an ISO or other media image, is simply a file that can be used as an identical copy of the original media. This file not only contains individual data files, but it also contains track and sector information and arranges all this information in a file system, just like disk media. Image files, unlike normal files, are usually not opened; rather, they are mounted.

An ISO image (.iso) is simply a CD-ROM image saved in ISO-9660 format. ISO images are mainly used as source files from which to create CDs. As an example, most distributions of Linux release ISO images of the installation CDs. These images are usually freely available online. Once you download the image, you can use software to recreate the physical installation media."

(linuxlookup.com)

Installationer

- Servermiljö med standardapplikationer / komponenter
- Deploy av applikation(-er)
- Som vanligt behövs medvetenhet om vad som behövs för utveckling, test, respektive drift

Server / servrar

- IT-arkitektur för drift
- Kompakt system på en server?
- Servrar specialiserade för olika delar?
- Lastbalansering?
- Kringfunktioner, t ex mailserver?

Server / servrar

- Anpassa till krav på driftsäkerhet
- Anpassa till ekonomi
- Val av fysiska eller virtuella servrar

Exempel: Typisk 3-lagersarkitektur

Bild från wikipedia

Övning 1

- Tänk er att ni skall skapa driftsmiljö med ett publikt webbinterface, ett antal moduler skrivna i Java som utför större beräkningar, och data i en relationsdatabas.
- Hur fördelar ni detta på olika servrar? Vad kommer vara viktigt i miljön på respektive server? Vad bör vara öppet och stängt i kommunikationen mellan servrarna?

Övning 1

- Server 1: Webbserver, med program för detta (t ex Apache) och presentationslogik. Typiskt på DMZ, öppet för http / https utifrån och för ssh från internt nät för administration, samt tillåta trafik in till internt nät till modulerna på server 2.
- Server 2: JVM och beräkningsmodulerna. Typiskt på internt nät. Öppet för trafik till modulerna från server 1 och för trafik till databasen på server 3, samt ssh för administration. Ingen direkt Internet-koppling.
- Server 3: Databasmotor (t ex MySQL), databas med relevant data. Öppen för trafik till databasen från server 2, samt ssh för administration. Alternativt: Databas i databaskluster på servrar för det ändamålet. Ingen direkt Internet-koppling.

Installationsexempel: LAMP

- LAMP
 - Linux
 - Apache
 - MySQL
 - PHP
- På detta en databas i MySQL och program i PHP.
 - Ibland allt på en server
 - Ofta alla PHP-delar på samma maskin som webbservern, men de bör fortfarande hålla en logisk uppdelning mellan presentation och övrig logik.

LAMP

Bild stulen från phoenixnap.com

LAMP

- Paket finns att installera med apt för alla komponenter.
- Få dem att fungera ihop
 - PHP körs genom Apache
 - Kopplingar till MySQL i PHP

PHP exempel

```
<?php
$servername = "localhost"; $db = "testdb1"; $user = "dbuser1"; $pwd =
"losen1";

function getAllUsers(){
    global $servername, $db, $user, $pwd;
    $conn = new mysqli($servername, $user, $pwd, $db); // Create connection
    if ($conn->connect_error) { // Check connection
        die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
    }
    // simple sql, as there are no params here
    $sql = "select * from users";
    $result = $conn->query($sql);
    if ($result->num_rows > 0) { // get data from each row
        $res = [];
        while($row = $result->fetch_assoc()) {
            array_push($res, $row);
        }
    } else {
        $res = [];
    }
    $conn->close();
    return $res;
}

$allUsers=getAllUsers();
echo '<pre>'; print_r($allUsers); echo '</pre>';
?>
```

Övning 2

- Installera en LAMP-server.
 - Vilka paket behöver ni?
- Skapa en MySQL-databas med en tabell users, stoppa in något data, och gör ett enkelt PHP-exempel som läser från den för att testa.
 - mysqlconnect.php att utgå från
- Testa att ni kan köra PHP genom Apache och få kontakt med MySQL.

Övning 2

- Paket:

`apache2`

`mysql-server`

`php libapache2-mod-php php-mysql`

- Starta och kör

`systemctl restart apache2`

- Testa av Apache + PHP genom Apache

- Skapa databas och stoppa in data

Övning 2

- Skapa databas och stoppa in data

```
mysql> create database testdb1;  
mysql> create user dbuser1 identified by "losen1";  
mysql> grant all privileges on testdb1.* to 'dbuser1';  
mysql> create table users (id int auto_increment primary key,  
first_name varchar(60), last_name varchar(80), email varchar(50));  
mysql> insert into users (first_name, last_name, email) values  
('Archibald', 'Haddock', 'haddock@moulinsart.be');
```

- Testa PHP mot databasen

```
php ./mysqlconnect.php
```

- Testa PHP genom Apache mot databasen

```
http://<ip-adress>/mysqlconnect.php
```

Automatisera installation

- Skript som genomför alla steg i installationen
- Installationsskriptet använder i sin tur sql-skript, php-skript och vad annat det kan behöva
- Målet är att kunna ge ett kommando på kommandorad och veta att installationen görs precis med de steg man har testat ut, i rätt ordning

Övning 3

- Gör nu skript som automatiserar installation av LAMP enligt vad vi gjorde i förra övningen.

Övning 3

InstallLAMP.sh:

```
#!/bin/bash
```

```
apt-get update
```

```
apt-get install apache2
```

```
apt-get install mysql-server
```

```
apt-get install php libapache2-mod-php php-mysql
```

```
systemctl restart apache2
```

```
mysql <testdb1.sql
```

```
cp mysqlconnect.php /var/www/html/
```

Övning 3

testdb1.sql:

```
create database if not exists testdb1;
```

```
create user dbuser1 identified by "losen1";  
grant all privileges on testdb1.* to 'dbuser1';
```

```
use testdb1;  
create table if not exists users (id int auto_increment  
primary key, first_name varchar(60), last_name varchar(80),  
email varchar(50));
```

```
insert into users (first_name, last_name, email) values  
('Archibald', 'Haddock', 'haddock@moulinsart.be');  
insert into users (first_name, last_name, email) values  
('Karl', 'Kalkyl', 'tournesol@moulinsart.be');
```

LAMP

- Etablerad uppsättning som används på många håll
- LAMP-stacken får konkurrens av t ex JS-baserade MEAN
 - MongoDB, ExpressJS, AngularJS, and NodeJS.
- Som vanligt får man fundera på vad servern skall vara till för

Övning 4

- Tänk er att ni har en LAMP-server för en webbsite där man kan söka fram uppgifter om beslut på en förenings årsmöten genom åren, samt tillhörande databas.
- Gör en riskanalys för driften av denna server
 - Vad kan hända?
 - Hur troligt respektive hur allvarligt är det?
 - Åtgärder för de risker som får ett för högt riskvärde

Övning 4, Exempel

Risk	Sannolikhet	Konsekvens	Riskvärde	Åtgärder
Förlust av data i db	3	4	12	Backup
Nätverksproblem (tmp)	4	2	8	-
Server går sönder	2	5	10	Redo att installera ny, alt failover
Programvara åldras	5	3	15	Se till att uppdatera
Förlorar LAMP-kompetens	1	5	5	-

Backup principer

- Vad behöver backas upp på vilken server?
- Hur / var lagras backuper?
- Vad är relevant att ha på plats för snabb (om-)installation?

Backup principer

- Det relevanta är återställning
- 3-2-1-principen
 - 3 exemplar (live + 2 backuper)
 - 2 olika media
 - 1 backup "offsite"
- Automatisera
 - Finns även en mängd verktyg för att automatisera backuper

Backup policy

- Vad som skall backas upp och hur ofta
- Var backuper finns
- Vem som har tillgång till backuper
- Ansvar för återställning
- Kryptering av backuper för dataskydd

Övning 5

- Om vi nu tänker oss vår LAMP-server, vad är relevant att ta backup på där?

Övning 5

- Data från databasen
 - Backup av `/var/lib/mysql`
 - `mysqldump` vid särskilt viktiga snapshot-tillfällen eller regelbunden `mysqldump` (tänk `cronjob`) och även backup av dessa filer
- Kanske även PHP-program på servern
 - Backup av `/var/www/html`

Övning 6

- Implementera nu backup av er MySQL-databas i form av regelbunden dump av data till något lämpligt ställe på disk (låtsas för sakens skull att det är en ansluten extern disk som kommer finnas kvar om databasen kraschar)
- Implementera också att mer än 7 dagar gamla dumpar rensas bort automatiskt en gång per dygn
 - Tips: find

Övning 6

Till crontab:

```
30 3 * * * mysqldump --databases testdb1  
>/opt/backup/testdb1[`date +%D`].sql
```

```
00 5 * * * find /opt/backup -mtime +7 -exec rm {} \;
```

Image-verktyg

- Bygga en image med hela servermiljön inkluderad
- Gör det enkelt att snabbt återskapa eller duplicera en miljö
- Exempel: Packer, Vagrant

Packer

"Packer is an open source tool for creating identical machine images for multiple platforms from a single source configuration. Packer is lightweight, runs on every major operating system, and is highly performant, creating machine images for multiple platforms in parallel." (www.packer.io)

Packer

- Gör en image av den maskin den är installerad på
- Konfigureras med det som skall komma med i denna image
- Kan bl a skapa AMI för EC2 (AWS), OVF för VirtualBox, VMX för VMWare
- Används för snabb uppbyggnad av infrastruktur för ett system

Tillbakablick, reflektion, kommentarer ...