

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta informatiky a informačných technológií

Ilkovičova 2, 842 16 Bratislava 4

Future MOD

Používateľská príručka

Tím č.17 : Future MOD

Vedúci projektu: Ing. Peter Pištek PhD.

Predmet: Tímový projekt II

Študijný program: Softvérové inžinierstvo, ročník: 1

Akademický rok: 2016/2017, letný semester

Obsah

1	Konfigurácia virtuálneho servera	1
1.1	Základné informácie ohľadom použitých softvérov.....	1
1.2	Základné informácie.....	1
1.2.1	<i>Nastavenie adaptéra</i>	1
1.2.2	<i>Všeobecné nastavenia pri inštalácii</i>	2
1.2.3	<i>Súborový systém</i>	3
1.3	Základné nastavenia systému pri inštalácii	3
1.4	Nastavenie niektorých služieb nad systémom (SSHD, Rsyslog, UFTP).....	5
1.5	Inštalácia a nastavenie Java a Tomcat	6
1.6	Microsoft Visual Studio Enterprise 2015	9
1.7	IntelliJ IDEA 2016.3(64).....	10
1.8	Github	11
1.9	Dual-Boot mechanizmus	12
1.10	SQLite adresár.....	13
1.11	Inštalácia a konfigurácia rsyslog	13
1.12	Návod na použitie obrazu servera	15
1.13	Návod na spustenie služby naplnenia databázy s obrázkami.....	15
1.14	Návod na spustenie služby kontrola logovacej databázy.....	15
1.15	Návod na spustenie služby vytvorenia schémy databázy	16
1.16	Návod na spustenie služby naplnenia databázy s hudbou	17
1.17	Návod na spustenie služby naplnenia databázy s filmami.....	17
1.18	Návod na spustenie služby naplnenia databázy s reklamami	18
2	Vývojové prostredie pre projekt	21
2.1	Stiahnutie projektu	21
2.1.1	<i>Ignore plugin</i>	21
2.2	Nastavenie Maven pripojenia na server	22
2.3	Nastavenie servera	22
2.4	Nastavenie lokálnej databázy a synchronizácia so serverom	22
2.5	Životný cyklus projektu	23
2.6	Pripojenie na vytvorený server.....	25
2.7	Maven konfiguračný súbor (pom.xml).....	25
2.8	Vývoj front-end a Angular 2	26
2.8.1	<i>Nasadenie na virtuálny server</i>	27
3	Integrácia na MOD server	29
3.1	Inštalácia a zapojenie	29
3.2	Základné nastavenia systému po inštalácii.....	30
3.3	Nastavenie niektorých základných služieb nad systémom (NTP, SSHD, Rsyslog, UFTP)	32
3.4	Inštalácia a nastavenie Java a Tomcat	34
3.5	Nastavenie systémových služieb	37
3.6	Inštalácia a konfigurácia rsyslog	41
3.7	Zosumarizované prístupové údaje.....	43
4	Nastavenie štartovacích hodnôt portálu.....	45

4.1	Štartovací endpoint.....	45
4.2	Súbor XML	45
4.3	Opis parametrov	45
4.4	Defaultne (predvolené) hodnoty parametrov	45
4.5	Validácia vstupných parametrov	45
4.5.1	Validácia parametra <i>rowsNumber</i>	45
4.5.2	Validácia parametra <i>columnsNumber</i>	46
4.5.3	Validácia parametru <i>language</i>	46
4.5.4	Validácia parametru <i>color</i>	46
5	Nastavenie hodnôt pre štatistiku.....	46
5.1	Štatistický endpoint.....	46
5.2	Súbor XML	46
5.3	Opis parametrov	46
5.4	Validácia vstupných parametrov	46
5.4.1	Validácia parametru <i>moviePercentage</i>	46
5.4.2	Validácia parametru <i>musicPercentage</i>	46
5.4.3	Validácia parametru <i>advertisementPercentage</i>	46

1 Konfigurácia virtuálneho servera

1.1 Základné informácie ohľadom použitých softvérov

- Použitá verzia operačného systému – Debian 8.6.0 i386.
- Použitý virtualizačný nástroj – Vmware Workstation 12.1.0.

1.2 Základné informácie

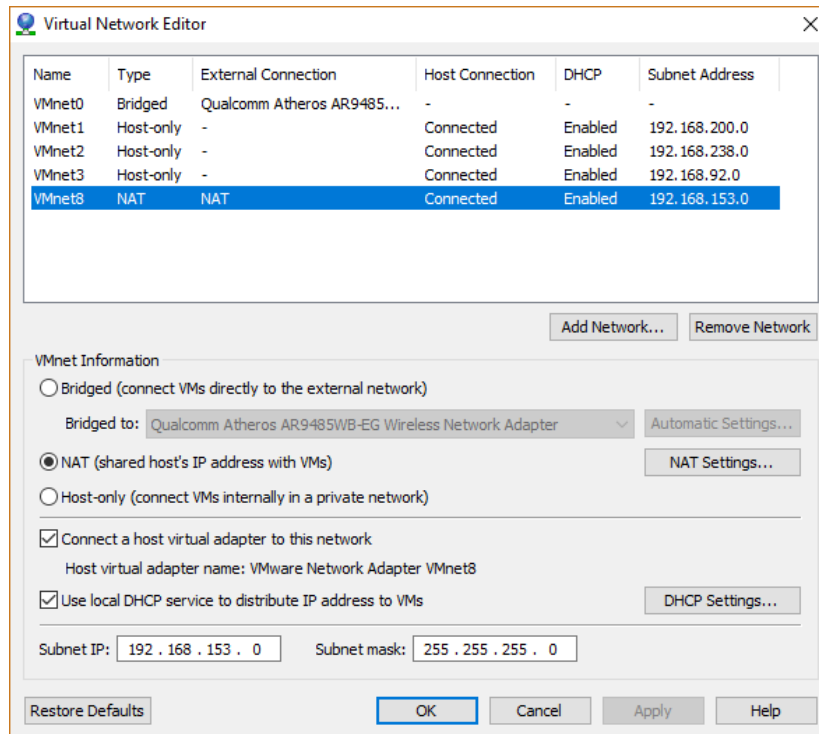
Obrázok 1 nižšie zobrazuje nastavenia virtuálneho stroja, ktoré sú definované pre priložený image. Všimnite si napríklad nastavenie procesorov, kde číslo 2 znamená jeden fyzický procesor s dvoma virtuálnymi jadrami.

Device	Summary
Memory	2 GB
Processors	2
Hard Disk (SATA)	32 GB (Persistent)
Hard Disk (IDE)	8 GB
Network Adapter	NAT
Network Adapter 2	LAN Segment
USB Controller	Present
Sound Card	Auto detect
Printer	Present
Display	Auto detect

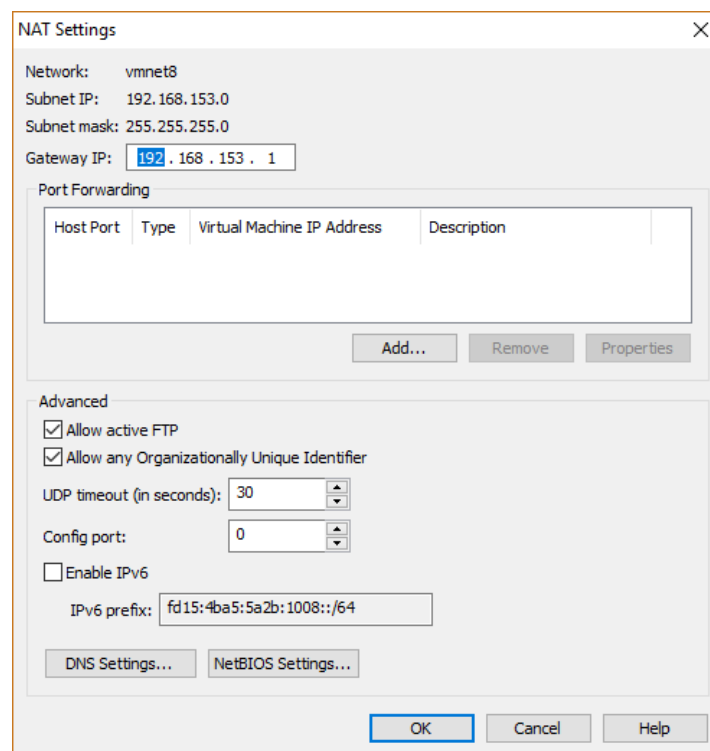
Obrázok 1 Všeobecné nastavenia virtuálneho stroja

1.2.1 Nastavenie adaptéra

- Nastavenia sieťových adaptérov – „Network Adapter“ – smerom k Internetu a externým mobilným zariadeniam (typ NAT); „Network Adapter 2“ – smerom k pripojeným obrazovkám (typ LAN Segment, prípadne Host-only).
- Podrobnejšie nastavenie NAT adaptéra (musia byť nastavené podľa tejto šablóny):
 - Sieť **192.168.153.0/24** – **Error! Reference source not found.**
 - Predvolená brána **192.168.153.1** – **Error! Reference source not found.**
 - Nastavenie IP adresy zodpovedajúceho adaptéra v hostovskom systéme na adresu **192.168.153.2** pri maske **255.255.255.0** (alebo inú IP adresu, nemôže sa zhodovať s IP adresou 192.168.153.1 a 192.168.153.100).



Obrázok 2 Nastavenie hlavnej siete.



Obrázok 3 Nastavenie predvolenej siete.

1.2.2 Všeobecné nastavenia pri inštalácii

- Nevybrať žiadne doplnkové balíky pre systém (ani sadu základných nástrojov operačného systému).
- Root heslo (bez úvodzoviek): „**lab0**“
- Meno používateľa (bez úvodzoviek): „**fiit**“
- Heslo používateľa fiit (bez úvodzoviek): „**fiit**“

- Nastavenie domény (bez úvodzoviek): „fiit.stuba.sk“
- Názov zariadenia (bez úvodzoviek): „mod-server“

1.2.3 Súborový systém

Súborový systém musí mať nasledovnú logickú štruktúru – manuálne vytvorenie logických partícií pod LVM skupinou „lvm-group1“ pri inštalácii. Zariadenie reprezentujúce internú flash pamäť má označenie /dev/dm-0, zariadenie reprezentujúce SSD pamäť má označenie /dev/sd5. JFS musí byť dodržaný na celej flash pamäti, ext4 nemusí byť dodržaný pri SSD pamäti. Podiely veľkostí logických partícií – podľa schémy v kapitole „Ukladací priestor“.

```

root@mod-server:/boot# df -hT

```

Filesystem	Type	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
/dev/dm-0	jfs	5.1G	943M	4.1G	19%	/
...						
/dev/sdb5	ext4	32G	48M	30G	1%	/data
/dev/mapper/lvm--group1-home	jfs	99M	216K	99M	1%	/home
/dev/mapper/lvm--group1-var	jfs	1.4G	310M	1.1G	23%	/var
/dev/mapper/lvm--group1-android	jfs	1.4G	308K	1.4G	1%	/android
/dev/mapper/lvm--group1-tmp	jfs	171M	432K	171M	1%	/tmp

1.3 Základné nastavenia systému pri inštalácii

nastavenia sieťových rozhraní na konkrétne adresy (eth0 – smer Internet, eth1 – smer lokálna sieť s obrazovkami)

```

vi /etc/network/interfaces
-----/etc/network/interfaces-----
source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.153.100
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.153.1

auto eth1
allow-hotplug eth1
iface eth1 inet static
    address 10.0.0.1
    netmask 255.255.255.0
-----/etc/network/interfaces-----
vi /etc/resolv.conf
-----/etc/resolv.conf-----
domain localdomain
search localdomain
nameserver 192.168.153.1
-----/etc/resolv.conf-----
/etc/init.d/networking restart

```

konfigurácia NAT prekladania medzi adaptérmí eth0 a eth1

```

iptables --table nat --append POSTROUTING --out-interface eth0 -j
MASQUERADE
iptables --append FORWARD --in-interface eth1 -j ACCEPT
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
vi /etc/sysctl.conf
-----/etc/sysctl.conf-----
net.ipv4.ip_forward=1
-----/etc/sysctl.conf-----
iptables-save > /etc/iptables.up.rules
vi /etc/network/if-pre-up.d/iptables
-----/etc/network/if-pre-up.d/iptables-----
#!/bin/sh
/sbin/iptables-restore < /etc/iptables.up.rules
-----/etc/network/if-pre-up.d/iptables-----
chmod +x /etc/network/if-pre-up.d/iptables

# aktualizovanie zoznamu balíkov a upgrade systému
apt-get update
apt-get upgrade

# inštalácia nástroja, ktorý dynamicky bude alokovať swapovací
priestor pre virtuálnu pamäť podľa dostupnej pamäti (namiesto
vyhradenej partície); automatické nastavenie
apt-get install swapspace

# nastavenie predvoleného shell-u na bash pre používateľa „fiit“
(na aplikáciu je potrebný reboot)
chsh -s /bin/bash fiit

# automatické mountovanie SSD disku pri štarte operačného systému
s automatickým rozpoznaním typu súborového systému (nemusí byť
ext4, aj keď je to najlepšia voľba z hľadiska výkonu)
vi /etc/fstab
-----/etc/fstab-----
...
/dev/sdb5          /data              auto               defaults           0                 2
...
-----/etc/fstab-----

# automatický mount USB úložných zariadení do adresára /media
apt-get install usbmount

# návrh adresárovej štruktúry na SSD
cd /data/
mkdir images
mkdir videos
mkdir music
mkdir docs
cd videos/
mkdir movies
mkdir intro
mkdir adverts

```


1.4 Nastavenie niektorých služieb nad systémom (SSHD, Rsyslog, UFTP)

```

# inštalácia SSHD
apt-get install openssh-server

# nastavenie SSHD - prístup na používateľa root alebo fiit
povolený iba z lokálne pripojenej siete na eth0
vi /etc/ssh/sshd_config
-----/etc/ssh/sshd_config-----
...
ListenAddress 192.168.153.100
AllowUsers fiit@192.168.153.* root@192.168.153.*
PermitRootLogin yes
...
-----/etc/ssh/sshd_config-----

# autorestart SSHD a rsyslog pri páde služieb (rovnaké nastavenie
pri oboch konfiguračných súboroch)
vi /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/ssh.service
----- ssh.service -----
..
Restart=on-failure
RestartSec=10
...
----- ssh.service -----
systemctl daemon-reload

vi /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/rsyslog.service
----- rsyslog.service -----
..
Restart=on-failure
RestartSec=10
...
----- rsyslog.service -----
systemctl daemon-reload

# nastavenie udržiavania logov po menšiu dobu - max. rotácia 2
týždne (cieľom je zníženie pamäťových nárokov)
vi /etc/logrotate.conf
----- /etc/logrotate.conf -----
...
rotate 2
...
----- /etc/logrotate.conf -----
service rsyslog restart

# nastavenie maximálnej dĺžky uchovávanía systemd logov - 1 týždeň
(oddelený systém od rsyslog)
vi /etc/systemd/journald.conf
----- journald.conf -----
...
MaxRetentionSec=1week
...

```

----- journald.conf -----

```
# zapnutie perzistencie systemd logov (aj po reboot-e)
mkdir /var/log/journal
systemd-tmpfiles --create --prefix /var/log/journal
systemctl restart systemd-journald
systemctl daemon-reload

# inštalácia UFTP servera a klienta (bez nastavenia, ktoré bude potrebné riešiť v rámci centralizovanej správy systému); služba uftpd slúži na prijímanie súborov (predvolene do adresára /tmp) a služba uftp slúži na odosielanie súborov (predvolenie cez multicast)
cd /root
wget --no-check-certificate --no-cookies --header "Cookie: oraclelicense=accept-securebackup-cookie"
http://sourceforge.net/projects/uftp-multicast/files/source-tar/uftp-4.9.2.tar.gz
tar zxvf uftp-4.9.2.tar.gz
rm -r uftp-4.9.2.tar.gz
cd uftp-4.9.2
apt-get install make
apt-get install libssl-dev
make install
cd ..
rm -r uftp-4.9.2
```

1.5 Inštalácia a nastavenie Java a Tomcat

```
# stiahnutie a rozbalenie Oracle JRE 8u111 (32-bit vydanie)
mkdir /usr/lib/java8
cd /usr/lib/java8
wget --no-check-certificate --no-cookies --header "Cookie: oraclelicense=accept-securebackup-cookie"
http://download.oracle.com/otn-pub/java/jdk/8u111-b14/jre-8u111-linux-i586.tar.gz
tar zxvf jre-8u111-linux-i586.tar.gz
rm -f jre-8u111-linux-i586.tar.gz

# nastavenie environment premennej JAVA_HOME
update-alternatives --install /usr/bin/java java /usr/lib/java8/jre1.8.0_111/bin/java 100
java -version
java version "1.8.0_111"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_111-b14)
Java HotSpot(TM) Server VM (build 25.111-b14, mixed mode)

# stiahnutie a rozbalenie Tomcat 8.5.8
mkdir /usr/lib/tomcat8
cd /usr/lib/tomcat8
wget --no-check-certificate --no-cookies --header "Cookie: oraclelicense=accept-securebackup-cookie"
http://tux.rainside.sk/apache/tomcat/tomcat-8/v8.5.8/bin/apache-tomcat-8.5.8.tar.gz
tar zxvf apache-tomcat-8.5.8.tar.gz
```

```

rm -f apache-tomcat-8.5.8.tar.gz

# nastavit' environment premenných - JAVA, Tomcat, Tomcat pamäťové
nastavenia (min. RAM=512MB, max. RAM=1024MB) a Tomcat bezpečnostné
nastavenie
vi ~/.bashrc
-----.bashrc-----
export JAVA_HOME=/usr/lib/java8/jre1.8.0_111
export CATALINA_HOME=/usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8
export CATALINA_BASE=/usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8
export 'CATALINA_OPTS=-Xms512M -Xmx1024M -server -
XX:+UseParallelGC'
export 'JAVA_OPTS=-Djava.awt.headless=true -
Djava.security.egd=file:/dev/./urando
-----.bashrc-----
reboot

# spustenie a otestovanie Tomcat-u
$CATALINA_HOME/bin/startup.sh
ps -aux | grep java
http://192.168.153.100:8080

# oddelenie Tomcat procesu pomocou oddeleného používateľa
groupadd tomcat
useradd -g tomcat -d /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/ tomcat
# heslo (bez úvodzoviek) „tomcat-molpir17“
passwd tomcat
chown -R tomcat.tomcat /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/
chmod 775 /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/webapps/

# vytvorenie štartovacieho systemd skriptu a restovanie
zavádzacieho systému na aplikovanie nastavení (systemctl)
vi /etc/systemd/system/tomcat.service
-----/etc/systemd/system/tomcat.service-----
[Unit]
Description=Apache Tomcat Web Application Container
After=network.target

[Service]
Type=forking

Environment=JAVA_HOME=/usr/lib/java8/jre1.8.0_111
Environment=CATALINA_HOME=/usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8
Environment=CATALINA_BASE=/usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8
Environment='CATALINA_OPTS=-Xms512M -Xmx1024M -server -
XX:+UseParallelGC'
Environment='JAVA_OPTS=-Djava.awt.headless=true -
Djava.security.egd=file:/dev/./urandom'

ExecStart=/usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/bin/startup.sh
ExecStop=/usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/bin/shutdown.sh

User=tomcat
Group=tomcat
UMask=0007
RestartSec=10

```

```

Restart=on-failure

[Install]
WantedBy=multi-user.target
-----/etc/systemd/system/tomcat.service-----
cp /etc/systemd/system/tomcat.service /etc/systemd/system/multi-
user.target.wants/tomcat.service
systemctl daemon-reload
systemctl start tomcat

# opätovné otestovanie spustenia
ps -aux | grep java
service tomcat status
http://192.168.153.100:8080

# zmena portu z 8080 na 80; riadok <Connector port="8080"
protocol="HTTP/1.1" connectionTimeout="20000" redirectPort="8443"
/>
vi /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/conf/server.xml
-----server.xml-----
...
<Connector port="80" protocol="HTTP/1.1" connectionTimeout="20000"
redirectPort="8443" />
...
-----server.xml-----

# nastavenie authbind na IPv4 bez IPv6
vi /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/bin/setenv.sh
----- setenv.sh -----

CATALINA_OPTS="-Djava.net.preferIPv4Stack=true"
----- setenv.sh -----

# zmena startup skriptu: exec "$PRGDIR"/"$EXECUTABLE" start "$@"
na exec authbind --deep "$PRGDIR"/"$EXECUTABLE" start "$@"
vi /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/bin/startup.sh
----- startup.sh -----
...
exec authbind --deep "$PRGDIR"/"$EXECUTABLE" start "$@"
----- startup.sh -----

# inštalácia a aplikácia authbind na port 80
apt-get install authbind
touch /etc/authbind/byport/80
chmod 500 /etc/authbind/byport/80
chown tomcat /etc/authbind/byport/80
service tomcat restart

# otestovanie
http://192.168.153.100

# zdefinovanie používateľa s menom a heslom tomcat, pomocou
ktorého bude možné vzdialene manažovať Tomcat aplikácie vrátane
nasadzovanie nových aplikácií
cd /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/conf/
.8/conf/

```

```

vi tomcat-users.xml
----- tomcat-users.xml -----
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<tomcat-users xmlns="http://tomcat.apache.org/xml"
              xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance"
              xsi:schemaLocation="http://tomcat.apache.org/xml
tomcat-users.xsd"
              version="1.0">
  <role rolename="manager-jmx"></role>
  <role rolename="manager-gui"></role>
  <role rolename="manager-script"></role>
  <role rolename="manager-status"></role>
  <user username="tomcat" password="tomcat" roles="manager-
jmx,manager-gui,manager-status,manager-script"></user>
</tomcat-users>
----- tomcat-users.xml -----

# nastavenie povolených zariadení, ktoré sa môžu na manager-a
pripojiť (všetky)
vi /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-
8.5.8/conf/Catalina/localhost/manager.xml
----- manager.xml -----

<Context privileged="true" antiResourceLocking="false"
          docBase="${catalina.home}/webapps/manager">
  <Valve className="org.apache.catalina.valves.RemoteAddrValve"
allow="^.*$" />
</Context>
----- manager.xml -----

# restart tomcat
service tomcat restart

```

1.6 Microsoft Visual Studio Enterprise 2015

```

# inštalácia potrebných balíkov
apt-get install g++ gdb gdbserver

# inštalácia nástroja Visual C++ for Linux Development na
hostovskom operačnom systéme z nasledovnej webovej stránky
https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=VisualCPPTeam.
VisualCforLinuxDevelopment

# vytvorenie pripojenia na vzdialený server Tools >> Options >>
Cross Platform >> Connection Manager >> Add (Obrázok 4)

# vytvorenie nového C++ projektu
# nastavenie x86 debugging platformy v hlavnom okne
# nastavenie cieľových adresárov pre kompiláciu a nasadenie -
Project >> Properties >> General (Obrázok 5)

# kompilácia programu

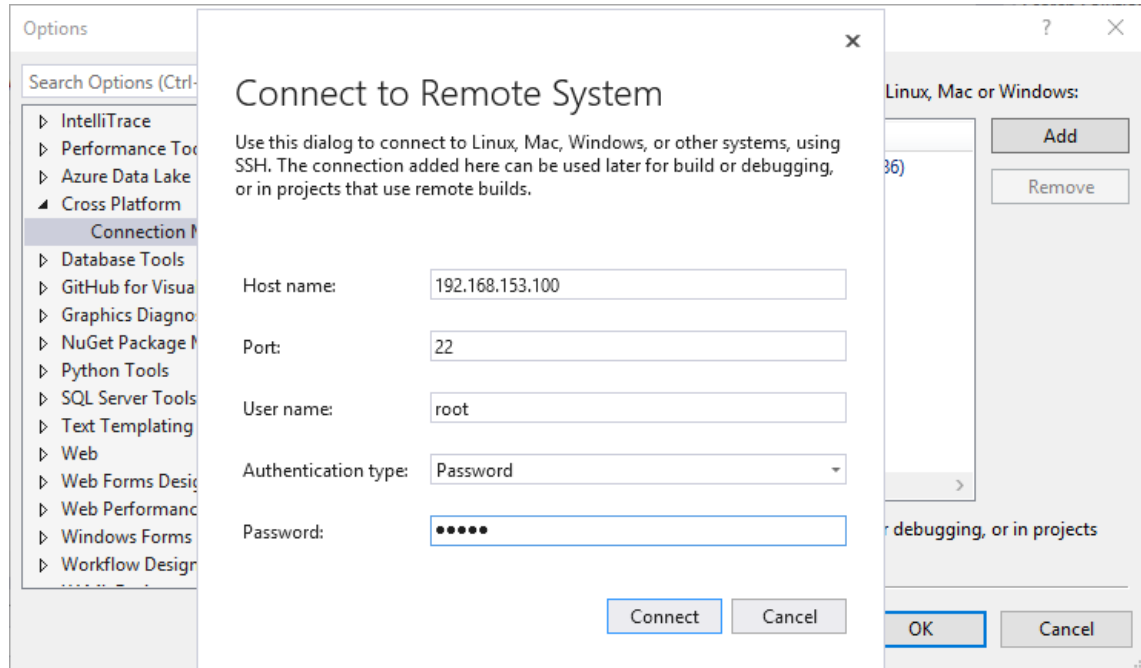
```

1.7 IntelliJ IDEA 2016.3(64)

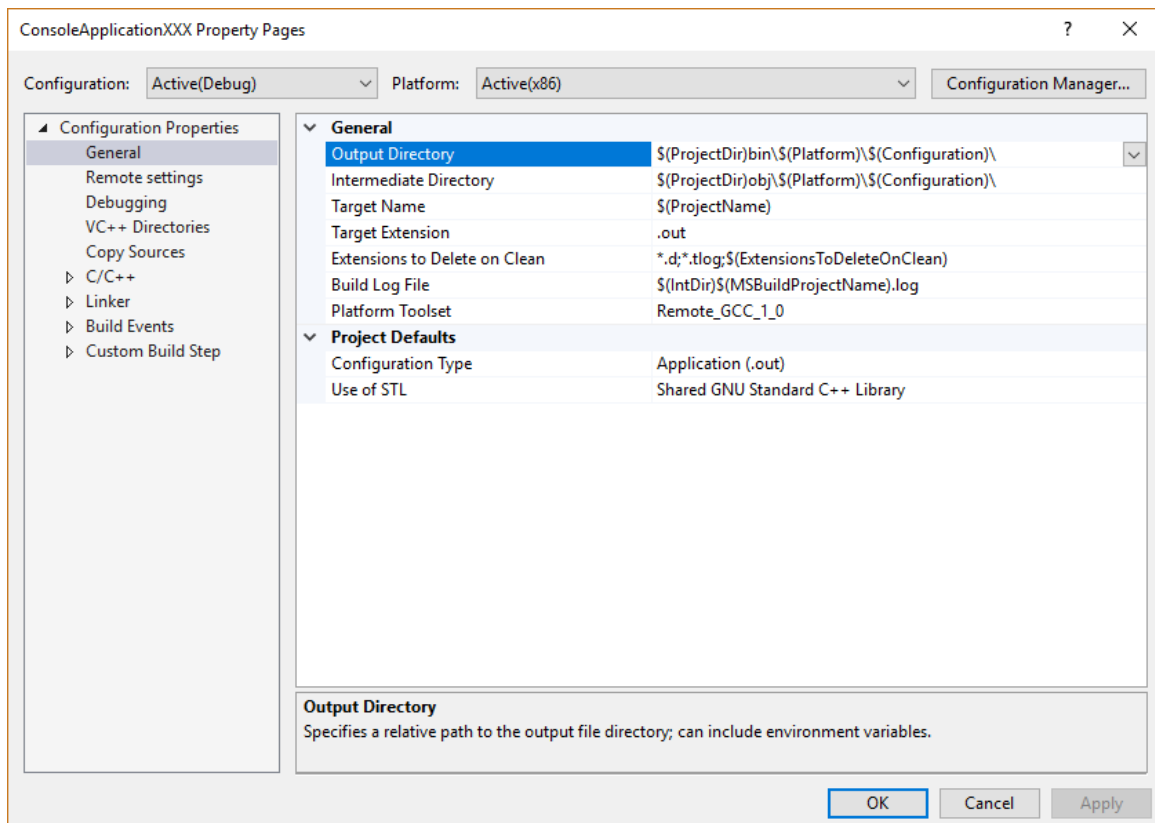
- Použitie funkcie Remote Java Debugging.
- Viac informácií:

<https://www.jetbrains.com/help/idea/2016.2/run-debug-configuration-tomcat-server.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=4MhbWM0NKS4>



Obrázok 4. Vytvorenie pripojenia na vzdialený server



Obrázok 5. Nastavenie cieľových adresárov

1.8 Github

inštalácia github klienta na serveri

```
apt-get install git
```

Príklad:

nastavenie používateľa, údaje by mali byť rovnaké ako na verejnom GitHub serveri

```
git config --global user.name "Jaroslav Tóth"
```

```
git config --global user.email xtothj@stuba.sk
```

vytvorenie online repozitára ...

vytvorenie lokálneho repozitára

```
mkdir MyProject
```

```
cd MyProject/
```

```
git init
```

vytvorenie súboru na lokálnom repozitári a kontrola zmien (stavu) lokálneho repozitára

```
touch EmptyTextFile.txt
```

```
git status
```

```
On branch master
```

```
Initial commit
```

```
Untracked files:
```

```
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
```

```
  EmptyTextFile.txt
```

pridanie zmien do ďalšieho commit-u a vykonanie commit-u

```
git add EmptyTextFile.txt
```

```
git commit -m "Added text file..."
```

prepojenie so vzdialeným repozitárom a kontrola prepojení (cez origin)

```
git remote add origin https://github.com/jaro0149/testrepo.git
```

```
git remote -v
```

```
origin https://github.com/jaro0149/testrepo.git (fetch)
```

```
origin https://github.com/jaro0149/testrepo.git (push)
```

stiahnutie zmien z online repozitára s automaticky vykonanou merge operáciou

```
git pull origin master
```

```
From https://github.com/jaro0149/testrepo
```

```
* branch          master      -> FETCH_HEAD
```

```
Merge made by the 'recursive' strategy.
```

```
 README.md | 1 +
```

```
 1 file changed, 1 insertion(+)
```

```
 create mode 100644 README.md
```

nahranie zmien na online repozitár (je potrebné zadať prihlasovacie meno a heslo)

```
git push origin master
```

```
Username for 'https://github.com': jaro0149
```

```
Password for 'https://jaro0149@github.com':
```

```
Counting objects: 5, done.
```

```
Delta compression using up to 2 threads.
```

```
Compressing objects: 100% (3/3), done.
```

```
Writing objects: 100% (5/5), 547 bytes | 0 bytes/s, done.
```

```
Total 5 (delta 0), reused 0 (delta 0)
To https://github.com/jaro0149/testrepo.git
   ca8cbfb..66b1555  master -> master
```

1.9 Dual-Boot mechanizmus

vytvorenie kópie jadra operačného systému

```
cd /boot
cp initrd.img-3.16.0-4-686-pae initrd.img-3.16.0-4-686-pae-backup
cp vmlinuz-3.16.0-4-686-pae vmlinuz-3.16.0-4-686-pae-backup
cd /lib/modules/
cp -avr 3.16.0-4-686-pae 3.16.0-4-686-pae-backup
```

nastavenie spúšťacieho systému GRUB2 - po 5 sekundách nečinnosti sa prepne jadro systému na zálohu, recovery konzola je vypnutá

```
vi /etc/default/grub
----- /etc/default/grub -----
...
GRUB_DEFAULT=saved
GRUB_TIMEOUT=3
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet"
GRUB_CMDLINE_LINUX="panic=5"
GRUB_DISABLE_SUBMENU=y
GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"
...
----- /etc/default/grub -----
```

aktualizácia GRUB2 súborov

```
update-grub2
```

vytvorenie shell skriptu, ktorý automaticky po každom spustení systému nastaví ďalšie bootovanie na pôvodný kernel (návrat)

```
vi /usr/local/bin/set-kernel-back.sh
----- set-kernel-back.sh -----
#!/bin/bash
/usr/sbin/grub-set-default 1
----- set-kernel-back.sh -----
chmod =754 /usr/local/bin/set-kernel-back.sh
```

automatické spúšťanie vytvoreného skriptu (použitý cron plánovač)

```
crontab -e
@reboot /usr/local/bin/set-kernel-back.sh
```

vygenerovanie hash hesla pre GRUB

```
root@mod-server:~# grub-mkpasswd-pbkdf2
Enter password:
Reenter password:
PBKDF2 hash of your password is
grub.pbkdf2.sha512.10000.7DBF0C2CFB4F152CC91C8C87F6DCCB603C88A69B8
28454E2BAA9927BA52DE98AE0632E4E185CE12425F92ED9AD557DD95FFD1BE8C7F
28A10EBB0F15260DE062D.DBF47871B7D96C6E5734602E68CE50394C23F987E9F3
F7AA570EA7E8D8C08C04C1725014D93919889E58C3BEC3B86260FAE46641A7C4C5
436DCF252020A88933
```



```

# nastavenie mena a hesla
# meno: „grubuser“
# heslo: „grubpass“
vi /etc/grub.d/40_custom
----- /etc/grub.d/40_custom -----
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
# This file provides an easy way to add custom menu entries.

# define superusers
set superusers="grubuser"

# define users
password_pbkdf2 grubuser
grub.pbkdf2.sha512.10000.7DBF0C2CFB4F152CC91C8C87F6DCCB603C88A69B8
28454E2BAA9927BA52DE98AE0632E4E185CE12425F92ED9AD557DD95FFD1BE8C7F
28A10EBB0F15260DE062D.DBF47871B7D96C6E5734602E68CE50394C23F987E9F3
F7AA570EA7E8D8C08C04C1725014D93919889E58C3BEC3B86260FAE46641A7C4C5
436DCF252020A88933
----- /etc/grub.d/40_custom -----

# heslo bude potrebné aplikovať iba pri editovaní boot parametrov
vi /etc/grub.d/10_linux
----- /etc/grub.d/10_linux -----
...
CLASS="--class gnu-linux --class gnu --class os --unrestricted"
...
----- /etc/grub.d/10_linux -----
update-grub2
reboot

```

1.10 SQLite adresár

Cieľom nasledujúcich krokov je vytvorenie adresára pre databázový systém, ktorý bude obsahovať databázové súbory (embedded databáza)

```

mkdir /var/db
# Skopírovanie databázových súborov s príponou “.db” do
vytvoreného adresára. Na tento krok môže byť použitý program
WinSCP alebo ssh pomocou príkazového riadku. Databázové súbory sa
nachádzajú na OneDrive v adresári /server.
chmod -R 755 /var/db
chown -R tomcat /var/db
chgrp -R tomcat /var/db

```

1.11 Inštalácia a konfigurácia rsyslog

Cieľom je zaznamenávanie systémových udalostí do databázy Syslog
Zoznam potrebných archívov, ktoré nájdete na centrálnom úložisku v archíve lib_rsyslog.rar:

- libdbi-0.9.0.tar.gz
- libdbi-drivers-0.9.0.tar.gz (./configure --with-sqlite3)
- libestr-0.1.10.tar.gz
- libfastjson_0.99.4.orig.tar.gz

Vyššie uvedené archívy, treba spracovať podľa nasledujúceho postupu v príklade:

1. rozbaľiť: `tar xzvf libdbi-0.9.0.tar.gz`
2. vstúpiť do rozbaľeného adresára: `cd libdbi-0.9.0`
3. vygenerovanie súboru make: `./configure`
4. kompilácia: `make`
5. inštalácia: `make install`

Následne je potrebné stiahnuť a nainštalovať pkg-config:

1. `apt-get update`
2. `apt-get install pkg-config`

Ďalej v archíve lib_rsyslog.rar nájdete tieto balíčky:

- `uuid_1.6.2-1.3_i386.deb`
- `libossp-uuid16_1.6.2-1.3_i386.deb`
- `uuid-dev_2.29.1-1_i386.deb`
- `libcrypt11_1.5.0-5+deb7u5_i386.deb`
- `libpgp-error-dev_1.17-3_i386.deb`
- `libcrypt11-dev_1.5.0-5+deb7u5_i386.deb`
- `liblogging-stdlog0_1.0.5-2_i386.deb`

Následne inštalovať všetky balíky (odporúčam v uvedenom poradí): `dpkg -i package.deb`

V archíve lib_rsyslog.rar nájdete tiež archív rsyslog-8.24.0.tar.gz a nainštaluje rsyslog (nepoužívať `apt-get install`, lebo nainštaluje bez knižnice libdbi):

1. `./configure --enable-libdbi`
2. `make`
3. `make install`

Konfigurácia súboru `/etc/rsyslog.conf` na ukladanie systémových udalosti do databázy Syslog:

```
vi /etc/rsyslog.conf
$ModLoad imuxsock # provides support for local system logging
$ModLoad imklog # provides kernel logging support
#$ModLoad immark # provides --MARK-- message capability
$ModLoad omlibdbi
$template sqlite,"insert into SystemEvents (DeviceReportedTime,
Facility, Severity, FromHost, Message, EventSource, EventUser,
EventCategory, EventID, EventLogType, SysLogTag) values
('%timereported:::date-rfc3339%', '%syslogfacility-text%',
'%syslogseverity-text%', '%$!source%', '%msg%', '%$!sourceproc%',
'%$!user%', '%$!categoryid%', '%$!id%', '%$!nteventlogtype%',
'%syslogtag%')",SQL

$ActionLibdbiDriver sqlite3
$ActionLibdbiDBName /var/db/Syslog
```

Zaznamenáva udalosti všetkých priorít

```
#severity events all
*.* :omlibdbi::sqlite
```

Zaznamenáva iba udalosti s vyššou prioritou

```
*.warning :omlibdbi::sqlite
```

Reštart služby rsyslog: `service rsyslog restart`

Overiť stav: `service rsyslog status -l`

1.12 Návod na použitie obrazu servera

1. Stiahnutie a rozbalenie súboru „08-12-2016.tar“ z OneDrive adresára „/server“.
2. Importovanie virtuálneho stroja do správcu virtuálnych strojov otvorením súboru „Debian 8.6.0 i386.ovf“. Podporovaný správcovia:
 - Oracle VM VirtualBox 5.1.10 (iné verzie neboli testované)
 - Vmware Workstation 12.1.0 (Pro) alebo vyššie verzie
 - Vmware Workstation Player 12.5 alebo vyššie verzie
3. Nastavenie sieťového prostredia vo virtuálnom stroji a aj v správcovi virtuálnych strojov podľa kapitoly **Error! Reference source not found.** (sieť 192.168.153.0/24 je povinná rovnako ako aj NAT nastavenie na eth0 adaptéri). Je potrebné si dať pozor na IP adresu, ktorá je nastavená na adaptéri v hosťovskom operačnom systéme (musí byť odlišná od predvolenej brány).
4. Spustenie virtuálneho stroja.
 - Konzolové prihlásenie / SSH prihlásenie (iba z lokálnej 192.168.153.0/24 siete). Pri SSH sa je možné pripojiť iba na adresu 192.168.153.100.
 - Prihlasovacie údaje:
 - a) login: „root“
pass.: „lab()“
 - b) login: „fiit“ (obmedzené oprávnenia)
pass.: „fiit“
 - c) Sprístupnenie webového portálu používateľom:
cez eth0: <http://192.168.153.100>
cez eth1: <http://10.0.0.1>
5. Pri vývoji používať snapshot-y, ktoré podporuje VirtualBox aj Workstation (ukladanie stavu virtuálneho stroja)!

1.13 Návod na spustenie služby naplnenia databázy s obrázkami

Knižnice:

- sqlite3 (napr. inštalácia balíka `sqlite-autoconf-3170000.tar.gz`)
- pugixml (napr. `apt-get install libpugixml-dev`)

Kompilácia:

```
g++ -o Picture_DB_Fill -std=c++11 picture-db-filler-main.cpp error.cpp picture-db-filler.cpp picture.cpp -lsqlite3 -lpugixml
```

Spustenie:

```
./Picture_DB_Fill <path_to_media_db> <path_to_logging_db>  
<path_to_picture_directory>
```

1.14 Návod na spustenie služby kontrola logovacej databázy

Knižnice:

- sqlite3 (napr. inštalácia balíka `sqlite-autoconf-3170000.tar.gz`)

- pugixml (napr. apt-get install libpugixml-dev)

Kompilácia:

```
g++ -o Control -std=c++11 control-logging-db.cpp error.cpp -lsqlite3 -lpugixml
```

Spustenie:

```
./Control <path_to_logging_db> <path_to_varData.xml>
```

Nastavenie intervalu rotácie zoznamov a max. veľkosti logovacej DB v súbore varDat.xml:

```
<rotationLog>
  <interval>60</interval>
  <sizeDB>1</sizeDB>
</rotationLog>
```

1.15 Návod na spustenie služby vytvorenia schémy databázy

Knižnice:

- sqlite3 (napr. inštalácia balíka sqlite-autoconf-3170000.tar.gz)
- pugixml (napr. apt-get install libpugixml-dev)

Kompilácia:

```
g++ -o InitDb -std=c++11 init-db.cpp error.cpp -lsqlite3 -lpugixml
```

Spustenie:

```
./InitDb <name_of_db> <path_to_logging.db> <genres_xml_path> <categories_xml_path>
```

genres_config.xml súbor musí obsahovať všetky hudobné žánre, s ktorými systém pracuje. Hudobné žánre nie sú jazykovo rozlíšené. Súbor musí vždy obsahovať defaultnú kategóriu Other.

```
<Genres>
  <Genre>60's</Genre>
  <Genre>Disco</Genre>
  ...
  <Genre>Other</Genre>
  ...
  <Genre>Top 40</Genre>
</Genres>
```

category_config.xml súbor musí obsahovať všetky kategórie filmov (minimálne v predvolenom jazyku systému), s ktorými systém pracuje. Každá kategória, môže mať viacero prekladov (v príklade Akčné, Action). Pre každý preklad musí byť uvedený aj jazyk daného prekladu (položka „lang“).

Štruktúra tohto XML vyzerá nasledovne:

```
<Categories>
  <Category>
    <Meta
      name="Action"
      lang="en"/>
    <Meta
      name="Akčné"
      lang="sk"/>
  </Category>
  <Category>
    <Meta
      name="Animation"
```

```

        lang="en"/>
    <Meta
        name="Animované"
        lang="sk"/>
</Category>
...
</Categories>

```

1.16 Návod na spustenie služby naplnenia databázy s hudbou

Knižnice:

- sqlite3 (napr. inštalácia balíka sqlite-autoconf-3170000.tar.gz)
- pugixml (napr. apt-get install libpugixml-dev)

Kompilácia:

```
g++ -o MusicDbFiller -std=c++11 music-db-filler.cpp music.cpp error.cpp -lsqlite3 -lpugixml
```

Spustenie:

```
./MusicDbFiller <path_to_media.db> <path_to_logging.db> <path_to_albums_directory>
```

Priečinko s hudbou (`path_to_albums_directory`) obsahuje jednotlivé hudobné albumy v oddelených súboroch. Každý album musí mať v priečinku okrem pesničiek aj XML súbor s metadátami o albume a fotografiu s obalom albumu vo formáte JPG.

Formát XML súboru je nasledovný:

```

<Album>
  <Name>Best of CD1</Name>
  <Artist>Elan</Artist>
  <Year>2000</Year>
  <Genre>Pop</Genre>
  <CoverImage>best_of_cd1.jpg</CoverImage>
  <Songs>
    <Song filename="Elan - Netrpezlivi.mp3" name="Netrpezlivi" />
    <Song filename="Elan - Tulaci podchodoch.mp3" name="Tulaci
podchodoch" />
    ...
  </Songs>
</Album>

```

1.17 Návod na spustenie služby naplnenia databázy s filmami

Knižnice:

- sqlite3 (napr. inštalácia balíka sqlite-autoconf-3170000.tar.gz)
- pugixml (napr. apt-get install libpugixml-dev)

Kompilácia:

```
g++ -o MediaDbFiller -std=c++11 media-db-filler.cpp movie.cpp error.cpp -lsqlite3 -lpugixml
```

Spustenie:

```
./MediaDbFiller <path_to_media.db> <path_to_logging.db> <path_to_movies_directory>
<path_to_portal_xml>
```

Priečink s filmami (`path_to_movies_directory`) obsahuje jednotlivé filmy v oddelených súboroch. Každý film musí mať v priečinku XML súbor s metadátami o filme, fotografiu filmu vo formáte JPG a zvukovú stopu v defaultnom jazyku. Voliteľné sú titulky a zvukové stopy v iných jazykoch. Súbor s metadátami musí obsahovať minimálne metadáta v defaultnom jazyku.

Formát XML súboru je nasledovný:

```
<Movie>
  <Picture>avatar.jpg</Picture>
  <Metadatas>
    <Metadata>
      <Name>Avatar</Name>
      <Language>sk</Language>
      <Director>James Cameron</Director>
      <Plot>strucny obsah filmu... </Plot>
      <Stars>Sam Worthington,Zoe Saldana,Stephen Lang</Stars>
      <Country>USA</Country>
      <Year>2009</Year>
      <Time>166</Time>
      <Category>Akčné,Dobrodužné</Category>
      <MovieFile>avatar_cz.mp4</MovieFile>
      <Subtitles>avatar_cz.vtt</Subtitles>
    </Metadata>
    <Metadata>
      <Name>Avatar</Name>
      <Language>en</Language>
      <Director>James Cameron</Director>
      <Plot>obsah filmu v inom jazyku...</Plot>
      <Stars>Sam Worthington,Zoe Saldana,Stephen Lang</Stars>
      <Country>USA</Country>
      <Year>2009</Year>
      <Time>166</Time>
      <Category>Action,Adventure</Category>
      <MovieFile>avatar_en.mp4</MovieFile>
      <Subtitles>avatar_en.vtt</Subtitles>
    </Metadata>
  </Metadatas>
</Movie>
```

1.18 Návod na spustenie služby naplnenia databázy s reklamami

Knižnice:

- sqlite3 (napr. inštalácia balíka `sqlite-autoconf-3170000.tar.gz`)
- pugixml (napr. `apt-get install libpugixml-dev`)

Kompilácia:

```
g++ -o AdvertDbFiller -std=c++11 advert-db-filler.cpp advert.cpp error.cpp -lsqlite3 -lpugixml
```

Spustenie:

```
./AdvertDbFiller <path_to_media.db> <path_to_logging.db> <path_to_adverts_directory> <path_to_adverts_config>
```

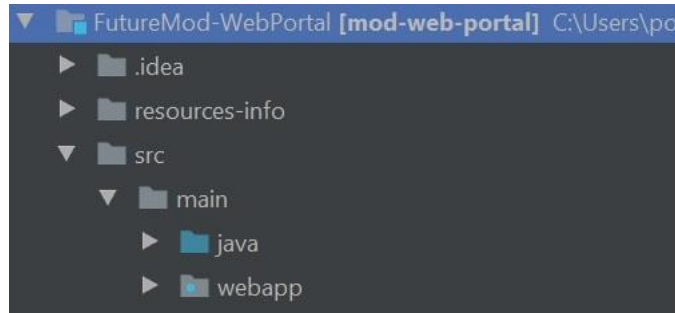
Priečinok s reklamami (path_to_adverts_directory) obsahuje súbory s jednotlivými reklamami.

Konfiguračný súbor k reklamám ma nasledujúci formát:

```
<advertsConfiguration>
  <Buses>40</Buses>
  <Adverts>
    <Advert>
      <Path>6f4735e21ae676482dd29af6d0ddb6e6.360.mp4</Path>
      <Advert_ID>10</Advert_ID>
      <PlayFrom>19.04.2017</PlayFrom>
      <PlayTo>30.04.2017</PlayTo>
      <Count>100</Count>
    </Advert>
    ...
  </Adverts>
</advertsConfiguration>
```


2 Vývojové prostredie pre projekt

Pre implementáciu samotného projektu sme sa rozhodli použiť vývojové prostredie IntelliJ IDEA od Jet Brains. Projekt je rozdelený do dvoch častí na front-end a back-end.



Obrázok 6 Základná štruktúra projektu.

2.1 Stiahnutie projektu

Odkaz na repozitár projektu: <https://github.com/jaro0149/FutureMod-WebPortal>

1. Musíte mať nainštalovanú aplikáciu Git (<https://www.git-scm.com>).
2. Je potrebné mať vygenerovaný RSA pár kľúčov a nainštalovaný verejný kľúč v službe Github. Kľúče musia byť umiestnené v adresári ~/.ssh s názvami id_rsa a id_rsa.pub. Šifrovacie heslo si treba zapamätať

Stiahnutie projektu pomocou úvodného okna v IntelliJ - Check out from Version Control >> Git >> [git@github.com:jaro0149/FutureMod-WebPortal.git](https://github.com/jaro0149/FutureMod-WebPortal.git)

Stiahnutie projektu pomocou príkazového riadku:

```
git clone git@github.com:jaro0149/FutureMod-WebPortal.git
Cloning into 'FutureMod-WebPortal'...
Warning: Permanently added the RSA host key for IP address '192.30.253.112' to
the list of known hosts.
Enter passphrase for key '/c/Users/Jaroslav/.ssh/id_rsa':
remote: Counting objects: 95, done.
remote: Compressing objects: 100% (29/29), done.
rRemote: Total 95 (delta 9), reused 0 (delta 0), pack-reused 60
Receiving objects: 63% (60/95)
Receiving objects: 100% (95/95), 16.70 KiB | 0 bytes/s, done.
Resolving deltas: 100% (32/32), done.
Checking connectivity... done.
```

2.1.1 Ignore plugin

- V prípade použitia git v IntelliJ je potrebné nainštalovať plugin .ignore, aby IntelliJ rozpoznal .gitignore súbor.
- Inštalácia: File >> Settings >> Plugins >> nájsť plugin ".ignore"

2.2 Nastavenie Maven pripojenia na server

Obsah `~/.m2/settings.xml` musí obsahovať špecifikáciu servera, prihlasovacieho mena a hesla:

```
<settings>
  <servers>
    <server>
      <id>TomcatServer</id>
      <username>tomcat</username>
      <password>tomcat</password>
    </server>
  </servers>
</settings>
```

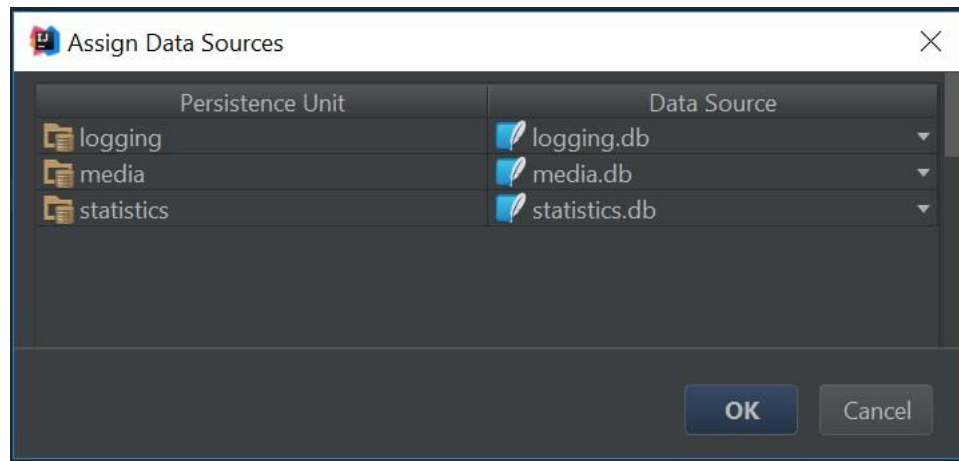
2.3 Nastavenie servera

- Virtuálne prostredie musí byť správne nastavené podľa dokumentu 1.4.
- Potrebné vykonanie ďalších zmien:
 - Nastavenie používateľa na pripojenie sa do Manager-a Tomcat služby (návod sa nachádza v časti 1.3).
 - Vytvorenie SQLite adresára (návod sa nachádza v časti 1.3)

2.4 Nastavenie lokálnej databázy a synchronizácia so serverom

1. Je použitý embedded databázový systém SQLite - databázy sa nachádzajú v štyroch súboroch. Vzhľadom na to, že vývoj, kompilácia a zabalenie WAR súboru sa sprevádza na lokálnom stroji, je potrebné tieto databázové súbory mať umiestnené na lokálnom stroji ako aj na vzdialenom stroji (MOD server). Následne je potrebné v prípade potreby synchronizovať obsah medzi databázami.
2. Poznámka: Umiestnenie databázy iba na vzdialenom stroji nie je možné z dôvodu, že pri debugging-u sa používajú iba lokálne prostriedky. Zabalenie databázového súboru do WAR súboru je nereálne, pretože k databáze musia mať prístup aj iné aplikácie.
3. Na serveri sa databázové súbory nachádzajú na umiestnení `/var/*.db`.
4. Na lokálny stroj je potrebné databázové súbory umiestniť do rovnakého adresára s rovnakými názvami. V systémoch Windows musí byť tento adresár umiestnený na rovnakej partícii ako je umiestnený naklonovaný projekt. Príklad: `D:\var\db\`. Databázové súbory môžu byť stiahnuté z OneDrive: `/server/*.db` alebo môže byť použitá záloha.
5. Na synchronizáciu databázových súborov je dobré použiť SSH protokol (napr. nástroj WinSCP).
6. Na manuálnu modifikáciu databázového súboru je vhodné použiť nástroj "DB Browser for SQLite" (<http://sqlitebrowser.org/>), "sqlite-tools" (<http://sqlite.org/download.html>) alebo integrovaný nástroj na prácu s databázou v IntelliJ.
7. Zoznam databázových súborov dostupných na tímovom OneDrive:
 - a. `media.db` - Databáza s informáciami o uložených multimediálnych súboroch.
 - b. `logging.db` - Logging databáza - logy zo systémových služieb, z web portálu alebo zo služby rsyslog.

- c. `statistics.db` – Databáza určená na ukladanie štatistík.
- d. `empty.db` – Prázdna databáza.
8. Po stiahnutí a spustení projektu je potrebné nastaviť podporu frameworku:
9. Nastavenie: kontextové menu vyvolané na root projektu v záložke Projekt >> Add Framework Support... >> Java EE Persistence (ak to už je nastavené, tak sa takáto možnosť neobjaví a je to OK).
10. Potom je potrebné otvoriť záložku Database cez: View >> Tool Windows >> Database a pridať všetky potrebné databázy cez: + >> Data Source From Path.
11. Ďalej je potrebné otvoriť záložku Persistence cez: View >> Tool Windows >> Persistence a pridať data sources cez: kontextové okno vyvolané nad "mod-web-portal v Persistence >> New >> Persistence Unit >> pridať postupne všetky data source na základe názvu db, ale bez prípony db (napr. logging)".
12. Nakoniec musíte napárovať dátové jednotky s databázami cez: kontextové okno vyvolané nad "mod-web-portal v Persistence >> Assign Data Sources >>

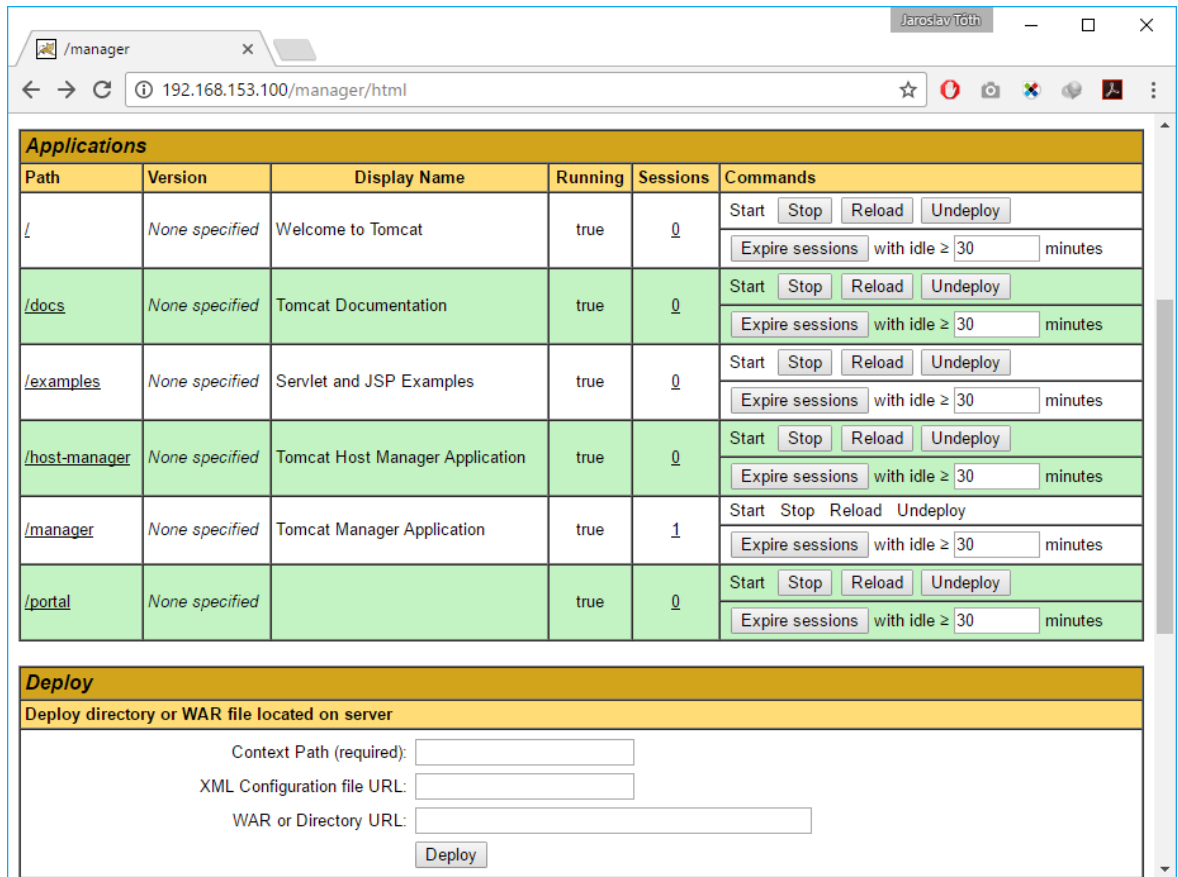


Obrázok 7 Stav po vložení a namapovaní databáz.

2.5 Životný cyklus projektu

- Je vhodné počas vývoja projektu otvoriť Maven okno - View >> Tool Windows >> Maven Projects.
- Predvolené položky Maven životného cyklu sú väčšinou nepoužiteľné vzhľadom na potrebu vzdialeného pripojenia na Debian server.
- Boli vytvorené špecializované spúšťače konfigurácie (Run Configurations v Maven paneli) na prácu nad Tomcat7 pluginom, ktorý zaisťuje kompiláciu, testovanie, debugovanie, nasadzovanie a ďalšie operácie. Tomcat7 má na starosti spravovanie vzdialeného pripojenia na Tomcat server, ktorý je špecifikovaný v Maven konfiguračnom súbore.
- Opis spúšťačích konfigurácií vzhľadom na ich použitie (zdroj - <http://tomcat.apache.org/maven-plugin-trunk/tomcat7-maven-plugin/plugin-info.html>):
 - **tomcat deploy** - Testovanie, kompilácia, zabalenie a nasadenie kódu na vzdialený Tomcat server. Deploy operácia môže byť spustená iba jedenkrát po sebe. Následne je potrebné na zmenu nasadeného balíka použiť operáciu redeploy alebo najprv použiť operáciu undeploy pred ďalšou deploy operáciou.

- **tomcat deploy-only** - Iba nasadenie skompilovaného balíka na vzdialený server (napr. bez testovania).
 - **tomcat exec-war** - Vytvorenie spustiteľného JAR súboru (so všetkými krokmi životného cyklu) so všetkými potrebnými knižnicami a embedded Tomcat serverom (možné spustenie pomocou príkazu `java -jar .jar`).
 - **tomcat exec-war-only** - Rovnaká operácia ako `exec-war`, ale bez ostatných krokov životného cyklu.
 - **tomcat help** - Manuál k pluginu `tomcat7`.
 - **tomcat redeploy** - Vykonalie opätovnej `deploy` operácie (aj s vykonanými zmenami), ak už balík je `deploy-nutý`. Prechod všetkými etapami životného cyklu nasadenia.
 - **tomcat redeploy-only** - Rovnaká operácia ako `redeploy` bez ostatných krokov životného cyklu.
 - **tomcat run** - Spustenie projektu na embedded Tomcat serveri (nie je potrebné mať nainštalovaný lokálny Tomcat server) v podobe dynamickej webovej aplikácie. Možnosť vhodná pre `debugging`, ktorý sa spúšťa pomocou kontextového menu vyvolanom na tejto spúšťacej konfigurácii.
 - **tomcat run-war** - Rovnaká operácia ako `run-war` s rozdielom, že sa vykoná spustenie zabalenej webovej aplikácie.
 - **tomcat run-war-only** - Rovnaká operácia ako `run-war`, ale bez ostatných etáp životného cyklu.
 - **tomcat shutdown** - Ukončenie lokálnych embedded Tomcat serverov.
 - **tomcat standalone-war** - Vytvorenie spustiteľného WAR súboru, ktorý môže byť neskôr nasadený na Tomcat serveri.
 - **tomcat standalone-war-only** - Rovnaké ako `standalone-war`, ale bez ostatných etáp životného cyklu nasadenia.
 - **tomat undeploy** - Odstránenie WAR balíka zo vzdialeného servera.
- WAR súbory môžu byť spravované aj pomocou webového rozhrania na adrese `http://192.168.153.100`. Nasadený balík má vždy názov "portal". Príklad:



Obrázok 8 Štruktúra súborov

2.6 Pripojenie na vytvorený server

1. Pri nasadení na vzdialený server (operácie typu deploy): `http://192.168.153.100/portal/<deployed-page>`
 2. Pri nasadení na lokálny server (operácie typu run): `http://localhost:8080/portal/<deployed-page>`
- Úvodná stránka portálu: <http://localhost:8080/portal/production>

2.7 Maven konfiguračný súbor (pom.xml)

Obsahuje:

- Všeobecné informácie o projekte (meniť by sa mala iba aktuálna verzia):

```
<modelVersion>4.0.0</modelVersion>
<groupId>fiit</groupId>
<artifactId>mod-web-portal</artifactId>
<packaging>war</packaging>
<version>0.0.1</version>
<name>Web Portal of MOD Server</name>
<url>http://www.labss2.fiit.stuba.sk/TeamProject/2016/team17is-si</url>
```

- Definície importovaných verzií knižníc. Každá pridaná závislosť na knižnicu musí mať definovanú verziu v tejto sekcii (prehľadnosť). Príklad:

```
<junit-version>4.12</junit-version>
```

- Označenia importovaných knižníc (môže sa dopĺňať, pôvodné záznamy knižníc nemodifikovať). Příklad:

```
<dependency>
  <groupId>junit</groupId>
  <artifactId>junit</artifactId>
  <version>${junit-version}</version>
  <scope>test</scope>
</dependency>
```

- Plugin tomcat7 a nastavenia pluginu (nemali by sa meniť počas vyvoja). Nastavenia:

```
<configuration>
  <url>http://192.168.153.100:80/manager/text</url>
  <server>TomcatServer</server>
  <path>/portal</path>
  <username>tomcat</username>
  <password>tomcat</password>
</configuration>
```

- Pluginy maven-compiler-plugin a maven-war-plugin slúžiace na kompiláciu a vytvorenie WAR balíkov pre Tomcat server (nemeniť).

2.8 Vývoj front-end a Angular 2

Na začiatok je potrebné stiahnuť NodeJS: <https://nodejs.org/en/download/>

Po stiahnutí celého projektu z repozitára je potrebné otvorenie príkazového riadku v zložke so zdrojovými kódmi pre web portál. Pre nainštalovanie potrebných balíkov, ktoré projekt využíva potom zadáme príkaz *npm install*.

```
FutureMod-WebPortal\src\main\webapp\my-app>npm install
```

Po ukončení inštalácie zadáme príkaz *npm start*, ktorý zabezpečí kompiláciu po každej zmene súborov na front-ende a uľahčí sledovanie zmien počas vývoja.

```
FutureMod-WebPortal\src\main\webapp\my-app>npm start
```

Pri tomto testovaní je potrebné mať nastavenú api url na localhost v súbore *http.setvice.ts*, ktorý sa nachádza v zložke *services*. Následne vybrať buildovaciu konfiguráciu *tomcat run* a spustiť projekt. Webportál potom beží na adrese *localhost:4200* a backend na *localhost:8080*. Keďže sa jedná o cross-domain volania, ktoré prehliadače blokujú, je potrebné použiť plugin, ktorý umožní takéto volania. Pre prehliadač Chrome je to napríklad tento:

<https://chrome.google.com/webstore/detail/allow-control-allow-origi/nlfmbbjpeacfgkpbjhdihlkkiljbi>

2.8.1 Nasadenie na virtuálny server

V prípade, že nasadzujeme projekt na virtuálny server, musíme v súbore `http.service.ts` v priečinku `services` zmeniť `api url` na adresu Tomcat servera s adresou: `192.168.153.100/portal/rest/`. Následne musíme v priečinku webovej aplikácie zadať nasledujúci príkaz, ktorý nám prekompiluje Angular 2 aplikáciu:

```
FutureMod-WebPortal\src\main\webapp\my-app>ng build --prod --bh ./ --output-path=../production
```

Po dokončení kompilácie vyberieme buildovaciu konfiguráciu *tomcat deploy* a spustíme projekt. Portál je potom dostupný na url adrese: `192.168.153.100/portal/production/`. Po ukončení testovania je potrebné vybrať konfiguráciu *tomcat undeploy* pre korektné vyčistenie servera.

3 Integrácia na MOD server

3.1 Inštalácia a zapojenie

- Použitá verzia operačného systému – Debian 8.6.0 i386. Obraz inštaláčného disku je potrebné napáliť aj so zavádzaním záznamom na USB flash disk (napr. pomocou aplikácie Rufus).
- Poznámky k zapojeniu MOD servera:
 - Port 1 – Vyvedené konektory pre pripojenie obrazovky cez VGA a dvoch USB portov – jeden USB port je použitý na pripojenie klávesnice, druhý USB port je použitý na pripojenie bootovateľného USB s operačným systémom.
 - Napájanie – Je potrebné zapojiť DC adaptér s 24V výstupom (aspoň 1A záťaž) do špeciálneho 4-pinového portu.
 - Eth0 port (napravo) – Zapojenie na smerovač alebo priamo do verejnej siete. Používa sa upravený UTP konektor.
 - Eth1 port (naľavo) – Zapojenie na sieťový segment s rozbočovačmi.
- Všeobecné nastavenia pri inštalácii:
 - Root heslo (bez úvodzoviek): „lab()“
 - Meno používateľa (bez úvodzoviek): „fiit“
 - Heslo používateľa fiit (bez úvodzoviek): „fiit“
 - Nastavenie domény (bez úvodzoviek): „fiit.stuba.sk“
 - Názov zariadenia (bez úvodzoviek): „mod-server“
 - Nevybrať žiadne doplnkové balíky pre systém (ani sadu základných nástrojov operačného systému).
- Stratégia rozvrhnutia pamäťového priestoru na internej flash pamäti:
 - Pomer `:/android : /tmp: /home: /var = 928MiB:a: 512MiB: 64MiB: 32MiB: 512MiB`. Z toho vyplýva, že 2GiB disk sa rozdelí postupne na partície s veľkosťami 928MiB, 512MiB, 64MiB, 32MiB a 512MiB.
 - Koeficient $a = \sqrt{\frac{DISKSIZE}{2048}}$, zaručuje, že pri väčšej kapacite disku sa bude veľkosť root partície rýchlejšie navyšovať ako pri ostatných partiáciách.
 - Žiadne ďalšie partície sa na integrovanej pamäti nemôžu nachádzať.
- Súborový systém musí mať nasledovnú logickú štruktúru – manuálne vytvorenie logických partiícií pod LVM skupinou „lvm-group1“ pri inštalácii (SSD disk nie je zahrnutý v LVM). Zariadenie reprezentujúce internú flash pamäť má označenie `/dev/sda1`, zariadenie reprezentujúce SSD pamäť má označenie `/dev/sdb1`. JFS musí byť dodržaný na celej flash pamäti, ext4 nemusí byť dodržaný pri SSD pamäti (ľubovoľný súborový systém podporovaný Debian).

```
root@mod-server:/home/fiit# df -hT
Filesystem                Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/dm-0                  jfs       880M  709M  172M  81% /
/dev/sdb1                  ext4      59G   1.5G   55G   3% /data
/dev/mapper/lvm--group1-android jfs      486M  196K  486M   1% /android
/dev/mapper/lvm--group1-var jfs      454M  212M  243M  47% /var
/dev/mapper/lvm--group1-home jfs       27M  168K   27M   1% /home
/dev/mapper/lvm--group1-tmp jfs       59M   1.1M   58M   2% /tmp
```

3.2 Základné nastavenia systému po inštalácii

Nastavenia sieťových rozhraní na konkrétne adresy (eth0 - smer Internet, eth1 - smer lokálna sieť s obrazovkami). Nastavenie IP adresy na eth1 môže byť rôzne v závislosti od štruktúry siete a nastavenia smerovača (DHCP nastaveniu sa treba vyhnúť, pretože MOD musí byť dostupný aj zo zariadení pripojených na Wi-Fi).

```
vim.tiny /etc/network/interfaces
-----/etc/network/interfaces-----
source /etc/network/interfaces.d/*
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto eth0
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.10.10
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.10.1

# Local network
auto eth1
allow-hotplug eth1
iface eth1 inet static
    address 10.0.0.1
    netmask 255.255.255.0
-----/etc/network/interfaces-----
vim.tiny /etc/resolv.conf
-----/etc/resolv.conf-----
domain localdomain
search localdomain
nameserver 192.168.10.1
-----/etc/resolv.conf-----
/etc/init.d/networking restart

# Aktualizovanie zoznamu balíkov a upgrade systému.
apt-get update
apt-get upgrade

# Konfigurácia NAT prekladania medzi adaptérmí eth0 a eth1.
iptables --table nat --append POSTROUTING --out-interface eth0 -j
MASQUERADE
iptables --append FORWARD --in-interface eth1 -j ACCEPT
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
vim.tiny /etc/sysctl.conf
-----/etc/sysctl.conf-----
net.ipv4.ip_forward=1
-----/etc/sysctl.conf-----
iptables-save > /etc/iptables.up.rules
vim.tiny /etc/network/if-pre-up.d/iptables
-----/etc/network/if-pre-up.d/iptables-----
#!/bin/sh
```

```

/sbin/iptables-restore < /etc/iptables.up.rules
-----/etc/network/if-pre-up.d/iptables-----
chmod +x /etc/network/if-pre-up.d/iptables

# Inštalácia nástroja, ktorý dynamicky bude alokovať swapovací
priestor pre virtuálnu pamäť podľa dostupnej pamäti (namiesto
vyhradenej partície) - automatické nastavenie vyhovuje.
apt-get install swapspace

# Nastavenie predvoleného shell-u na bash pre používateľa „fiit“
(na aplikáciu je potrebný reboot).
chsh -s /bin/bash fiit

# Automatické mountovanie SSD disku pri štarte operačného systému
s automatickým rozpoznaním typu súborového systému (nemusí byť ext4,
aj keď je to najlepšia voľba z hľadiska výkonu). Z dôvodu občasnej
zmeny označenia /dev/sdb1 je vhodnejšie použiť UUID.
/sbin/blkid
/dev/sdb1: LABEL="data" UUID="5d0f4d74-8168-4cfb-9e15-
80bac32e26f4" TYPE="ext4" PARTUUID="12b4496b-01"
...
vim.tiny /etc/fstab
-----/etc/fstab-----
...
UUID=5d0f4d74-8168-4cfb-9e15-80bac32e26f4          /data
auto          defaults          0          2
...
-----/etc/fstab-----

# Automatické mountovanie USB úložných zariadení do adresára
/media.
apt-get install usbmount
# Návrh adresárovej štruktúry na SSD (vytvoriť adresáre podľa
nasledovného opisu). Adresáre je takisto potrebné naplniť médiami
(použiť napr. WinSCP na kopírovanie súborov medzi zariadeniami).
/home/fiit# ls -l /data
total 12
drwxr-xr-x  8 fiit fiit 4096 Apr 15 16:18 images
drwxr-xr-x  8 fiit fiit 4096 Apr 15 19:37 movies
drwxr-xr-x 12 fiit fiit 4096 Apr 15 18:33 music

# Nastavenie firewall-u (povolenie vracajúcich spojení
inicializovaných z MOD, HTTP, UFTP, SSH, ICMP a Tomcat). Na rozhraní
smerom k obrazovkám sú povolené iba vracajúce spojenia
inicializovaný z MOD a HTTP.
iptables -A FORWARD --in-interface eth1 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
iptables -A INPUT ! -i lo -d 127.0.0.0/8 -j REJECT
iptables -A INPUT -i eth0 -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j
ACCEPT
iptables -A INPUT -i eth0 -p icmp -j ACCEPT
iptables -A INPUT -i eth0 -p tcp --dport 22 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -i eth0 -p tcp --dport 80 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -i eth0 -p tcp --dport 8005 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -i eth0 -p tcp --dport 8009 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -i eth0 -p udp --dport 1044 -j ACCEPT

```

```
iptables -A INPUT -i eth1 -p tcp --dport 80 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -i eth1 -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j
ACCEPT
iptables -A OUTPUT -j ACCEPT
iptables -A INPUT -j REJECT
iptables-save > /etc/iptables.up.rules
```

Zabezpečenie prístupu do GRUB (meno: „grubuser“; heslo: „grubpass“).

```
grub-mkpasswd-pbkdf2
Enter password:
Reenter password:
vim.tiny /etc/grub.d/40_custom
PBKDF2 hash of your password is
grub.pbkdf2.sha512.10000.7DBF0C2CFB4F152CC91C8C87F6DCCB603C88A69B8
28454E2BAA9927BA52DE98AE0632E4E185CE12425F92ED9AD557DD95FFD1BE8C7F
28A10EBB0F15260DE062D.DBF47871B7D96C6E5734602E68CE50394C23F987E9F3
F7AA570EA7E8D8C08C04C1725014D93919889E58C3BEC3B86260FAE46641A7C4C5
436DCF252020A88933
----- /etc/grub.d/40_custom -----
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
# This file provides an easy way to add custom menu entries.

# define superusers
set superusers="grubuser"

# define users
password_pbkdf2 grubuser
grub.pbkdf2.sha512.10000.7DBF0C2CFB4F152CC91C8C87F6DCCB603C88A69B8
28454E2BAA9927BA52DE98AE0632E4E185CE12425F92ED9AD557DD95FFD1BE8C7F
28A10EBB0F15260DE062D.DBF47871B7D96C6E5734602E68CE50394C23F987E9F3
F7AA570EA7E8D8C08C04C1725014D93919889E58C3BEC3B86260FAE46641A7C4C5
436DCF252020A88933
----- /etc/grub.d/40_custom -----
vim.tiny /etc/grub.d/10_linux
----- /etc/grub.d/10_linux -----
...
CLASS="--class gnu-linux --class gnu --class os --unrestricted"
...
----- /etc/grub.d/10_linux -----
update-grub2
reboot
```

3.3 Nastavenie niektorých základných služieb nad systémom (NTP, SSHD, Rsyslog, UFTP)

Nastavenie času.

```
apt-get install ntpdate
ntpdate -s time.nist.gov
hwclock -systohc
```

Inštalácia SSHD.

```
apt-get install openssh-server
```

```

# Nastavenie SSHD - zakázaný prístup na používateľa root.
vim.tiny /etc/ssh/sshd_config
-----/etc/ssh/sshd_config-----
...
PermitRootLogin no
...
-----/etc/ssh/sshd_config-----

# Autorestart SSHD a rsyslog pri páde služieb (rovnaké nastavenie pri oboch konfiguračných súboroch).
vim.tiny /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/ssh.service
----- ssh.service -----
..
Restart=on-failure
RestartSec=10
...
----- ssh.service -----
systemctl daemon-reload

vi /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/rsyslog.service
----- rsyslog.service -----
..
Restart=on-failure
RestartSec=10
...
----- rsyslog.service -----
systemctl daemon-reload

# Nastavenie udržiavania logov po menšiu dobu - max. rotácia 2 týždne (cieľom je zníženie pamäťových nárokov).
vim.tiny /etc/logrotate.conf
----- /etc/logrotate.conf -----
...
rotate 2
...
----- /etc/logrotate.conf -----
service rsyslog restart

# Nastavenie maximálnej dĺžky uchovávaní systemd logov - 1 týždeň (oddelený systém od rsyslog).
vi /etc/systemd/journald.conf
----- journald.conf -----
...
MaxRetentionSec=3day
SystemMaxUse=50M
SystemMaxFileSize=10M
...
----- journald.conf -----

# Zapnutie perzistencie systemd logov (aj po reboot-e).
mkdir /var/log/journal
systemd-tmpfiles --create --prefix /var/log/journal
systemctl restart systemd-journald
systemctl daemon-reload

```

```
# Inštalácia UFTP servera a klienta (bez nastavenia, ktoré bude potrebné riešiť v rámci centralizovanej správy systému); služba uftpd slúži na prijímanie súborov (predvolene do adresára /tmp) a služba uftp slúži na odosielanie súborov (predvolenie cez multicast).
```

```
# kompilácia na virtuálnom stroji
cd /root
wget --no-check-certificate --no-cookies --header "Cookie: oraclelicense=accept-securebackup-cookie"
http://sourceforge.net/projects/uftp-multicast/files/source-tar/uftp-4.9.2.tar.gz
tar zxvf uftp-4.9.2.tar.gz
cd uftp-4.9.2
apt-get install make
apt-get install libssl-dev
make install
```

```
# prekopírovať nasledovné súbory do rovnakých adresárov na MOD s rovnakými oprávneniami
```

```
find / -name "*uftp*"
/bin/uftp
/bin/uftp_keymgt
/usr/sbin/uftpd
/usr/sbin/uftpproxyd
/usr/share/man/man1/uftp.1
/usr/share/man/man1/uftp_keymgt.1
/usr/share/man/man1/uftpd.1
/usr/share/man/man1/uftpproxyd.1
```

3.4 Inštalácia a nastavenie Java a Tomcat

```
# Stiahnutie a rozbalenie Oracle Java SE 8u121 (Embedded) (32-bit vydanie).
```

```
cd /data
wget --no-check-certificate --no-cookies --header "Cookie: oraclelicense=accept-securebackup-cookie"
http://download.oracle.com/otn/java/ejdk/8u121-b11/d54c1d3a095b4ff2b6607d096fa80163/ejdk-8u121-linux-i586.tar.gz
mkdir /usr/lib/java8
tar zxvf ejdk-8u121-linux-i586.tar.gz
mv ejdk-8u121-linux-i586/jre /usr/lib/java8/jre1.8.0_121
rm -f ejdk-8u121-linux-i586.tar.gz
```

```
# Nastavenie environment premennej JAVA_HOME.
```

```
update-alternatives --install /usr/bin/java java /usr/lib/java8/jre1.8.0_121/bin/java 100
java -version
java version "1.8.0_121"
Java(TM) SE Embedded Runtime Environment (build 1.8.0_121-b13, headless)
Java HotSpot(TM) Embedded Client VM (build 25.121-b13, mixed mode)
```

```
# Stiahnutie a rozbalenie Tomcat 8.5.8.
```

```
cd /data
```

```
wget --no-check-certificate --no-cookies --header "Cookie:
oraclelicense=accept-securebackup-cookie"
https://archive.apache.org/dist/tomcat/tomcat-8/v8.5.8/bin/apache-
tomcat-8.5.8.tar.gz
mkdir /usr/lib/tomcat8
tar zxvf apache-tomcat-8.5.8.tar.gz -C /usr/lib/tomcat8
rm -f apache-tomcat-8.5.8.tar.gz
```

Nastaviť environment premenných - JAVA, Tomcat, Tomcat pamäťové nastavenia (min. RAM=512MB, max. RAM=1024MB) a Tomcat bezpečnostné nastavenie.

```
vi ~/.bashrc
----- .bashrc-----
export JAVA_HOME=/usr/lib/java8/jre1.8.0_121
export CATALINA_HOME=/usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8
export CATALINA_BASE=/usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8
export 'CATALINA_OPTS=-Xms512M -Xmx1024M -server -
XX:+UseParallelGC'
export 'JAVA_OPTS=-Djava.awt.headless=true -
Djava.security.egd=file:/dev/./urando
----- .bashrc-----
reboot
```

Spustenie a otestovanie Tomcat-u.

```
$CATALINA_HOME/bin/startup.sh
ps -aux | grep java
http://192.168.10.10:8080
```

Oddelenie Tomcat procesu pomocou oddeleného používateľa.

```
groupadd tomcat
useradd -g tomcat -d /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/ tomcat
passwd -l tomcat
```

Heslo používateľa tomcat (bez úvodzoviek) „tomcat-molpir17“.

```
passwd tomcat
chown -R tomcat.tomcat /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/
chmod 775 /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/webapps/
```

Vytvorenie štartovacieho systemd skriptu a restovanie zavadzacieho systému na aplikovanie nastavení (systemctl).

```
# stiahnuť z github repozitára súbor system-shell-
scripts/tomcat.service a prekopírovať súbor do
/etc/systemd/system/tomcat.service
chmod 777 /etc/systemd/system/tomcat.service
ln -s /etc/systemd/system/tomcat.service
/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/tomcat.service
systemctl daemon-reload
systemctl start tomcat
```

Opätovné otestovanie spustenia tomcat služby.

```
ps -aux | grep java
service tomcat status
http://192.168.10.10:8080
```

```

# Zmena portu z 8080 na 80; riadok <Connector port="8080"
protocol="HTTP/1.1" connectionTimeout="20000" redirectPort="8443"
/>.
vim.tiny /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/conf/server.xml
-----server.xml-----
...
<Connector port="80" protocol="HTTP/1.1" connectionTimeout="20000"
redirectPort="8443" />
...
-----server.xml-----

# Nastavenie authbind na IPv4 bez IPv6.
vim.tiny /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/bin/setenv.sh
-----setenv.sh-----

CATALINA_OPTS="-Djava.net.preferIPv4Stack=true"
-----setenv.sh-----

# Zmena startup skriptu: exec "$PRGDIR"/"$EXECUTABLE" start "$@"
na exec authbind --deep "$PRGDIR"/"$EXECUTABLE" start "$@"
vim.tiny /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/bin/startup.sh-
-----startup.sh-----
...
exec authbind --deep "$PRGDIR"/"$EXECUTABLE" start "$@"
...
-----startup.sh-----

# Inštalácia a aplikácia authbind na port 80. Následné
otestovanie.
apt-get install authbind
touch /etc/authbind/byport/80
chmod 500 /etc/authbind/byport/80
chown tomcat /etc/authbind/byport/80
service tomcat restart
http://192.168.10.10:80

# Zadefinovanie používateľa s menom a heslom tomcat, pomocou
ktorého bude možné vzdialene manažovať Tomcat aplikácie vrátane
nasadzovanie nových aplikácií.
cd /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/conf/
vim.tiny tomcat-users.xml
-----tomcat-users.xml-----
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<tomcat-users xmlns="http://tomcat.apache.org/xml"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance"
xsi:schemaLocation="http://tomcat.apache.org/xml
tomcat-users.xsd"
version="1.0">
  <role rolename="manager-jmx"></role>
  <role rolename="manager-gui"></role>
  <role rolename="manager-script"></role>
  <role rolename="manager-status"></role>
  <user username="tomcat" password="tomcat" roles="manager-
jmx,manager-gui,manager-status,manager-script"></user>
</tomcat-users>

```



```

----- tomcat-users.xml -----
# Nastavenie povolených zariadení, ktoré sa môžu na manager-a
pripojiť (všetky).
vim.tiny /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-
8.5.8/conf/Catalina/localhost/manager.xml
----- manager.xml -----
<Context privileged="true" antiResourceLocking="false"
      docBase="${catalina.home}/webapps/manager">
  <Valve className="org.apache.catalina.valves.RemoteAddrValve"
allow="^.*$" />
</Context>
----- manager.xml -----

# Nastavenie oprávnení (vlastníctvo) pre súbor setenv.sh.
cd /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/bin
chown tomcat setenv.sh
chgrp tomcat setenv.sh

# Nastavenie oprávnení Tomcat-u pre prístup do partície /data.
vim.tiny /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/conf/server.xml
----- server.xml -----
<Context docBase="/data/videos/movies"
path="/portal/production/data/videos/movies" />
----- server.xml -----

# Nastavenie automatického presmerovania z 192.168.10.10 na
podstránku aplikačného modulu reprezentujúceho web-portal.
cd /usr/lib/tomcat8/apache-tomcat-8.5.8/webapps/ROOT/
mv index.jsp index_old.jsp
vim.tiny index.jsp
----- index.jsp -----
<% response.sendRedirect("/portal/production"); %>
----- index.jsp -----
chmod 755 index.jsp

# Reštartovanie Tomcat-u.
service tomcat restart

```

3.5 Nastavenie systémových služieb

```

# Vytvorenie potrebných adresárov (db - databázové súbory, config -
XML konfiguračné súbory, certs - certifikačné súbory).
mkdir /var/db
mkdir /var/config
mkdir /var/certs
chmod 755 /var/db
chmod 755 /var/config
chmod 755 /var/certs
chown tomcat /var/db
chgrp tomcat /var/config

# Prekopírovanie databázových súborov (.db) do adresára /var/db.
Všetky db súbory sa nachádzajú na OneDrive v adresári
/server/databases.

```

```
# skopírovanie databázových súborov do /var/db (napr. WinSCP)
chown -R tomcat /var/db
chgrp -R tomcat /var/db
chmod 755 -R /var/db
ls -l /var/db
total 336
-rwxr-xr-x 1 tomcat tomcat 2048 Apr 13 09:14 empty.db
-rwxr-xr-x 1 tomcat tomcat 253952 Apr 21 13:18 logging.db
-rwxr-xr-x 1 tomcat tomcat 64512 Apr 21 01:36 media.db
-rwxr-xr-x 1 tomcat tomcat 20480 Apr 7 12:53 statistics.db
```

Inštalácia sqlite3 a xml knižnice pre C++ služby.

```
apt-get install sqlite3
apt-get install libsqlite3-dev
apt-get install libpugixml-dev
```

Nastavenie certifikačných súborov - SSL/TLS komunikácia.

```
cd /var/certs
# Vygenerovanie certifikátu do keystore.jks repozitára (pri
reálnom nasadení tento krok nie je potrebný, pretože cloud dodá
serveru verejný certifikát). Pre testovacie účely heslo musí byť
nastavené na „password“.
keytool -genkey -keyalg RSA -alias cloud -keystore keystore.jks -
storepass password -validity 360 -keysize 2048
What is your first and last name?
[Unknown]: Jaroslav Toth
What is the name of your organizational unit?
[Unknown]: stu
What is the name of your organization?
[Unknown]: fiit
What is the name of your City or Locality?
[Unknown]: Bratislava
What is the name of your State or Province?
[Unknown]: Slovakia
What is the two-letter country code for this unit?
[Unknown]: SR
Is CN=Jaroslav Toth, OU=stu, O=fiit, L=Bratislava, ST=Slovakia,
C=SR correct?
[no]: yes
Enter key password for <cloud>
(RETURN if same as keystore password):
```

```
# Nasledujúci krok je opäť potrebný iba pri lokálnom testovaní
aplikácie - exportovanie verejného certifikátu z repozitára do
súboru cloud.cer. V reálnom nasadení cloud dodá tento certifikačný
súbor na MOD server (napr. pri inštalácii operačného systému).
keytool -export -keystore keystore.jks -alias cloud -file
cloud.cer
Enter keystore password:
Certificate stored in file <cloud.cer>
```

```
# Importovanie certifikačného súboru cloud.cer do lokálneho
úložiska dôveryhodných certifikátov - truststore.jks. Tento krok
sa musí vykonať vždy.
```

```
keytool -import -file cloud.cer -alias cloudCA -keystore
truststore.jks
Enter keystore password: password
Re-enter new password: password
Owner: CN=Jaroslav Toth, OU=stu, O=fiit, L=Bratislava,
ST=Slovakia, C=SR
Issuer: CN=Jaroslav Toth, OU=stu, O=fiit, L=Bratislava,
ST=Slovakia, C=SR
Serial number: 398b77dd
Valid from: Sat Mar 18 13:42:42 CET 2017 until: Tue Mar 13
13:42:42 CET 2018
Certificate fingerprints:
    MD5: 8F:B1:97:69:F2:70:B6:88:23:7A:49:21:4F:E6:02:AC
    SHA1:
1E:77:11:27:7C:68:8E:9D:28:2B:67:3F:54:B7:5A:87:89:0F:97:BE
    SHA256:
39:34:EC:BE:FD:9F:56:F1:E4:E6:66:4C:7E:A6:03:86:6C:00:CF:33:46:
33:11:91:9F:AA:49:97:36:1A:37:09
    Signature algorithm name: SHA256withRSA
    Version: 3

Extensions:
#1: ObjectId: 2.5.29.14 Criticality=false
SubjectKeyIdentifier [
KeyIdentifier [
0000: DA 5C AD D3 27 C5 AB 23    45 78 91 7D DF DB EF 99
.\..\..\#Ex.....
0010: 6F 03 19 25                                o..%
]
]
Trust this certificate? [no]: yes
Certificate was added to keystore
rm -f cloud.cer
```

Nastavenie certifikačných súborov - SSH komunikácia.

```
cd /var/certs
# Vygenerovanie páru kľúčov - Heslo na sprístupnenie privátneho
klúča nemôže byť nastavené (v prípade jednotkových testov,
v reálnom nasadení by malo byť nastavené heslo). Súbor privátneho
klúča musí mať označenie ssh_rsa (v prípade unit testov). Tento
krok by mal vykonávať cloud - v našom prípade cloud = MOD server.
ssh-keygen -t rsa
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/root/.ssh/id_rsa):
/var/certs/ssh_rsa
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /var/certs/ssh_rsa.
Your public key has been saved in /var/certs/ssh_rsa.pub.
The key fingerprint is:
SHA256:G4DaRVMTXHLZP+OsUMSExGGTJ5b25MBqHafXiiaXbok Jaroslav@Jaro-
NB
The key's randomart image is:
+---[RSA 2048]-----+
|      oo+o=*B=.    |
|      o ...o%== .  |
|      . o   =.@..o.|
```

```
|  o . . o o.+o.o|
|  . .  S  .+ .o |
|          + =... |
|          . * .. |
|          E +    |
|          .      |
+-----[SHA256]-----+
```

Následne je potrebné vyexportovať verejný kľúč z páru kľúčov a uložiť verejný kľúč na MOD serveri do súboru „known_hosts“ (cloud = MOD - platné pri jednotkových testoch - IP adresa cloudu je 127.0.0.1). Následne je potrebné súbor known_hosts prispôsobiť na špecifický formát.

```
cat ssh_rsa.pub >> known_hosts
```

```
vim.tiny known_hosts
```

```
----- known_hosts -----
127.0.0.1 ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQAB...
----- known_hosts -----
```

Kompilácia C++ služieb na virtuálnom stroji a prekopírovanie skompilovaných programov do adresára /opt.

```
g++ -o MediaDbFiller -std=c++11 media-db-filler.cpp error.cpp
```

```
movie.cpp -l sqlite3 -l pugixml
```

```
g++ -o MusicDbFiller -std=c++11 error.cpp music.cpp music-db-
filler.cpp -l sqlite3 -l pugixml
```

```
g++ -o PictureDbFiller -std=c++11 error.cpp picture.cpp picture-
db-filler.cpp picture-db-filler-main.cpp -l sqlite3 -l pugixml
```

```
g++ -o InitDb -std=c++11 error.cpp init-db.cpp -l sqlite3 -
lpugixml
```

```
g++ -o ControlLoggingDb -std=c++11 error.cpp control-logging-
db.cpp -l sqlite3 -lpugixml
```

```
# prekopírovanie skompilovaných programov do /opt napr. pomocou
WinSCP
```

```
cd /opt
```

```
chmod 755 *
```

Kompilácia Java projektu vo virtuálnom stroji (je potrebné mať nainštalovaný maven - apt-get install maven) a prekopírovanie skompilovaného programu do /opt adresára.

```
# stiahnutie projektu z GitHub repozitára (adresár /mod-remote-
admin)
```

```
clean validate compile test assembly:single
```

```
# prekopírovanie skompilovaného a zabaleného projektu do /opt
(napr. WinSCP)
```

```
cd /opt
```

```
chmod 755 *
```

Prekopírovanie skriptov, ktoré zabezpečujú autostart služieb pri štarte systému.

```
# potrebné súbory sa nachádzajú na GitHub v adresári /system-
shell-scripts - prekopírovanie súborov permissions.sh, proxy.sh,
startup.sh a timeset.sh do adresára /opt
```

```
cd /opt
```

```
chmod 755 *
```

```
ls -l /opt
```

```
total 23668
```

```
-rwxr-xr-x 1 root root      26712 Apr  6 21:31 ControlLoggingDb
-rwxr-xr-x 1 root root      37668 Apr  6 21:13 InitDb
-rwxr-xr-x 1 root root     73772 Apr 14 13:38 MediaDbFiller
-rwxr-xr-x 1 root root     68592 Apr  6 20:49 MusicDbFiller
-rwxr-xr-x 1 root root         54 Apr 20 23:17 permissions.sh
-rwxr-xr-x 1 root root     65932 Apr  6 20:54 PictureDbFiller
-rwxr-xr-x 1 root root         44 Apr 13 10:13 proxy.sh
-rwxr-xr-x 1 root root 23930008 Apr 12 15:07 RemoteCloud.jar
-rwxr-xr-x 1 root root      1766 Apr 20 23:18 startup.sh
-rwxr-xr-x 1 root root        109 Apr 12 18:13 timeset.sh
```

Nastavenie automatického spúšťania skriptu proxy.sh pri štarte systému.

```
# stiahnuť z github repozitára súbor system-shell-
scripts/modsystem.service a prekopírovať súbor do
/etc/systemd/system/modsystem.service
chmod 777 /etc/systemd/system/modsystem.service
ln -s /etc/systemd/system/modsystem.service
/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/modsystem.service
systemctl daemon-reload
```

3.6 Inštalácia a konfigurácia rsyslog

Zoznam potrebných archívov, ktoré nájdete na centrálnom úložisku v archíve lib_rsyslog.rar v adresári /server:

- libdbi-0.9.0.tar.gz
- libdbi-drivers-0.9.0.tar.gz (pri configure kroku je potrebné použiť navyše prepínač --with-sqlite3)
- libestr-0.1.10.tar.gz
- libfastjson_0.99.4.orig.tar.gz

Vyššie uvedené archívy, treba spracovať podľa nasledujúceho postupu (kroky 1 – 10 – práca vo virtuálnom stroji!):

6. rozbaľiť: *tar xzvf libdbi-0.9.0.tar.gz*
7. vstúpiť do rozbaleného adresára: *cd libdbi-0.9.0*
8. vytvoriť testovací adresár: *mkdir test*
9. vygenerovanie súboru make (nastavenie izolovaného testovacieho adresára – výstup inštalácie): *./configure --prefix=/root/libdbi-0.9.0/test*
10. kompilácia: *make*
11. inštalácia: *make install*
12. zo skompilovaných súborov v adresári test vieme, aké súbory tvoria výstup inštalácie (a kde sa nachádzajú tieto súbory v adresárovej štruktúre) – budeme opakovať postup, ale bez prepínača prefix
13. vygenerovanie súboru make: *./configure*
14. kompilácia: *make*
15. inštalácia: *make install*
16. prekopírovanie skompilovaných súborov z virtuálneho stroja na MOD server – súbory, ktoré sa nachádzajú v systéme, nie v adresári test (napr. pomocou WinSCP); umiestnenia nainštalovaných súborov vieme zistiť z adresára test; je potrebné ponechať oprávnenia po skopírovaní súborov

Následne je potrebné stiahnuť a nainštalovať pkg-config (virtuálny stroj!):

3. apt-get update
4. apt-get install pkg-config

Ďalej v archíve lib_rsyslog.rar nájdete tieto balíčky:

- uuid_1.6.2-1.3_i386.deb
- libosp-uuid16_1.6.2-1.3_i386.deb
- uuid-dev_2.29.1-1_i386.deb
- libcrypt11_1.5.0-5+deb7u5_i386.deb
- libpgp-error-dev_1.17-3_i386.deb
- libcrypt11-dev_1.5.0-5+deb7u5_i386.deb
- liblogging-stdlog0_1.0.5-2_i386.deb

Následne inštalovať všetky balíky (najlepšie v uvedenom poradí): *dpkg -i package.deb*.

V archíve lib_rsyslog.rar nájdete tiež archív rsyslog-8.24.0.tar.gz – nainštaluje rsyslog (nepoužívať apt-get install, lebo nainštaluje bez knižnice libdbi). Takisto je potrebné vykonať kompiláciu do testovacieho adresára na virtuálnom stroji.

4. *mkdir test*
5. *./configure --enable-libdbi --prefix=/root/rsyslog-8.24.0/test*
6. *make*
7. *make install*
8. ...

Konfigurácia súboru /etc/rsyslog.conf na ukladanie systémových udalostí do databázy logging.db (doplnenie a zakomentovanie potrebných riadkov):

```
vim.tiny /etc/rsyslog.conf
----- rsyslog.conf -----
$ModLoad imuxsock # provides support for local system logging
$ModLoad imklog   # provides kernel logging support
#$ModLoad immark  # provides --MARK-- message capability
$ModLoad omlibdbi
$template sqlite,"insert into SystemEvents (DeviceReportedTime,
Facility, Severity, FromHost, Message, EventSource, EventUser,
EventCategory, EventID, EventLogType, SysLogTag) values
('%timereported:::date-rfc3339%', '%syslogfacility-text%',
'%syslogseverity-text%', '%$!source%', '%msg%', '%$!sourceproc%',
'%$!user%', '%$!categoryid%', '%$!id%', '%$!eventlogtype%',
'%syslogtag%')",SQL
$ActionLibdbiDriver sqlite3
$ActionLibdbiDBName /var/db/logging.db
*.warning :omlibdbi:;sqlite
...
----- rsyslog.conf -----
service rsyslog restart
service rsyslog status -l
```

Vyčistenie logov a nacechovaných balíkov (vhodné napr. pred zálohovaním systému)

```
apt-get clean
apt-get autoclean
apt-get autoremove
> alternatives.log
```

```

> auth.log
> btmp
> daemon.log
> debug
> dmesg
> dpkg.log
> faillog
> kern.log
> lastlog
> messages
> syslog
> user.log
> wtmp
cd apt/
> history.log
> term.log

```

3.7 Zosumarizované prístupové údaje

- Root, ktorý je prístupný iba cez konzolové fyzické pripojenie.
login: „root“
pass.: „lab()“
- Regulárny používateľ s obmedzenými oprávneniami (prístup je možný aj cez SSH). Tento používateľ sa po prihlásení môže pomocou príkazu su prihlásiť do root-a (dvojfaktorová autentifikácia).
login: „fiit“
pass.: „fiit“
- Tomcat používateľ, ktorý slúži na správu nasadzovaných aplikácií a na nasadzovanie aplikácií do Tomcat aplikačného servera.
login: „tomcat“
pass.: „tomcat“
- Systémový Tomcat používateľ (vypnuté prihlasovanie)_
login: „tomcat“
pass.: „tomcat-molpir17“
- Prístup do GRUB nastavení pri boot-e:
login: „grubuser“
pass.: „grubpass“
- Sprístupnenie webového portálu používateľom:
cez eth0: <http://192.168.10.10>
cez eth1: <http://10.0.0.1>

4 Nastavenie štartovacích hodnôt portálu

Pre nastavenie predvolených hodnôt portálu, je vytvorený API endpoint. Tento endpoint pri metóde GET vráti požadované hodnoty, ktoré načíta z externého XML súboru.

4.1 Štartovací endpoint

Nastavenie štartovacích hodnôt sa teda deje pomocou GET HTTP metódy, ktorá vráti potrebné hodnoty.

URL: /configuration/start

Typ správy: GET

Bližšie informácie o tomto endpointe sa nachádzajú v dokumentácii o API.

4.2 Súbor XML

Cesta k súboru: /var/config/portal.xml

Tento súbor v sebe obsahuje hodnoty, ktoré sa nastavujú pri spustení portálu. Teda tieto dáta sú vrátené spomínaným GET volaním. Súbor taktiež obsahuje konfiguračné hodnoty pre štatistiky (viď. Kapitola [Nastavenie hodnôt pre štatistiku](#)).

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<portalConfiguration>
  <startConfiguration>
    <rowsNumber>3</rowsNumber>
    <columnsNumber>4</columnsNumber>
    <language>sk</language>
    <color>#FFEB3B</color>
  </startConfiguration>
  <statisticsConfiguration>
    <moviePercentage>20</moviePercentage>
    <musicPercentage>20</musicPercentage>
    <advertisementPercentage>20</advertisementPercentage>
  </statisticsConfiguration>
</portalConfiguration>
```

4.3 Opis parametrov

rowsNumber – počet riadkov

columnsNumber – počet stĺpcov

language – predvolený jazyk portálu

color – farba portálu

4.4 Defaultne (predvolené) hodnoty parametrov

Pokiaľ sa v zložke /var/config nenachádza požadovaný súbor portal.xml, tak je vytvorený súbor automaticky pri prvom spustení portálu s predvolenými hodnotami.

rowsNumber – 2

columnsNumber – 3

language – sk

color – #FFEB3B

4.5 Validácia vstupných parametrov

Validácia vstupných parametrov garantuje to, že pokiaľ používateľ zadá nesprávne hodnoty k jednotlivým parametrom budú tomuto parametru nastavené predvolené hodnoty z kapitoly Defaultne (predvolené) hodnoty parametrov.

4.5.1 Validácia parametra rowsNumber

Validácia parametra rowsNumber prebieha na správne zadanie počtu riadkov pre všetky obrazovky. Tento parameter nemôže byť väčší ako 3 a menší ako 1.

4.5.2 Validácia parametra columnsNumber

Validácia parametra columnsNumber prebieha na správne zadanie počtu stĺpcov pre všetky obrazovky. Tento parameter nemôže byť väčší ako 4 a menší ako 1.

4.5.3 Validácia parametru language

Validácia parametra language prebieha na správne zadanie predvoleného jazyku portálu. Tento parameter musí byť z množiny "sk", "cz", "es", "en". Túto množinu je možné rozšíriť jedine v programe a to v súbore Languages.java.

4.5.4 Validácia parametru color

Validácia parametra color prebieha na správne zadanie farby portálu. Farba musí byť zadaná v hexadecimálnom tvare.

5 Nastavenie hodnôt pre štatistiku

Pre nastavenie predvolených hodnôt pre štatistiky, je vytvorený API endpoint. Tento endpoint pri metóde GET vráti požadované hodnoty, ktoré načíta z externého XML súboru. Tieto hodnoty určujú, koľko percent z filmu, z piesne sa musí prehrať, aby daný obsah bol považovaný za prehratý a bol vytvorený záznam v databáze pre štatistiky.

5.1 Štatistický endpoint

Nastavenie parametrov pre štatistiky sa deje pomocou GET HTTP metódy, ktorá vráti potrebné hodnoty.

URL: /statistics/thresholds

Typ správy: GET

Bližšie informácie o tomto endpointe sa nachádzajú v dokumentácii o API.

5.2 Súbor XML

Konfiguračné hodnoty pre štatistiky sú súčasťou konfiguračného XML súboru pre portál, ktorý je opísaný v kapitole [Súbor XML](#).

5.3 Opis parametrov

moviePercentage – percenta z dĺžky prehratia filmu

musicPercentage – percenta z dĺžky prehratia piesne

advertisementPercentage – percenta udávajú, že po akom časovom úseku z prehrávaného

5.4 Validácia vstupných parametrov

Validácia parametrov pre štatistiky zaručuje nastavenie predvolených hodnôt, ak hodnota parametrov nie je zadaná alebo je mimo určeného rozsahu.

5.4.1 Validácia parametru moviePercentage

Validácia parametru moviePercentage prebieha na správne zadanie percent, ktoré sú potrebné na to, aby sa film považoval za prehratý a zaznamenalo sa to do databázy. Tento parameter je v rozsahu 0 až 100.

5.4.2 Validácia parametru musicPercentage

Validácia parametru musicPercentage prebieha na správne zadanie percent, ktoré sú potrebné na to, aby sa pieseň považoval za prehratú a zaznamenalo sa to do databázy. Tento parameter je v rozsahu 0 až 100.

5.4.3 Validácia parametru advertisementPercentage

Validácia parametru advertisementPercentage prebieha na správne zadanie percent, ktoré určujú po akom časovom úseku z prehrávaného obsahu sa má spustiť reklama. Tento parameter je v rozsahu 0 až 100.