



MATURITNÍ PRÁCE

# Externí datové úložiště s využitím zastaralé VT

Jméno: Denis Belšan

Školní rok: 2017/ 2018

Třída: SE4

"Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil jsem literárních pramenů a informací, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů informací."

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/200 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze, dne

Podpis

### ANOTACE

Účelem mé maturitní práce bylo vytvořit multidiskové externí datové úložiště s využitím zastaralé výpočetní techniky. A teoreticky zpracovat problém stárnutí výpočetní techniky.

### ANNOTATION

The purpose of my graduation work was to create multidisk external data storage using obsolete computing. And, theoretically, to solve the problem of aging computing.

# Obsah

1	Úvo	od	5
2	NAS	S obecně	
	2.1	Historie	5
	2.2	Využití	5
	2.3	Open source implementace	6
	2.4	Clusterovaný NAS	7
3	Návi	rh a realizace práce	
	3.1	Návrh	7
	3.2	Samba	
	3.3	Realizace	
	3.3.1	1 Příprava Hardwaru	
	3.3.2	2 Instalace Ubuntu server 14.04	8-13
	3.3.3	3 Konfigurace Samby	13
4	Prob	olém stárnutí VT	
5	Závě	ěr	
6	Použ	žité komponenty	14
7	Použ	žité zdroje	14

# 1 Úvod

Network Attached Storage (zkratka NAS, česky "datové úložiště na síti") je v informatice označení pro datové úložiště připojené k místní síti LAN. Data toho úložiště mohou být poskytována různým uživatelům. NAS nemusí mít pouze funkci souborového serveru, ale může mít i jiné specializované funkce. Například klient P2P sítě, webový sever a další. Většinou obsahuje nějaký vestavěný počítač, který má za úkol sdílení dat a podporu různých protokolů.

Tato zařízení si získala popularitu od roku 2010, když začala být používána pro sdílení dat mezi několika počítači. V porovnání mezi jinými síťovými úložišti jsou NASy rychlejší, mají lehčí administraci a snadnější nastavení.

NAS obsahuje jeden nebo více pevných disků, které se mohou slučovat do větších datových struktur nebo mohou vytvořit RAID pole.

## 2 NAS obecně

### 2.1 Historie

V roce 1980 firma Newcastle Connection vedená Brianem Radnellem a jeho kolegy představila a demonstrovala v Newcastle Univerzity vzdálený přístup k datům přes několik počítačů používající UNIX. Serverový operační systém Novell NetWare a NCP protokol byly vytvořeny až v roce 1983. Stejně s tím vytvořila firma Sun Microsystems v roce 1984 systém NFS, který dovoloval jejím síťovým klientům sdílet jejich data po síti. Firmy 3Com, IBM a Microsoft vytvořily protokol LAN Manager. 3Com 3Server a 3+Share software vytvořili první vestavěný server pro open system servery. Tento server obsahoval potřebný software, hardware a podporu několika disků.

Od této doby začala, díky dobré odezvě zákazníků, vytvářet celá řada firem svoje zařízení. Zatímco 3Com byla první firma, která vytvořila vestavěný NAS pro osobní počítače, tak Auspex System byli první, kdo vytvořil vestavěný NFS server pro použití v UNIX marketu. Skupina Auspex inženýrů se spojila, aby vytvořila v roce 1990 integrovaný NetApp filter, který měl podporovat jak Windowsovský CIFS a UNIXovský NFS protokol. Měl by být taky lehce nasaditelný a měl obsahovat jednoduchou administraci. Toto odstartovalo výrobu opravdových NAS, které známe dnes.

### 2.2 Využití

NAS může být využíván i více způsoby, než jenom jako centrální jednotka, která poskytuje různým uživatelům data. Může být použit také jako levný a jednoduchý pro load-balancing (server rozvažující zátěž), jednoduchý email nebo web server poskytující úložiště. Největší využití nacházejí NAS tam, kde uživatel potřebuje uložit velké množství multimediálních dat. V dnešní době je NAS levnější než rackový server, takže se menším firmám vyplatí používat NAS kvůli ceně, ale například i kvůli velikosti. Cena se liší hlavně v tom, kolik NAS podporuje připojených disků, jaké RAID podporuje a jestli obsahuje nějaké další připojení.

### 2.3 Open source implementace

Mezi NASové distribuce Linuxu a FreeBSD patří FreeNAS, CryptoNAS, NASLite, Gluster, Openfiler, OpenMediaVault a TurnKey souborový server postavený na základu Ubuntu. Všechny distribuce jsou vytvořeny tak, aby se pomocí nich dal NAS snadno nastavit a většina z nich používá k nastavení webový prohlížeč.

Mohou být spuštěny z virtuálních zařízení, LiveCD, jako bootovatelný flashdisk nebo přímo z připojeného disku. Podporují protokol Samba (SMB démon), protokol NFS (NFS démon) a protokol FTP (FTP démon), které jsou v těchto distribucích volně dostupné.

Například NexantaStor, postavený na Nexanta Core Platform, je podobný těmto open source systémům, ale vyžaduje mnohem více paměti než ostatní. Za to vám poskytne mnohem více funkcí jako je zachycování obrazu disku(tzv. snapshot), zrcadlení, počítání kontrolních součtů atd.



#### FreeNAS web klient:



### NexantaStor web klient:

### 2.4 Clusterovaný NAS

Clusterovaný NAS využívá distribuovaného operačního systému, který běží současně na několika serverech. Hlavní rozdíl mezi normálním a clusterovaným NASem je schopnost distribuce dat a metadat mezi jednotlivými uzly, na které jsou zařízení připojené. To znamená, že jednotlivé NASy mohou poskytovat data jiných NAS, se kterými jsou spojeny.

### 3 Návrh a realizace práce

### 3.1 Návrh

Nejdříve jsem se snažil pro vytvoření multidiskového externího datového úložiště použít systém FreeNAS ale již při instalaci jsem zjistil, že na disk na který bych nainstaloval systém by se poté nedal použít jako datové úložiště. A instalace na usb nebyla v tomto případě řešení, protože BIOS použitého počítače nepodporuje zavádění systému z administratorusb.

Proto jsem si pro svou práci vybral ubuntu server 14.04. Navrhl jsem použití sdílení souborů pomocí protokolu Samba.

### 3.2 Samba

Samba umožňuje sdílet soubory a tiskárny mezi počítači s operačním systémem Windows a počítači s operačním systémem Unix.

Samba zřizuje sdílení souborů pro vybrané Unixové adresáře (včetně všech podadresářů). Tyto se zobrazí uživatelům Windows jako normální složky Windows přístupné prostřednictvím sítě. Unixoví uživatelé se mohou připojit buď tak, že si sdílený adresář připojí do systému pomocí příkazu smbmount, nebo alternativně můžou použít nástroj smbclient (libsmb), který se chová jako FTP klient. Každý adresář může mít různá práva přístupu, která překrývají běžná oprávnění v Unixu.

Služby Samby jsou realizovány jako dva démoni:

-smbd, který poskytuje sdílení souborů a tiskáren

-nmbd, který poskytuje překlad NetBIOS na IP adresu. NetBIOS přes TCP/IP vyžaduje určitou metodu pro mapování názvů NetBIOS počítače na IP adresy TCP/IP síti

Konfiguraci Samby je dosaženo editací jednoho souboru (typicky se nachází /etc/smb.conf nebo /etc/samba/smb.conf). Samba může také poskytovat přihlašovací skripty a politiky skupiny prostřednictvím poledit.

#### **3.3 Realizace**

3.3.1 Příprava Hardwaru

Počítač měl pouze jeden disk, proto jsem musel zapojit druhý disk. To jsem udělal, tak že jsem vyndal z počítače disketovou mechaniku a do jejího slotu jsem zasunul druhý disk, jelikož počítač neměl dost napájecích slotů, tak jsem si musel použil rozbočovač, který jsem si dříve spájel a již ho nepotřebuji. Datový kabel k disku byl také pouze pro jeden disk a tak jsem musel použít svůj, který už také nepoužívám.

3.3.2 Instalace Ubuntu server 14.04

Nejprve jsem si stáhl Ubuntu server 14.04 z webu a poté vypálil ve Windowsu 7, který mám na svém počítači.

Nástroj systému Windows	s pro vypalování bitových ko… 💌
Soubor bitové ubunt kopie disku:	:u-14.04.1-server-i386.iso
Vypalovačka <u>d</u> isků: J	lednotka DVD R (H:) 🔹
Stav Vypalování bitové kopie o Vypálit.	disku zahájíte kliknutím na tlačítko
Po vypálení <u>o</u> věřit disk	Vypálit <u>S</u> torno

Poté jsem spustil instalaci na počítači určeném pro externí úložiště. Zvolil jsem jazyk a klávesnici česky a lokaci Česká republika. Počítač jsem nazval externi-uloziste.

Zadejte .	jméno tohoto počí	tače.	avit síť -	
Jméno po název sv můžete s Jméno po	žítače je jednosl ého počítače, zep i vymyslet téměř čítače: uloziste	ovný název, který i tejte se svého síto cokoliv.	dentifikuje váš systém vého správce. Jestliže	v siti. Pokud neznáte stavíte domácí síť,
<jít< td=""><td>zpět&gt;</td><td></td><td></td><td><pokračovat></pokračovat></td></jít<>	zpět>			<pokračovat></pokračovat>

Vybral jsem českou republiku v kolonce země se zrcadlem archivu Ubuntu.

[!] Vybrat	zrcadlo s archivem Ubuntu
Cílem je najít zrcadlo, které je na sí tou nejrychlejší volbou.	ti nejblíže. Ale pozor, ne vždy jsou okolní státy
Země se zrcadlem archivu Ubuntu:	
Barbados Belgie Belize Bělorusko Benin Bermudy Bhūtán Bolívie Bonaire, Svatý Bosna a Hercego Botswana Bouvetův ostrov Brazílie Britské indicko Brunej Bulharsko Burkina Faso Burkina Faso Burkina Faso Burka Faso	Eustach a Saba vina oceánské území
<jīt zpět=""></jīt>	
ľab> přesunuje; <mezera≻ :<="" <enter≻="" td="" vybírá;=""><td>aktivuje tlačítka</td></mezera≻>	aktivuje tlačítka

Nastavil jsem jméno uživatele na administrator a nastavil jsem heslo.Nechal jsem domovský adresář nezašifrovaný. Rozdělení disků jsem vybral ruční.

[!!] Rozdělit disky
fastalachi program vas muze prověst rozdělením disku (pomocí několika připravených šablon), nebo také můžete disk rozdělit ručně. Chcete-li využít asistovaného dělení, stále budete mít možnost si prohlédnout a upravit navrhované změny.
Zvolíte–li asistované rozdělení celého disku, budete dále dotázáni, který disk se má použít.
Způsob rozdělení: Asistované – změnit velikost SCSII (0,0,0), oblast č 1 (sda) a prožít protoží sí t
Asistovaně – změnit velikost SCSI3 (0,0,0), oblast C.1 (sda) a použít uvolněné misto Asistovaně – použít celý disk Asistovaně – použít celý disk a nastavit LVM Asistovaně – použít celý disk a nastavit Šifrované LVM
<jit zpět=""></jit>
<tab> přesunuje: <mezera> vybírá: <enter> aktivuje tlačítka</enter></mezera></tab>
Disky jsem rozdělil na 1 GB a zbylých 39 GB a nastavil je jako fyzický svazek pro RAIE
[!!] Rozdělit disky
Toto je přehled aktuálně nakonfigurovaných oblastí a přípojných bodů. Vyberte oblast pro změnu jejího nastavení (souborový systém, přípojný bod, atd.), volné místo pro vytvoření nových oblastí, nebo celé zařízení pro vytvoření tabulky oblastí.
Asistované rozdělení Nastavit softwarový RAID
Nastavit manazer logických svazku (LVM) Nastavit šifrované svazky Configure iSCSI volumes
Nastavit manazer logických svazku (LVM) Nastavit šifrované svazky Configure iSCSI volumes SCSI1 (0,0,0) (sda) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB K raid
Nastavit manazer logických svazku (LVM) Nastavit šifrované svazky Configure iSCSI volumes SCSI1 (0,0,0) (sda) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB K raid 2. primární 39.0 GB K raid SCSI2 (0,0,0) (sdb) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB B K raid
Nastavit manazer logických svazku (LVM) Nastavit šifrovaně svazky Configure iSCSI volumes SCSII (0,0,0) (sda) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB K raid SCSIZ (0,0,0) (sdb) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 390.0 GB K raid 2. primární 999.3 MB B K raid 2. primární 999.3 MB B K raid 3. SCSI3 (0,0,0) (sdc) – 8.2 GB Generic Flash Disk 1. primární 8.2 GB B fat32
Nastavit manazer logických svazku (LVM) Nastavit šifrovaně svazky Configure iSCSI volumes SCSII (0,0,0) (sda) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB K raid SCSIZ (0,0,0) (sdb) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 390.0 GB K raid 2. primární 999.3 MB B K raid 2. primární 999.3 MB B K raid SCSI3 (0,0) (sdc) – 8.2 GB Generic Flash Disk 1. primární 8.2 GB B fat32 Vrátit zpět změny provedené na oblastech Ukončit rozdělování a zapsat změny na disk
Nastavit manazer logických svazku (LVM) Nastavit šifrovaně svazky Configure iSCSI volumes SCSII (0,0,0) (sda) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB K raid SCSIZ (0,0,0) (sdb) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 390.0 GB K raid SCSIZ (0,0,0) (sdb) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB B K raid SCSIZ (0,0,0) (sdc) – 8.2 GB Generic Flash Disk 1. primární 8.2 GB B fat32 Vrátit zpět změny provedené na oblastech Ukončit rozdělování a zapsat změny na disk
Nastavit manazer logických svazku (LVM) Nastavit šifrovaně svazky Configure ISCSI volumes SCSII (0,0,0) (sda) - 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB K raid SCSIZ (0,0,0) (sdb) - 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 39.0 GB K raid 2. primární 999.3 MB B K raid 2. primární 999.3 OGB K raid SCSI3 (0,0,0) (sdc) - 8.2 GB Generic Flash Disk 1. primární 8.2 GB B fat32 Vrátit zpět změny provedené na oblastech Ukončit rozdělování a zapsat změny na disk <jít zpět=""></jít>
Nastavit manazer logických svazku (LVM) Nastavit šifrovaně svazky Configure iSCSI volumes SCSII (0,0,0) (sda) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB K raid SCSIZ (0,0,0) (sdb) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 39.0 GB K raid SCSIZ (0,0,0) (sdc) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB B K raid SCSIZ (0,0,0) (sdc) – 8.2 GB Generic Flash Disk 1. primární 8.2 GB B fat32 Vrátit zpět změny provedené na oblastech Ukončit rozdělování a zapsat změny na disk <jit zpět=""></jit>
Nastavit šifovaně svazky Configure iSCSI volumes SCSI1 (0,0,0) (sda) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB K raid 2. primární 39.0 GB K raid SCSI2 (0,0,0) (sdb) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB B K raid 2. primární 39.0 GB K raid SCSIS (0,0,0) (sdc) – 8.2 GB Generic Flash Disk 1. primární 8.2 GB B fat32 Vrátit zpět změny provedené na oblastech Ukončit rozdělování a zapsat změny na disk <jít zpět=""> </jít>

Poté jsem zvolil nastavit softwarový RAID. Zvolil jsem RAID 1, to je typ RAIDu, který klonuje všechna data na druhý disk. Data se však mažou stejně s prvním diskem toto nastavení chrání vaše data pouze pokud se jeden z disků zničí, ne proti nechtěnému vymazání. Zvolil jsem disky, které chci propojit v RAID.

[11] Rozdělit disky	
Zvolili jste vytvoření pole RAID1 s 2 aktivními zařízeními. Vyberte oblasti, které se mají použít jako aktivní zařízení. Musíte jiu	ch použít přesně 2.
Aktiwni zařízeni v poli RAIDI:	
[*]         /dev/sda1         (979HB: raid)           []         /dev/sda2         (29019HB: raid)           []         /dev/sdb1         (979HB: raid)           []         /dev/sdb2         (39019HB: raid)           []         /dev/sdb2         (39019HB: raid)           []         /dev/sdb2         (39019HB: raid)           []         /dev/sdb2         (39019HB: raid)	
cJit zpět)	(Pokračovat)
κtas> presumuje; «Meggeras wybjra; «Entars anktivuje tiakcitka	
[II] Rozdělit disky	
Zvolili jste vytvoření pole RAIDi s z aktivními zařízeními. Vyberte oblasti, které se mají použít jako aktivní zařízení. Musíte j	ich použít přesně 2.
Aktivní zařízení v poli RAID1:	511
[*] /dev/sda2         (39019MB; rai           [*] /dev/sdb2         (39019MB; rai           [*] /dev/sdc1         (8177MB; fat3)	
<jít zpět=""></jít>	<pokračovat></pokračovat>
kTab> presunuje; ≺Mezera> vybira; ≮Enter> aktivuje tiacitka –	

Po vytvoření RAIDů to vypadalo takto.

	[!!] Rozdělit disky
⊺oto je přehled změnu jejího na ∩ových oblastí,	aktuálně nakonfigurovaných oblastí a přípojných bodů. Vyberte obl nstavení (souborový systém, přípojný bod, atd.), volné místo pro vy nebo celé zařízení pro vytvoření tabulky oblastí.
	Asistované rozdělení Nastavit softwarový RAID Nastavit manažer logických svazků (LVM) Nastavit šifrované svazky Configure iSCSI volumes
	RAID1 zařízení č.0 – 998.7 MB Zařízení softwarového RAIDu 1. 998.7 MB f swap swap 512.0 B nepouž. RAID1 zařízení č.1 – 39.0 GB Linux Software RAID Array pri/log 39.0 GB VOLNĚ MÍSTO SCSI1 (0,0,0) (sda) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB K raid 2. primární 39.0 GB K raid SCSI2 (0,0,0) (sdb) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB B K raid SCSI2 (0,0,0) (sdb) – 40.0 GB ATA ST340014A 1. primární 999.3 MB B K raid 2. primární 39.0 GB K raid SCSI3 (0,0,0) (sdc) – 8.2 GB Generic Flash Disk 1. primární 8.2 GB B fat32
	Vrátit zpět změny provedené na oblastech Ukončit rozdělování a zapsat změny na disk
<jīt zpēt=""></jīt>	

Část disku s kapacitou 1 GB jsem nastavil jako swap a zbylých 39 GB jsem nastavil jako ext4 formát pro instalaci systému. Zapsal jsem změny na disk. Před instalací se mě zeptali jestli chci zapnout automatické aktualizace, ty jsem nechal vypnuté.

Poslední krok před instalací byl výběr funkcí serveru, které chci nainstalovat. Vybral jsemSamba file server a kliknutím na pokračovat se nainstaloval systém.

[1] Výběr programů Momentálně je nainstalován pouze nutný základ operačního systému. Abyste si vyladili systém dle svých potřeb, můžete nyní nainstalovat jednu nebo více úloh. Úlohy jsou přípravené kolekce souvisejícího softwaru.
Zvolte programy k instalaci:
<pre>     Basic Ubuntu server     OpenSSH server     OpenSSH server     DNS server     DNS server     DNS server     PostgreSQL database     Tiskový server     Samba file server     Ubuntu Cloud Image (instance)     Virtual Machine host     2D/3D creation and editing suite     Audio recording and editing suite     Edubuntu Active     Kubuntu Active     Kubuntu Active     Kubuntu desktop     Large selection of font packages     Large selection of font packages     Lubuntu Desktop     Lubuntu minimal installation     Mythbuntu drontend </pre>
<pokračovat></pokračovat>
ov presunuje; kHezera> vybira; kEnter> aktivuje tlačitka

Po úspěšné instalaci jsem vyndal instalační disk a restartoval počítač. Po restartu se spustil systém a přihlásil jsem se.

3.3.3 Konfigurace Samby

Nejdřív jsem vytvořil složku pro sdílení. Pomocí příkazu:

sudo mkdir -p /shares/anonymous

Poté jsem nastavil, aby se do té složky dostal každý. Pomocí příkazu:

sudo chown nobody:nogroup /shares/anonymous/

Otevřel jsem soubor s nastavením Samby. Příkazem:

sudo vim /etc/samba/smb.conf

Sjel jsem na poslední řádek pomocí klávesy Page Down a pomocí klávesy Insert jsem dopsal do soubory toto:

[Anonymous]

comment = Anonymous share access
path = /shares/anonymous
browsable = yes
writable = yes
guest ok = yes
read only = no
force user = nobody
force group = nogroup
Restartoval jsem smbd service. Příkazem:

sudo service smbd restart

# 4 Problém stárnutí VT

Vše stárne i výpočetní technika, když již přestane být dostačující pro užívání jako hlavní počítač, tak se ne vždy musí vyhodit. Může být ještě užitečná jako na příklad pro externí datové úložiště.

Ze začátku jsem se stářím této techniky měl sice problém v podobě nekompatibility s aktuálními verzemi NAS systémů, které podporují pouze 64 bitové procesory a tento počítač má pouze 32 bitový procesor. Tak jsem musel hledat staré verze těchto systémů. Proto jsem použil Ubuntu server 14.04 a ne aktuální verzi 16.04.

# 5 Závěr

Závěrem je, že se mi podařilo úspěšně vytvořit externí datové úložiště s použitím zastaralé výpočetní techniky. Pomocí Ubuntu server 14.04 s nastaveným softwarovým RAIDem 1. Fungující pomocí Samby.

# 6 Použité komponenty

### Můj počítač:

Operační systém: Windows 7 Professional SP1

Procesor: AMD FX 8320 osmi jádrový procesor s taktem 3,5 GHz

Paměť RAM: 10 GB

Typ systému: 64 bitový systém

Grafická karta: Nvidia GeForce GTX 750Ti 4 GB

Zdroj: CHIEFTEC Model: CTG-450-80P

### Externí úložiště:

Typ počítače: Fujitsu Siemens E600, i865G

Systém: Ubuntu server 14.04

Typ systému: 32 bitový systém

Procesor: Intel Pentium 4 2,4 GHz

Paměť RAM: 1 GB

Pevný disk: 2x ST340014A

Zdroj: LITE-ON TECHNOLOGY CORP. Model: PS-5161-6F

### 7 Použité zdroje

https://cs.wikipedia.org/wiki/FreeNAS#/media/File:Freenasgui.png

https://cs.wikipedia.org/wiki/Samba\_(software)

https://cs.wikipedia.org/wiki/Network\_Attached\_Storage

https://mms.businesswire.com/media/20160830005070/en/541302/5/NexentaFusion\_1.0.jpg

http://linux-sys-adm.com/how-to-install-and-activate-raid-1-ubuntu-server-14.04-lts-step-by-step-by-step/

https://www.krizna.com/ubuntu/setup-file-server-ubuntu-14-04-samba/#anonymous