



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	Úvod.....	5
2	NAS obecně.....	5-7
2.1	Historie.....	5
2.2	Využití	5
2.3	Open source implementace.....	6
2.4	Clusterovaný NAS.....	7
3	Návrh a realizace práce	7-13
3.1	Návrh.....	7
3.2	Samba	7-8
3.3	Realizace	8-13
3.3.1	Příprava Hardwaru	8
3.3.2	Instalace Ubuntu server 14.04.....	8-13
3.3.3	Konfigurace Samby.....	13
4	Problém stárnutí VT	13
5	Závěr.....	14
6	Použité komponenty.....	14
7	Použité 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 síť, 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 dovozoval 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.

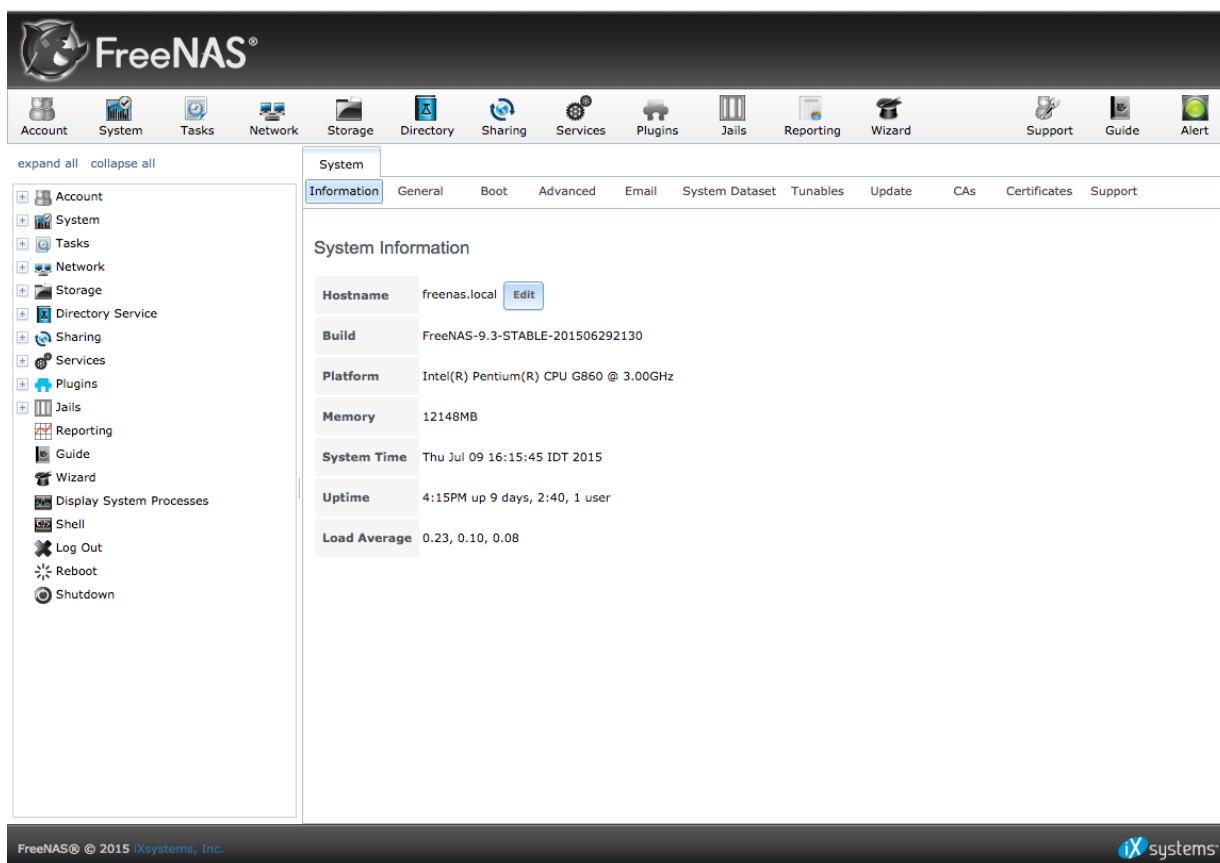
2.3 Open source implementace

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:

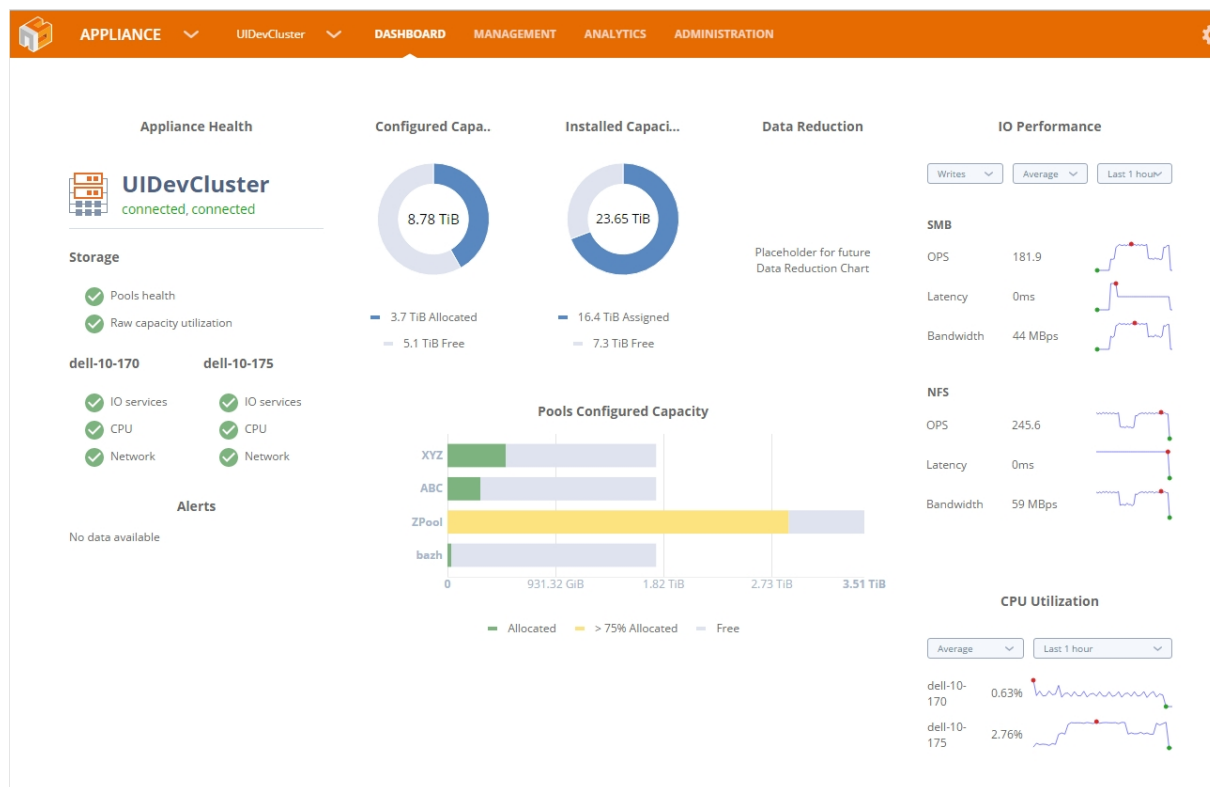


The screenshot displays the FreeNAS web client interface. At the top, there is a navigation bar with icons for Account, System, Tasks, Network, Storage, Directory, Sharing, Services, Plugins, Jails, Reporting, Wizard, Support, Guide, and Alert. Below this, a sidebar on the left contains a tree view of the system configuration options, including Account, System, Tasks, Network, Storage, Directory Service, Sharing, Services, Plugins, Jails, Reporting, Guide, Wizard, Display System Processes, Shell, Log Out, Reboot, and Shutdown. The main content area is titled 'System Information' and shows various system details:

Hostname	freenas.local	Edit
Build	FreeNAS-9.3-STABLE-201506292130	
Platform	Intel(R) Pentium(R) CPU G860 @ 3.00GHz	
Memory	12148MB	
System Time	Thu Jul 09 16:15:45 IDT 2015	
Uptime	4:15PM up 9 days, 2:40, 1 user	
Load Average	0.23, 0.10, 0.08	

At the bottom of the interface, there is a footer with the text 'FreeNAS® © 2015 iXsystems, Inc.' and the iXsystems logo.

NexantaStor web klient:



2.4 Clusterovaný NAS

Clusterovaný NAS využívá distribuovaného operačního systému, který běží současně na několika serverech. Hlavní rozdíl mezi normálním a clusterovým 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 sítě

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`.

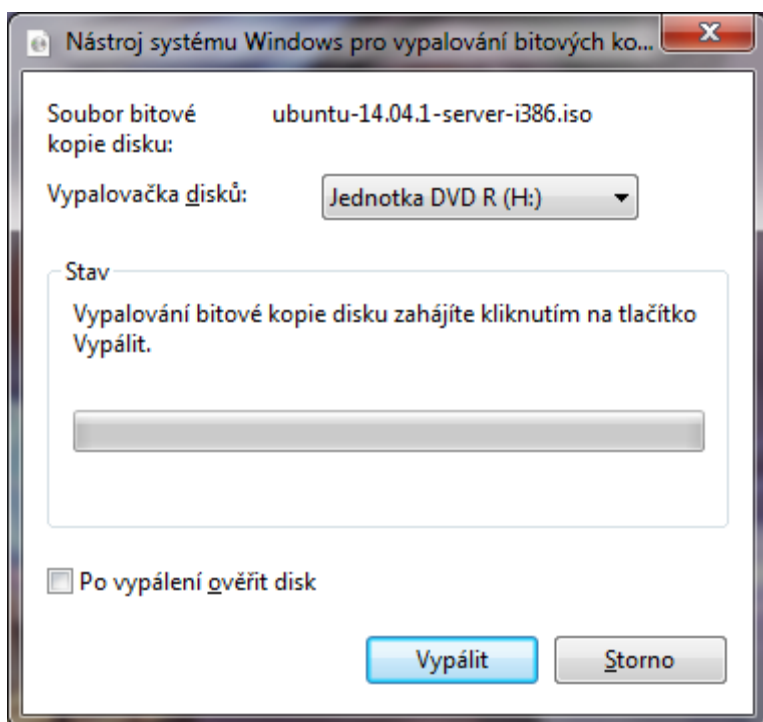
3.3 Realizace

3.3.1 Příprava Hardwaru

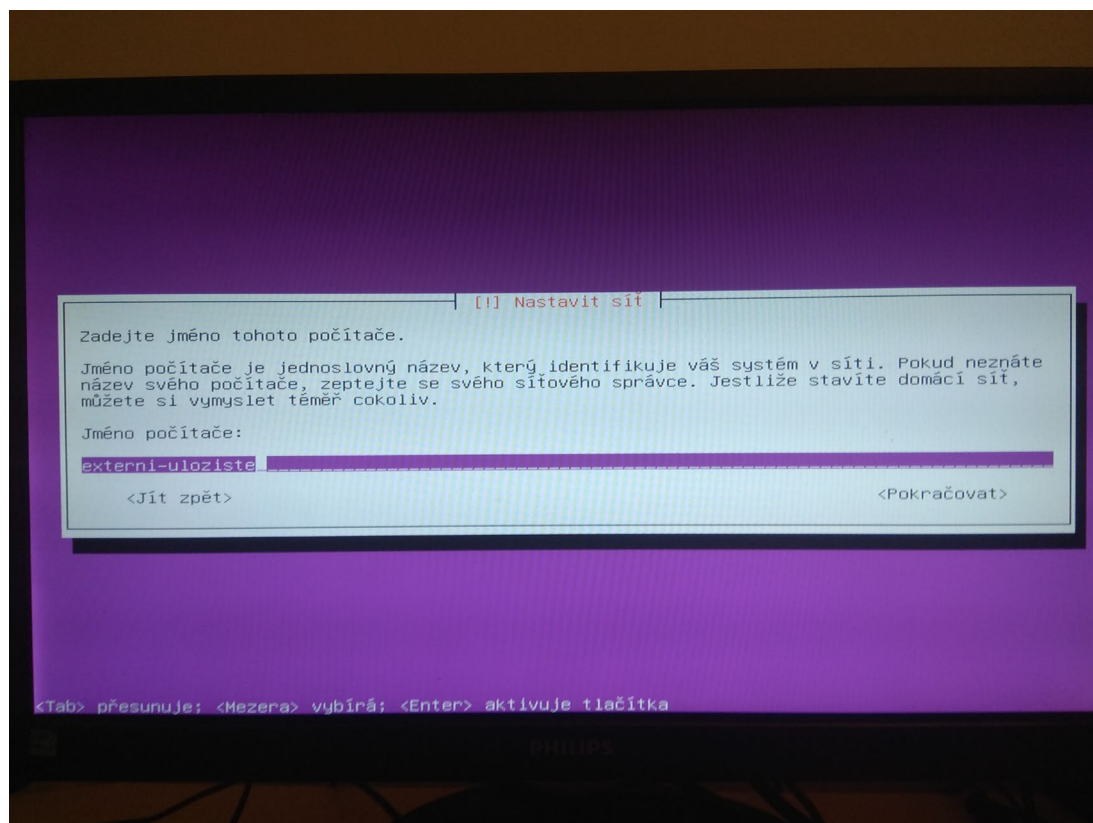
Počítač měl pouze jeden disk, proto jsem musel zapojit druhý disk. To jsem udělal, tak že jsem vyndal z počítače disketovou mechaniku a do jejího slotu jsem zasunul druhý disk, jelikož počítač neměl dost napájecích slotů, tak jsem si musel použít rozbočovač, který jsem si dříve spájel a již ho nepotřebuji. 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

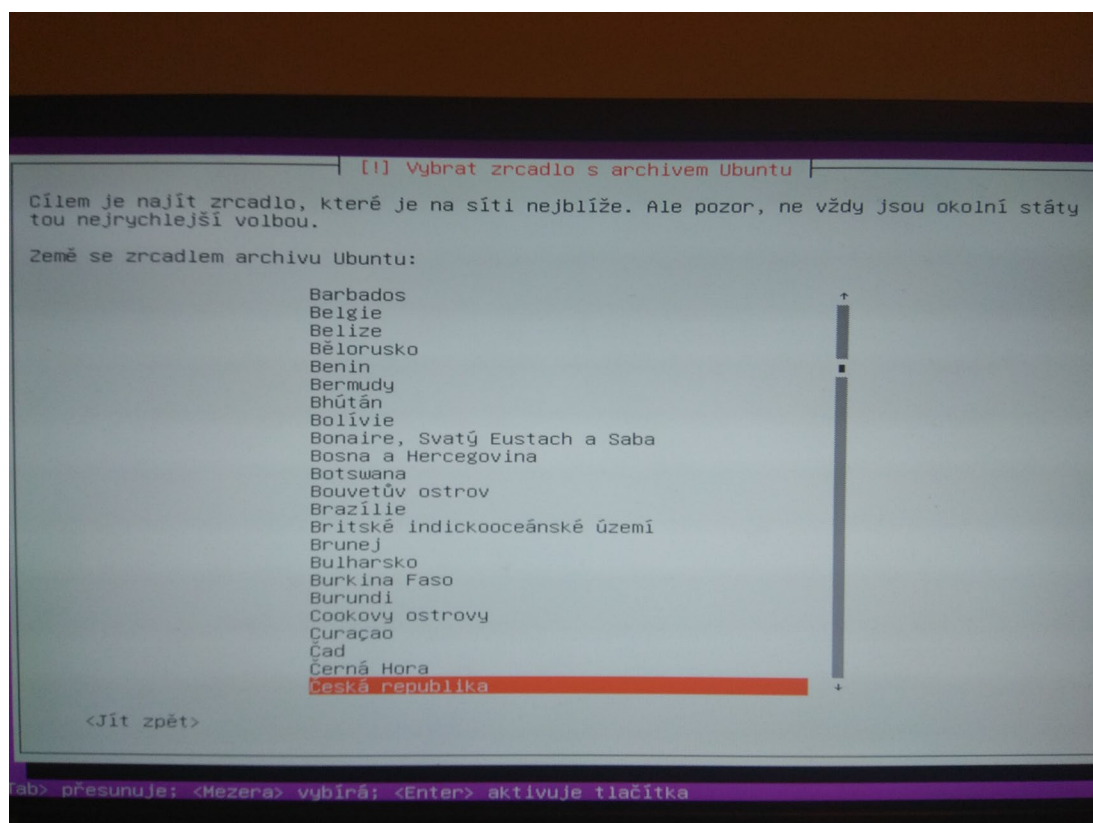
Nejprve jsem si stáhl Ubuntu server 14.04 z webu a poté vypálil ve Windowsu 7, který mám na svém počítači.



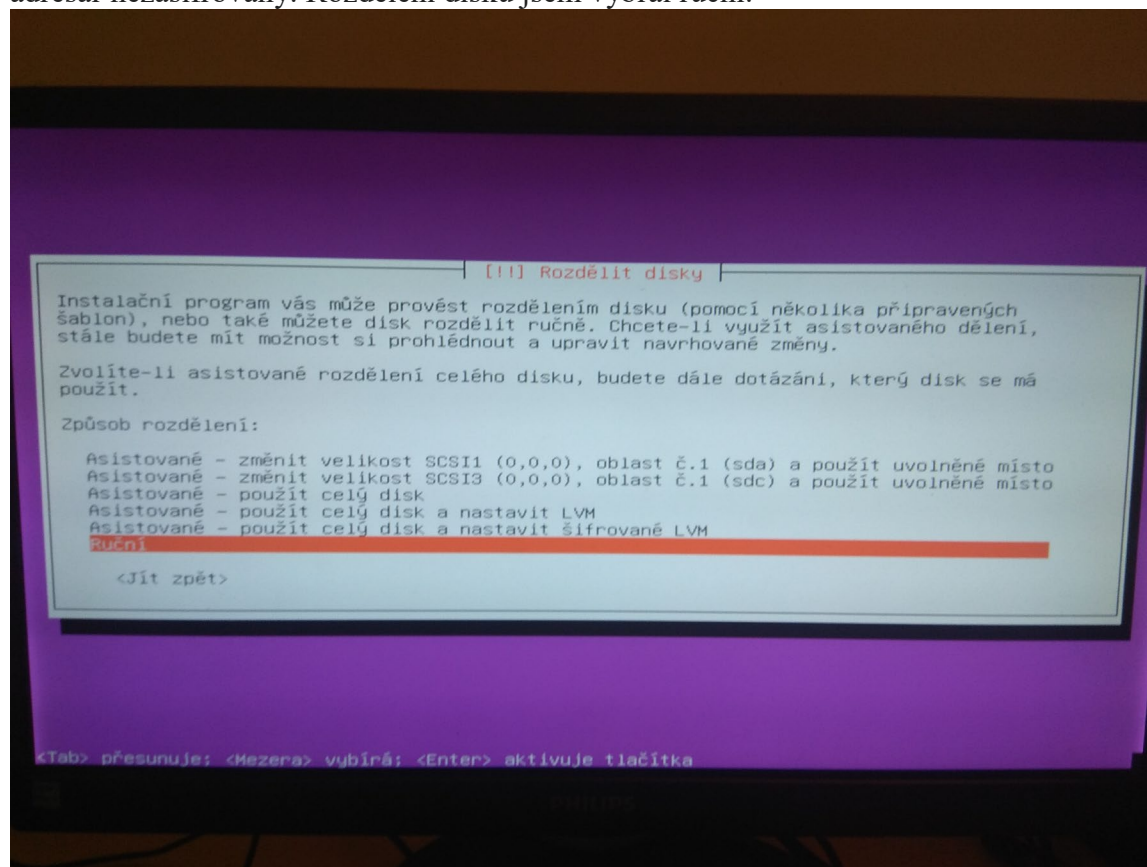
Poté jsem spustil instalaci na počítači určeném pro externí úložiště. Zvolil jsem jazyk a klávesnici česky a lokaci Česká republika. Počítač jsem nazval externi-uloziste.



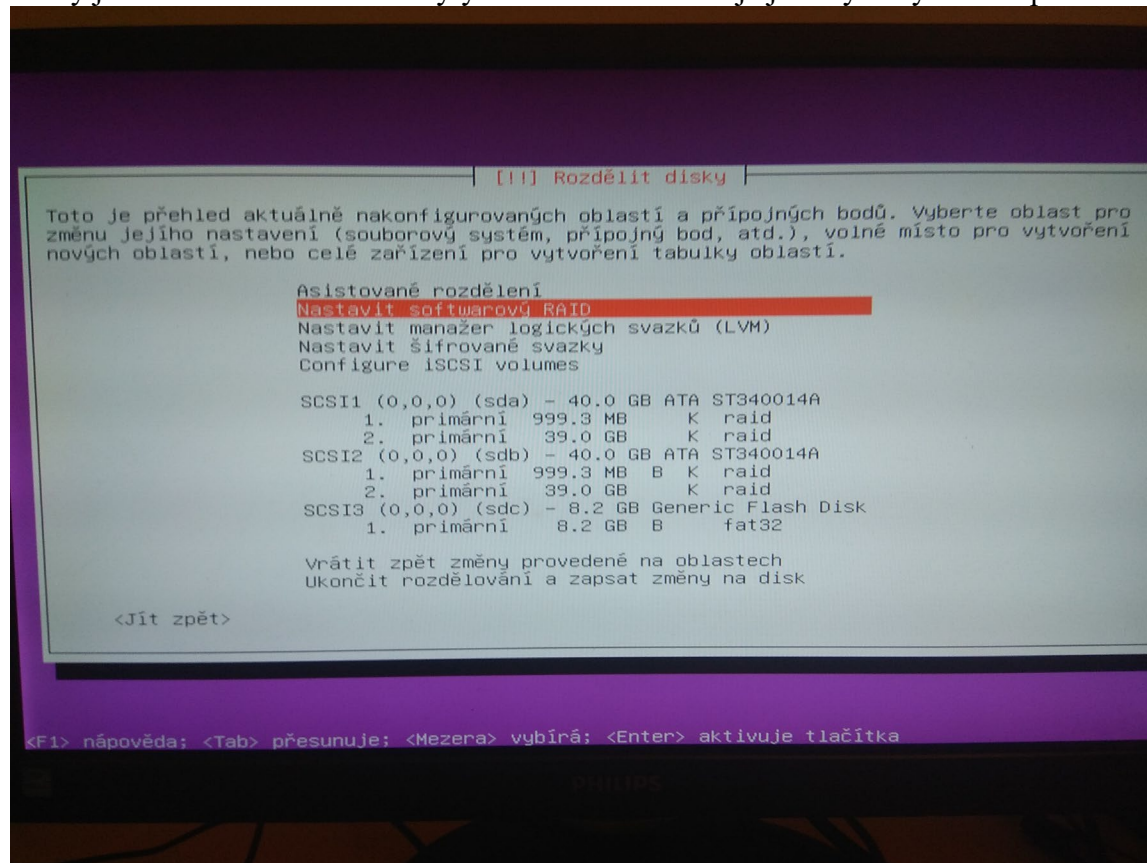
Vybral jsem českou republiku v kolonce země se zrcadlem archivu Ubuntu.



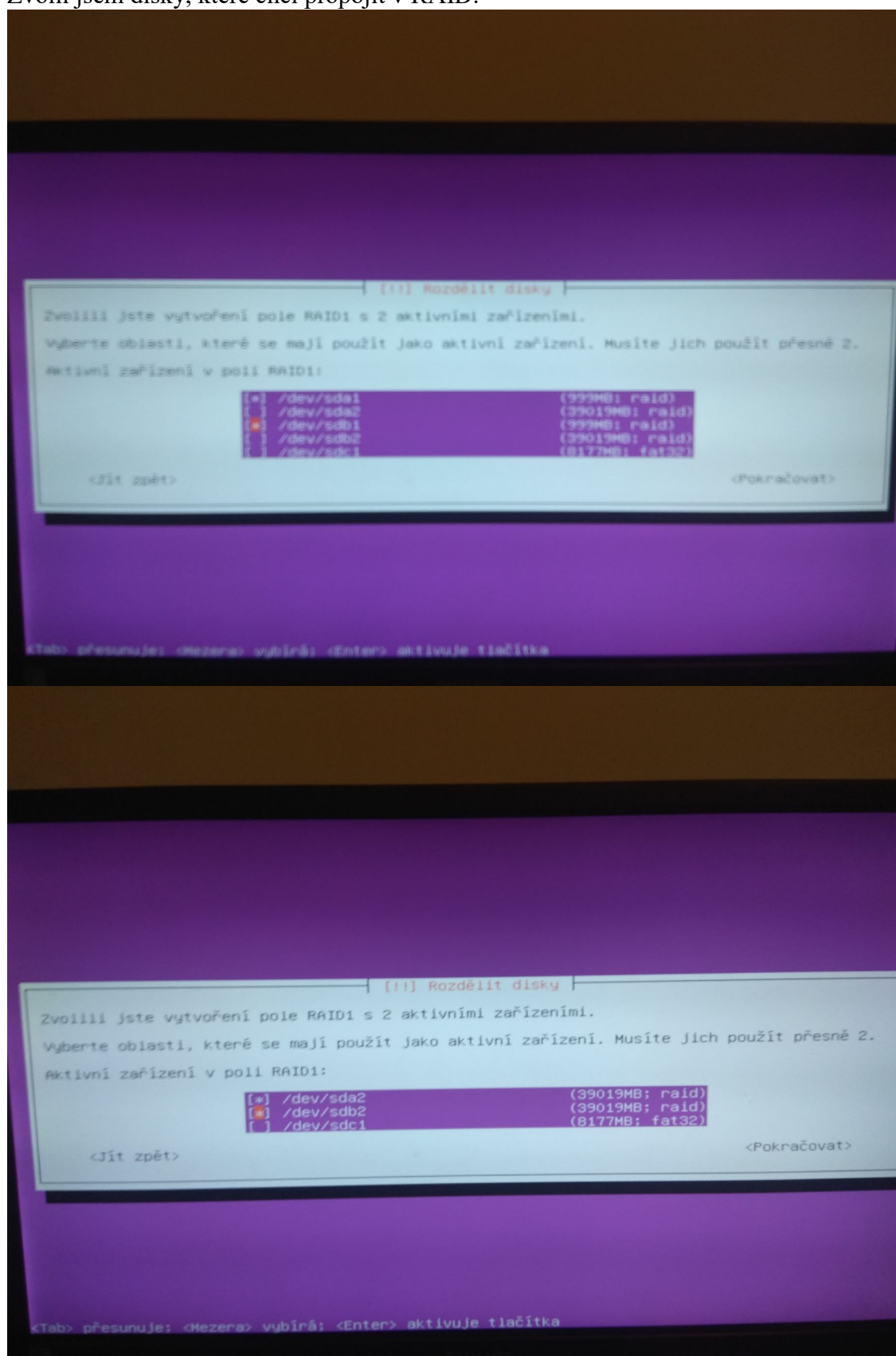
Nastavil jsem jméno uživatele na administrator a nastavil jsem heslo. Nechal jsem domovský adresář nezašifrovaný. Rozdělení disků jsem vybral ruční.



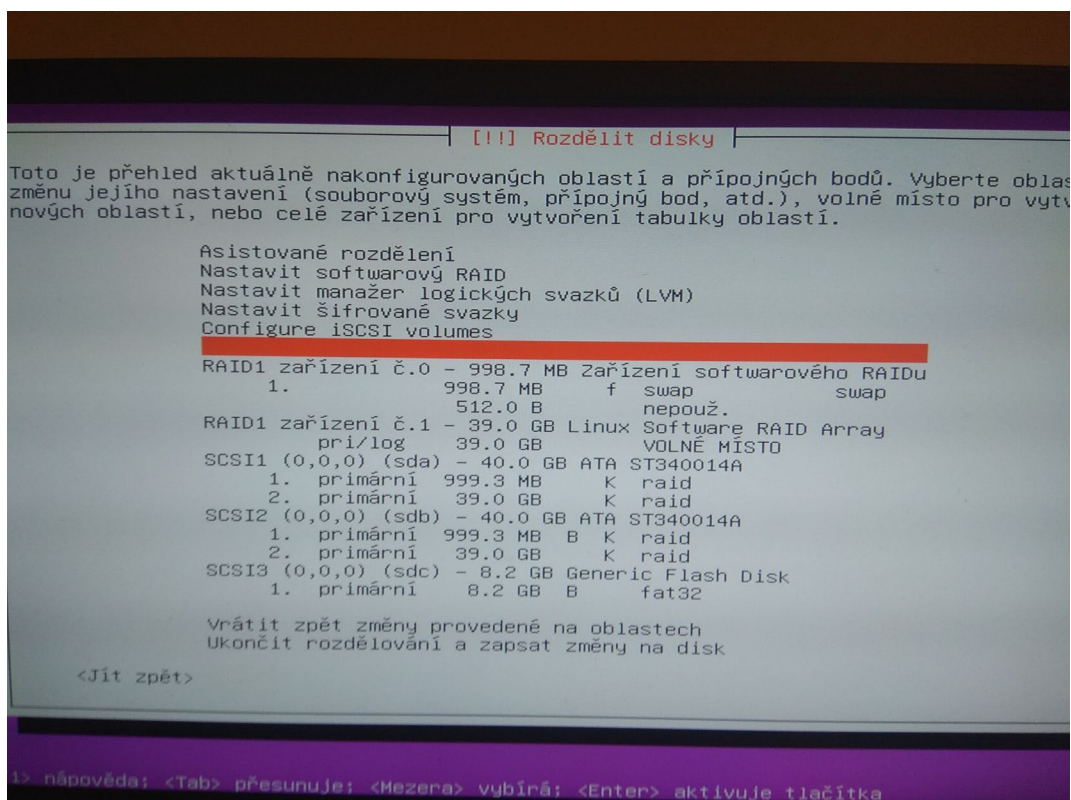
Disky jsem rozdělil na 1 GB a zbylých 39 GB a nastavil je jako fyzický svazek pro RAID.



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.



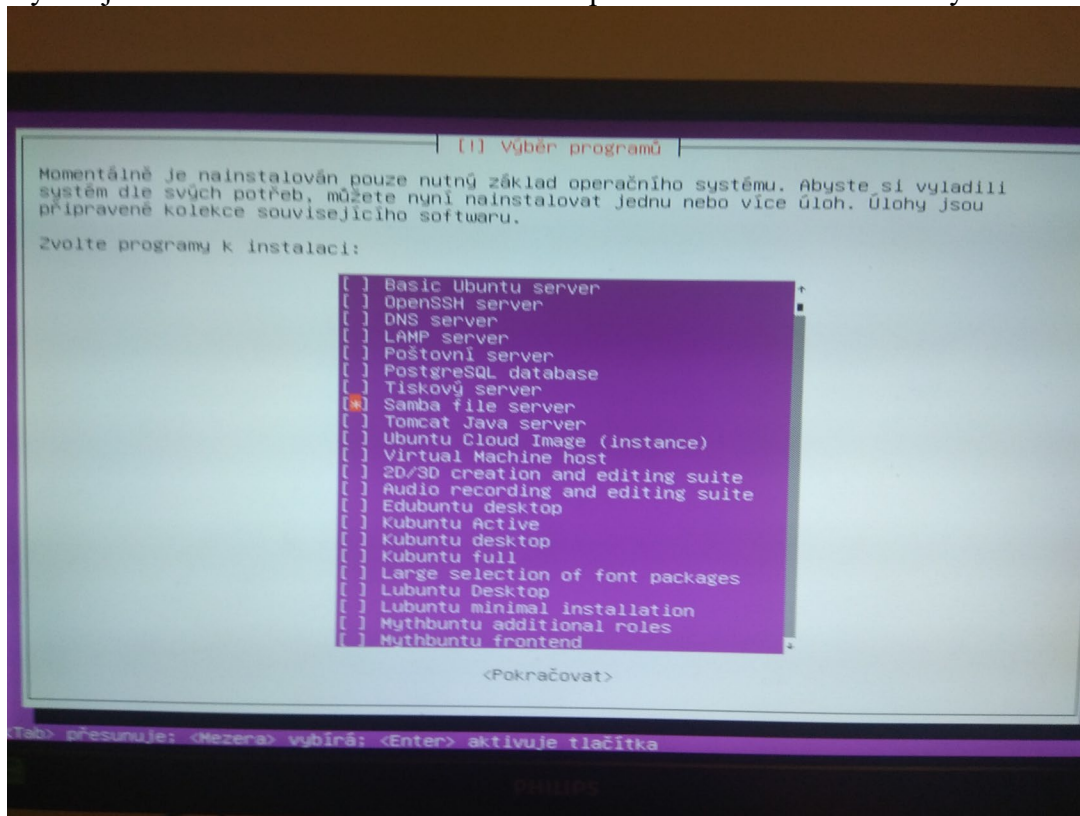
Po vytvoření RAIDů to vypadalo takto.



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 jsem Samba file server a kliknutím na pokračovat se nainstaloval systém.



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 souboru 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/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>