

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

KATEDRA TECHNOLOGIÍ A MĚŘENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Záloha a archivace dat

vedoucí práce: Ing. Jan Mayer
autor: Martin Sůva

2012

Anotace

Předkládaná bakalářská práce je zaměřena na problematiku zálohování a archivování dat. Dále popisuje média k tomu určená, způsoby zálohování v domácím a firemním prostředí, jednotlivé modely (klient - server) a software k tomu určený.

Klíčová slova

Zálohování, archivace, datová uložště, disková pole, zálohovací software, Disaster Recovery, páskové technologie, DAS, NAS, SAN

Abstract

The submitted bachelor degree thesis focuses on issues pertaining to data backup and archiving. It also describes the media designated for such purposes, methods of data backup in home and corporate environments, individual models (client - server) and the software intended for these purposes.

Key words

Data backup, archiving, storage, multiple disk drive systems (RAID), archiving software, disaster recovery, magnetic tape technologies, DAS, NAS, SAN

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou/ diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě elektrotechnické Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou/bakalářskou práci vypracoval samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této bakalářské práce.

Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této bakalářské práce, je legální.

V Plzni dne 5.6.2012

Jméno příjmení

.....

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Janu Mayerovi za cenné profesionální rady, připomínky a metodické vedení práce.

ÚVOD	7
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	8
1 ZÁLOHOVÁNÍ DAT	9
1.1 ZPŮSOBY ZÁLOHOVÁNÍ.....	10
1.2 HISTORIE ZÁLOHOVÁNÍ.....	11
2 ARCHIVACE	12
2.1 ELEKTRONICKÝ ARCHIV, VÝHODY A NEVÝHODY	13
3 DISASTER RECOVERY	13
4 MÉDIA PRO ZÁLOHOVÁNÍ	15
4.1 TYPY DOMÁCÍCH ZÁLOHOVACÍCH MÉDIÍ.....	15
4.1.1 <i>Disketa (floppy disk)</i>	16
4.1.2 <i>CD, DVD, Blue-Ray</i>	16
4.2 ZÁLOHOVÁNÍ FIREMNÍCH A KORPORÁTNÍCH DAT	17
4.2.1 <i>Magnetické pásky</i>	17
4.2.2 <i>Metody zálohování na magnetické pásky</i>	18
4.2.3 <i>Pevné disky</i>	19
ATA / IDE.....	19
SATA.....	19
SCSI.....	20
Technologie RAID – ochrana informace za využití diskových polí	20
4.2.4 <i>Modely síťové</i>	24
Typy datových uložišť – modely DAS, NAS a SAN.....	24
a) NAS.....	24
b) DAS.....	25
c) SAN.....	25
5 DATOVÉ ÚLOŽIŠTĚ EVROPSKÉHO PROJEKTU DRUŽICE GAIA	26
6 SOFTWARE PRO ZÁLOHOVÁNÍ DAT	27
6.1 INTEGROVANÝ ZÁLOHOVACÍ SYSTÉM V PROSTŘEDÍ WINDOWS A LINUX.....	28
6.1.1 <i>Microsoft XP</i>	28
6.1.2 <i>Windows 7</i>	28
6.1.3 <i>Linux, distribuce Ubuntu</i>	30
6.2 PROFESIONÁLNÍ PROGRAMY PRO ZÁLOHOVÁNÍ DAT	30
6.2.1 <i>EMC Legato Networkek</i>	30
6.2.2 <i>IBM Tivoli</i>	31
6.2.3 <i>Norton Ghost</i>	32
ZÁVĚR	33
POUŽITÁ LITERATURA	34

Úvod

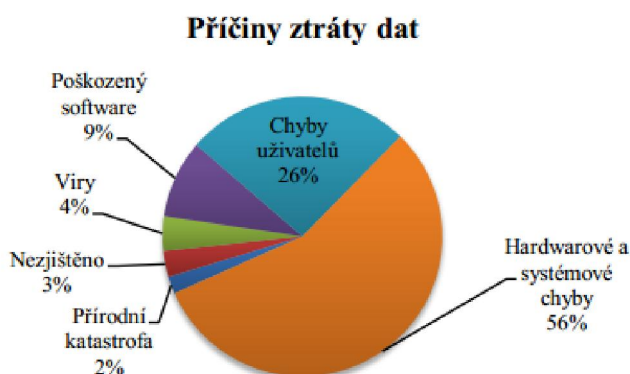
Lidská společnost již od svého počátku generuje nepřehledné množství informací – vzniká ohromné množství dat. Zatímco v dobách pradávných byl tím nejcennějším například oheň, poté peníze, dnes mají pro mnoho z nás největší cenu právě informace. Podob s penězi bychom našli hned několik. Stejně jako u financí je i u informací důležitý jejich koloběh společností, aby neztrácely svoji hodnotu. S postupem doby se i data začínají stávat terčem útoků a proto je nutné jejich bezpečné uchování a v případě jejich ztráty jejich rychlé obnovení. Bohužel, i dnes v 21. století, přestože si hodnotu dat velmi dobře uvědomujeme, se jejich bezpečné zálohování a archivování nedostalo do podvědomí lidí a firem tak, jak by bylo jistě vhodné. Je zřejmé, že potřeby jednotlivých uživatelů se budou rapidně lišit. Existuje proto mnoho postupů, metodik a technologií, které se k bezpečnému zálohování využívají a bezpečnostní experti po celém světě neustále vyvíjejí nové. Data není nutné pouze zálohovat, ale také uchovávat - například dalším generacím, budoucím zaměstnancům atd. Vznikají tedy elektronické archivy. Rozeznáváme dva typy nakládání s informacemi – zálohování a archivování. V této bakalářské práci se budu zabývat výhradně daty elektronickými.

Seznam použitých zkratk

CD – R	Compact Disk Recordable
DVD	Digital Versatile Disc
FTP	File Transfer Protocol
GB	Gigabyte
LAN	Local Area Network
MB	Megabyte
NAS	Network Attached Storage
RAID	Redundant Array of Inexpensive Disks
TB	Terabyte
USB	Universal Serial Bus
SCSI	Small Computer System Interface
DAS	Direct Attached Storage
SAN	Storage Area Network
HDD	Hard Disk Drive
SATA	Serial Advanced Technology Attachment

1 Zálohování dat

Samotné zálohování je v informačním světě proces, při kterém se data určitým způsobem kopírují na vhodně zvolené medium. To zpravidla bývá na jiném místě, než jsou data zdrojová. Zálohování dělíme na zálohování systémových oblastí (operační systém), zálohování uživatelských dat souborového systému, zálohování dat poštovního systému a zálohování databázových dat. Zálohování je tedy vytváření bezpečnostní kopie dat nebo například celého operačního systému tak, abychom byli schopni v případě výskytu havárie obnovit stav, který existoval ve chvíli, kdy byla záloha vytvořena. [1] Abychom nepřišli o data, která mohla být v čase mezi havárií a poslední vytvořenou zálohou vytvořena nebo modifikována, dochází u zálohování databází k jejich obnově pomocí takzvaného transakčního logu. Do tohoto logu se ukládají informace až o plně provedené operaci. Rozlišujeme dva typy zálohování a to offline a online. Při offline zálohování je veškerý provoz ukončen a probíhá čistě proces zálohy (zálohování systémových oblastí), zatímco u online můžeme na systému dále pracovat (generovat nebo modifikovat data). Proces zálohování tak klade velmi vysoké nároky na rychlost a snadnost obnovy zálohovaných dat. Právě obnova těchto dat je velmi důležitým pojmem. Záloha na médiu, kterou za 30 let nebude kde obnovit (neexistující funkční typ čtecí mechaniky pro dané medium, software nekompatibilní s programem, který zálohu vytvářel atd.) není zálohou, ale pouze nepoužitelnou kopií. [2] Na grafu 1.1 je procentuálně zobrazeno, z jaké míry je ztráta dat zaviněna softwarovou chybou, hardwarovou chybou nebo například lidským faktorem. Statistické údaje poskytla společnost Kroll Ontrack, která se zabývá obnovou dat. Z grafu jasně vyplývá, že nejčastější příčinou ztráty dat je chyba hardwaru a softwaru nebo lidský faktor. [28]



Graf 1 – Příčiny ztráty dat převzato z [28]

Cíle zálohování: [3]

- a) možnost záchrany dat po havárii,
- b) ochrana provozuschopnosti informační soustavy,
- c) vysoká rychlost obnovy stavu, který byl před havárií,
- d) operační systémy,
 - a. konfigurace jednotlivých uživatelů,
 - b. nastavení kompletního systému.

1.1 Způsoby zálohování

Při různých situacích se používají různé metody zálohování. Jedním ze základních kritérií je požadavek, zda hodláme se zálohou pracovat často nebo naopak klademe důraz na její dlouhodobou použitelnost. [4]

- a) Nestrukturovaná - záloha je obvykle vytvářena nesystematicky, na velký počet medií (disket, pásek, cd atd.). Jedná se o nejjednodušší způsob, hojně využívaný především v domácnostech, málo je však oblíben u středních a velkých institucí. [4]
- b) Úplná přírůstková (inkrementální) – tento typ zálohy na počátku provede kompletní zálohování všech dat. Poté je již prováděna pouze inkrementální záloha dat (zálohovány jsou pouze soubory, které se změnily nebo přibyly od předešlé úplné, či inkrementální zálohy).[4]
- c) Úplná rozdílová – je taková záloha, která obsahuje pouze ta data, která byla změněna od vytvoření úplné zálohy. Na rozdíl od přírůstkové zálohy se vytváří nový soubor, obsahující všechny změny. Využití přírůstkové metody je rychlé, jelikož nepracuje s dlouhým řetězcem dat.[4]
- d) Zrcadlová + reverzně přírůstková – tento typ zálohy obsahuje zrcadlo reflektující stav systému po poslední záloze a historii přírůstkových záloh. Každé zálohování se automaticky promítne do zrcadla a pozměněné soubory jsou přesunuty do přírůstkové zóny. [4]
- e) Průběžná ochrana dat – tato metoda nevyužívá plánované periodické zálohy, ale okamžitý zápis každé změny do logu. Provádí se ukládání bytů nebo celých bloků dat

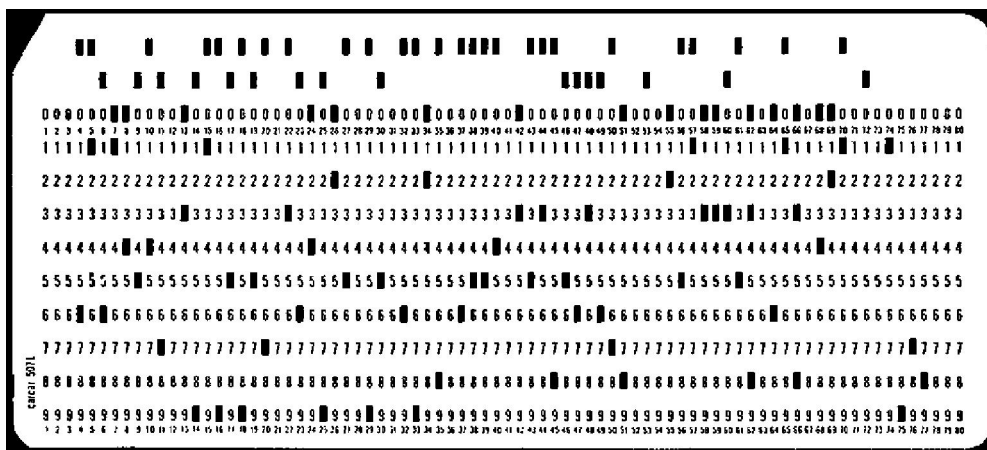
namísto celých souborů. Tento průběžný záznam nám umožňuje získat obraz dat v minulosti. [4]

1.2 Historie zálohování

Již v dobách pradávných docházelo k určité ukázce zálohování. Pouhé ústní předání informace lze považovat za určitý typ zálohy, například pokud dotyčný (zdroj původní informace) v budoucnu zemřel. Postupem doby začalo docházet k opisování náboženských a světských textů. Přestože se původně jednalo o pouhé “kopírování“ za účelem šíření například křesťanství, s odstupem času zjišťujeme, že se jednalo o velmi dokonalý typ zálohy. Toto tvrzení si můžeme dokázat velmi jednoduše. Stačí si jen vzpomenout, kolik významných knihoven bylo v minulosti vypáleno nebo vyhořelo. Naštěstí však spolu s knihovnou neshořel jediný existující exemplář, jelikož byla vytvořena jeho „záloha“. Nové potřeby zálohování vznikly v dobách prvních počítačů. V důsledku toho tedy vznikla potřeba zálohovat data elektronická z vnitřních pamětí počítačů na média vnější. [19]

V polovině minulého století probíhalo zálohování dat na papírová média - tzv. děrné štítky nebo pásky. Jednalo se vůbec o první medium pro uchování elektronických dat. Data se na děrné štítky ukládala ručně na strojích, které k tomu byly speciálně určené. Na jednom štítku byl zpravidla naděrkován jeden program, který bylo nutno vložit do počítače, zpracovat a výsledek vytisknout na tiskárně. Éra těchto štítků bohužel skončila, protože jejich datová kapacita byla extrémně malá oproti potřebám. [19]

V šedesátých letech minulého století byly na trh uvedeny pásky magnetické, zpočátku kotoučové, později kazetové. Dalším médiem se staly pevné disky, avšak záloha dat na kazetové magnetické pásky zcela nevymizela. Dodnes jsou hojně využívány v mnohem vylepšené formě. Postupem času se na trhu začaly objevovat v roli koncových datových uložišť optická média, jako například CD, DVD, Blue – Ray, jejichž kapacity dnes dosahují až 50 GB (Blue-Ray). [5]



Obr 2. Ukázka děrného štítku - převzato z [19]

2 Archivace

Rozvojem IT technologií začalo docházet k velkému nárůstu elektrických dat. Ve firmách vznikají nové dokumenty, technické výkresy, tabulky, seznamy a jiné druhy informací. Zdaleka ne všechny data potřebujeme ve stejný okamžik, a proto je vhodné rozdělit do několika kategorií. Informace, o kterých víme, že je například v příštích deseti dnech nebudeme využívat, přesouváme z aktivního systému do takzvaných archivů. Stále se ale jedná o data, o kterých předpokládáme, že je v budoucnu budeme potřebovat nebo v nich minimálně vyhledávat. [6]

Archivace tedy spočívá v přemísťování našich dat mezi určitými rychlostními hladinami datových oblastí. Jakožto nultou úroveň lze považovat oblast rychlých pevných disků. Nevýhodou je jejich poměrně vysoká cena a kapacita relativně omezená. Proto dochází u dat, jejichž priorita již nedosahuje nejvyššího stupně k takzvanému přesunu na vyšší úroveň. Sem se data umísťují na delší období a levněji. Základním kritériem pro přesun dat na vyšší úroveň je odhad, jak často budeme s daty manipulovat – čím méně, tím vyšší úroveň je přiřazena. Pokud tedy časem budeme se souborem chtít pracovat, bude muset být prvně na lezen na oné vyšší hladině, vhodným způsobem přesunut na hladinu nultou, tedy systémové pevné disky a zde s ním již můžeme libovolně pracovat. Aby mohl být soubor efektivně nalezen, jsou vytvářeny takzvané katalogy. Ty uchovávají informaci, kde se ten který soubor momentálně nachází.

Archivace je tedy především shromažďování dat, která jsou určené k pozdějšímu použití. Na rozdíl od zálohování není kladen tak veliký důraz na rychlost, s jakou jsme schopni data získat, ale spíše na dobu, po kterou je budeme archivovat. Při archivaci se často

setkáváme s technologiemi, které nám umožňují data v archívu vyhledávat nebo třídit. [6]

Cíle archivace: [6]

- a) dlouhodobá úschova informací,
- b) uvolnění prostředků pro aktuální potřeby,
- c) rychlost vyhledávání.

Elektronický archiv plní stejnou úlohu jako archiv klasický, navíc je jakousi jeho zálohou.

2.1 Elektronický archiv

Elektronický archiv plní stejnou roli jako archivy papírové, jenže uchovává diametrálně větší množství dat na menším prostoru a s vyšším komfortem vyhledávání. V dnešní době je trend digitalizace papírových archivů do digitální podoby.[25]

K základním vlastnostem elektronického archivu patří například fulltextové vyhledávání, pohodlné ukládání, vyhledávání podle zadaných kritérií. Zjednodušeně řečeno se jedná o fotokopii archivu papírového, nezabírá však téměř žádné místo (povětšinou se jedná o server ve firemní serverovně). [25]

3 Disaster Recovery

DRP je předpis, jak postupovat v případě katastrofické ztráty dat, který musí být sepsán pro určité prostředí a dále musí být pravidelně testován, aby byly předem nalezeny jeho nedostatky. Pokud jsme předem schopni odhadnout, které problémy mohou nastat, je důležité se na ně zaměřit a to v tom pořadí, v jakém by je bylo v případě katastrofického scénáře nutno opravit. DRP si často firmy nechávají sepsat od externích renomovaných firem. Americká skupina SHARE společně se společností IBM proto zavádí pojem DISASTER RECOVERY PLANING. Tímto pojmem zavádíme sedm vrstev. [7]

VRSTVA 0 – No off-site data

Jedná se o prvotní stav ve společnosti, která jako celek zatím nemá žádná zálohovaná data, dále nevlastní žádný zálohovací systém a do budoucna nemá ani vypracovaný žádný plán obnovy po případné katastrofě. Definovat čas, který bude v tomto případě nutný pro obnovu firemních dat nelze předem odhadnout. [7]

VRSTVA 1 – Data Back Up With no Hot Site

V této vrstvě má již firma data zálohovaná, bohužel ale v místech, kde se nacházejí data originální. Lze již odhadnout (podle velikosti dat, které jsou zazálohovány), jak dlouho bude případný bac kup trvat. Velikou nevýhodou je fakt, že k vyřešení problému dojde až ve chvíli, kdy budou data obnovena ze zálohy, která v tomto případě může být také zničena a nebude ji tedy možno obnovit. [7]

RSTVA 2 – Data Back Up With a Hot Site

Jedná se téměř o stejné řešení jako vrstva 1. Data nejsou ukládána na stejné místo, ale například na páskové zapisovače. Ty se samozřejmě nacházejí jinde než zdroj původních informací je tím tedy sníženo riziko ztráty zálohy v případě katastrofy. K vyřešení problému ale stále dochází až po obnovení dat ze zálohy. [7]

VRSTVA 3 – Electronic vaulting

Jedná se vylepšenou druhou vrstvu s tím rozdílem, že kritická firemní data (životně důležitá k provozu) se zálohují na extrémně rychlá média a navíc se několikrát duplikují. Dále je součástí plán, který určí priority při obnově po katastrofě. [7]

VRSTVA 4 – Point-in time copies

Tato vrstva již umožňuje aplikaci spojení zálohovacího řešení společně s vlastnostmi diskových polí. Je kladen důraz, aby samotné zálohování mělo co nejmenší vliv na stávající infrastrukturu. Nejvhodnějším řešením byly zvoleny diskové prostory na centrálních úložištích (Storage Area Network).[7]

VRSTVA 5 – Transaction Integrity

Tato vrstva již integruje jak softwarové, tak hardwarové nastavení pro dané komponenty. Produkční i záložní lokalita je ve společnosti umístěna na stejném místě a obsahuje stejná data. Implementované zálohovací řešení pak plní převážně funkci při obnově zálohovaných a archivovaných dat a to co nejrychlejší cestou. [7]

VRSTVA 6 – Zero or little data loss

Produkční a záložní komponenty jsou ve firmě umístěny na rozdílných místech. V případě, že dojde k výpadku v jedné části podniku, přebírá funkci část druhá. Zálohovací řešení je proto nutné implementovat do každé z lokalit zvlášť a to takovým způsobem, aby

v případě poruchy bylo možné jejich vzájemné zastoupení. [7]

VRSTVA 7 – Highly automated

Jedná se již o plně automatizované řešení, které samo zajišťuje integraci a duplikaci dat mezi lokalitami společnosti. Obnova dat po katastrofě je plně automatizována. Společnost má vytvořen podrobný plán pro obnovu dat a je přitom kladen velký důraz na nepřerušeni provozuschopnosti podniku. [7]

Při návrhu plánu pro obnovu je důležité se rozhodnout, do jaké vrstvy DISASTER RECOVERY chce společnost svůj postup implementovat. Je samozřejmé, že čím vyšší vrstva, tím budou firemní data lépe chráněna, ale bude nutné investovat větší finanční prostředky. [7]

4 Média pro zálohování

4.1 Typy domácích zálohovacích médií

V domácím PC se čas od času objeví data, která by nám při jejich ztrátě přivodila nemalé problémy. Může se jednat např. o finanční evidenci domácnosti, rozepsanou bakalářskou či diplomovou práci nebo například o důležité kontakty a adresy u podnikatelů. Zálohování domácích dat bychom mohli rozdělit do dvou skupin. První z nich je asi nejpoužívanější a jedná se o zálohu jednotlivých souborů samostatně. Po napsání například několika nových stran v dokumentu se změny uloží na pevný disk a navíc zkopírují na některé z medií. Méně používaným je takzvaná záloha obrazu celého disku. Vzhledem k nesouměrnosti kapacit pevných disků a externích médií je tento způsob poněkud problematický, v úvahu připadá převážně záloha obrazu disku na disk jiný. Ta nám zajistí nejen bezpečné uložení námi vytvořených dat, ale ochrání nás i před nechtěným pádem operačního systému nebo například poškozením původního pevného disku. Během několika minut jsme díky této záloze schopni zprovoznit počítač do naprosto stejného stavu jako před vytvořením obrazu. Pokud je souborový systém příliš složitý (obsahuje veliké množství malých souborů), doporučuje se předem provést kompresi, to nám sníží počet souborů a celou akci urychlí. U zálohování domácích dat se ale téměř vždy jedná o nárazovou akci, často bez jakékoli předem stanovené periody (například jednou týdně, měsíčně atd.). K záloze obrazu pevného disku se využívá speciální software o kterém bude řeč dále.

Nejčastějšími médii pro zálohování domácích dat jsou diskety, CD a DVD média, flash disky a s expanzí internetu volně dostupná úložiště dat. [10]

4.1.1 Disketa (floppy disk)

První diskety se na trh dostaly již v roce 1967 a to díky společnosti IBM. Jedná se opět o magnetické médium. Skládá se z plastového obalu a nosiče s magnetickou vrstvou. Z počátku byly vyráběny o velikosti 8“ poté 5,25“ a nakonec 3,5“ které se vyrábí dodnes. Jednalo se o nejčastěji používané médium pro zálohu malých souborů (doc, txt.) a to především díky její ceně. Data jsou na disketě ukládána do sektorů o velikosti nejčastěji 512 bytů. Jelikož největší překážkou disket byla jejich malá velikost (1,44 MB), přišla v roce 1994 na trh nová technologie s názvem ZIP. Tyto diskety měly kapacitu 120 MB poté 240 MB a nakonec i 750 MB. [11]

4.1.2 CD, DVD, Blue –Ray

Kompaktní disk (z anglického compact disc) je optický disk určený k ukládání digitálních dat. Data jsou na CD ukládána ve směru od středu k okraji ve spirálovitém tvaru. Tento druh média je možné zpětně číst v takzvaných CD mechanikách, jehož součástí je laserové světlo o vlnové délce 785 nm. První cd se na trhu objevily pouze 12 let po uvedení disket, tedy v roce 1979. Původní určení bylo pro nahrávání zvukového záznamu, samotné ukládání dat přišlo až o několik let později. Nejčastější kapacita cd je 700 MB, dříve 656 MB. Jako reálná doba životnosti média se udávají desítky let, při dodržení zásadních postupů jeho uskladnění. To jsou všechno důvody, proč se CD stalo tak oblíbeným médiem pro domácí mnohdy i firemní zálohu a archivaci dat.

Přímým nástupcem je DVD (Digital Versatile Disk). Kapacita tohoto média je přibližně šestinásobná oproti klasickému cd. Na trh jej stejně jako CD uvedla firma Sony a to v roce 1996. Nevýhodou tohoto media je zpětná nekompatibilita se čtecími zařízeními na cd, jelikož pro čtení je použito laserové světlo s vlnovou délkou 660 nm. Kapacita klasického jednovrstvého DVD je 4,7 GB. Na trhu se dnes vyskytují DVD také dvouvrstvá a dokonce i oboustranná, kdy každá vrstva se rovná zdvojnásobení celkové kapacity. V zálohování domácích dat pomalu nahrazuje již postarší CD. [12]

Blue-Ray – třetí generace optických disků. Pro čtení dat z tohoto média je opět tedy použito laserové světlo, zde o vlnové délce 405 nm. Kapacita jednovrstvého disku je 25 GB, u dvouvrstvého pak úctyhodných 50 GB. Dnes, v roce 2012 jsou tato média téměř výhradně

využívána k distribucí filmů a konzolových her. Jako medium pro zálohu se nehodí převážně proto, že opět není zpětně kompatibilní s DVD a CD mechanikami.[13]

4.2 Zálohování firemních a korporátních dat

U firemních dat je to s nároky na jejich bezpečnost mnohem složitější. V mnoha případech nám nestačí ani pravidelné zálohování kompletního obsahu dat, ale je například vyžadováno jeho kontinuální zálohování. Takový typ zálohy se využívá především tam, kde se na počítačích například generuje určitý kód a každým okamžikem se nám tedy zvětšuje objem dat k záloze. Dalším příkladem mohou být zálohy videonahrávek městského kamerového systému nebo například hovorů telekomunikačních operátorů. K těmto účelům nám již samozřejmě nestačí média typu CD, DVD, ale jsou používána jiná, přímo k tomuto účelu určená.

4.2.1 Magnetické pásy

Magnetická páska je jedno z pevných médií kde je magnetické medium nanesené na plastické pásce. Do této kategorie zapadají i pásy určené pro zálohu dat. Úplně poprvé byla tato páska použita pro ukládání dat již v roce 1951 na počítači UNIVAC 1. Jako nahrávací médium sloužil tenký poniklovaný pásek o šířce 12,7 mm. Hustota nahrávání byla 128 znaků na palec při rychlosti 2,54 m za vteřinu. Datový tok byl tedy 12000 znaků za vteřinu. Současné magnetické pásy využívají kotouče mnohem menší než byly původní (10, 5 palce), navíc jsou umístěny do ochranné schránky kvůli bezpečnosti dat. Moderní datové pásy jsou vyráběny ve dvou nejpoužívanějších typech a to Digital Linear Type a Linear Tape Open. [14]

Pásy jsou nejčastěji voleny jako koncová uložení, která mají sice nižší dostupnost dat (je to zařízení sekvenční, pro přístup k souboru je tedy nutné přetočit například polovinu pásy), ale za poměrně přijatelné ceny. Celková kapacita páskových médií je obecně velmi blízká kapacitám pevných disků, dnes tedy v řádech jednotek TB. Páskové mechaniky dnes umožňují zapisovat na media, jejichž životnost je garantována po dobu minimálně 10 let – horní hranice není určena. [14]

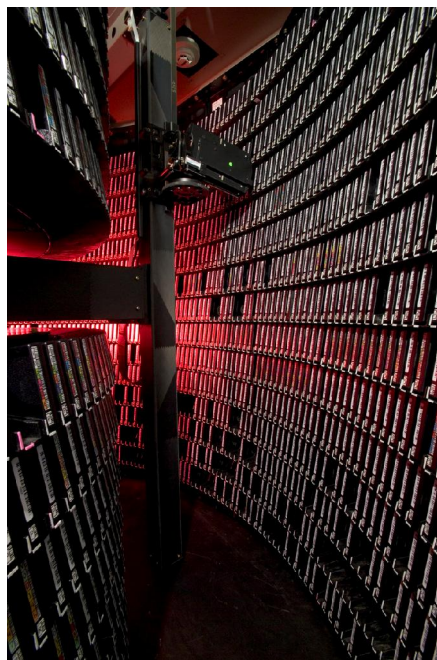
D2D2T (Disk to Disk to Tape) Vzhledem k tomu, že cena za 1 MB je čím dal tím menší, není v současnosti bez zajímavosti ukládat archivy přímo na pevné disky a až poté

sekundárně na pásky. Princip spočíval v tom, že byl do cesty vložen další disk jako vyrovnávací paměť (buffer), který je nastaven tak, aby přijímal data a po větších celcích je poté vysokou rychlostí ukládal na pásku.

4.2.2 Metody zálohování na magnetické pásky

Round robin - jedná se o nejjednodušší schéma zálohování dat na magnetické pásky. Pro každý pracovní den je vyhrazena jedna nezávislá páska, která se označí tak, aby bylo poznat o který den se jedná. Při tomto schématu se provádí úplná záloha celého dne a pásky stále rotují dokola. Data tedy lze obnovit s týdenním posuvem. Tento model je vhodný převážně pro menší firmy s externí nebo interní páskovou mechanikou a tam, kde lze denně provádět kompletní zálohu dat.

Grandfather – father – son – tento model je díky své kompletnosti dnes nejvíce využívaný. Principem je využití Son (denních), Father (týdenních), Grandfather (měsíčních) setů. Sedum media setů, které jsou označeny jako Son jsou určeny pro inkrementální zálohu dnů, a v dalším týdnu jsou přemazány. Následují čtyři media sety Father, na které se každý týden provádí úplná záloha. Tyto data jsou uchovávána po dobu jednoho měsíce, poté jsou přemazána. Vrchol tvoří tři média sety Grandfather, na které se zálohuje jednou měsíčně. Všechny pásky se po určité době obměňují, z důvodu jejich opotřebení.



Obr. 3 Robotická manipulace s páskami – převzato z [37]

4.2.3 Pevné disky

Pevný disk neboli HDD (z anglického hard disk drive), je komponenta, která nám umožňuje dočasně nebo trvale ukládat data. Princip je založen na magnetické indukci a první komerční disky se na trhu objevily již v roce 1956. Předchůdcem pevných disků je jak jinak, magnetická páska. Mezi největší výhody pevných disků patří především poměr ceny a kapacity, naopak mechanické řešení (otáčející se plotny) a poměrně vysoká spotřeba el. energie patří mezi jejich největší slabiny. Zaznamenaná data jsou na HDD uchována i po odpojení disku od elektrické energie. Pro připojení pevných disků k PC jsou využívána různá rozhraní. [36]

ATA / IDE

U osobních počítačů bylo nejpoužívanějším rozhraním ATA (Advanced Technology Attachment). Jedná se o klasické, nám více známé IDE (Integred Drive Electronics). Maximální přenosová rychlost u těchto disků je kolem 1Gb/s. Pro připojení těchto disků se používá tlustý (40 nebo 80 žilový) kabel a dále je nutné na discích rozlišovat zda se jedná o Master, Slave nebo Cable Select. Toto rozhraní bylo nahrazeno novějším SATA dodnes se sním ale můžeme bez problémů setkat u starších počítačů. [21]

SATA

Nástupcem tohoto rozhraní je SATA (seriál ATA). Výhodou tohoto nástupce je především výrazně vyšší přenosová rychlost, možnost připojovat disky za chodu (Hot Plug) a menší propojovací kabely, které již nebrání průchodu vzduchu uvnitř počítačové skříně. Poslední revizí tohoto rozhraní je SATA 3.0 (6 Gb/s). Na trh byla uvedena v roce 2010, podporuje přenosovou rychlost až 600 MB /s tedy dvojnásobek svého předchůdce. Další výhodou je podpora NCQ (Nativ Command Queuing). Ten zvyšuje výkon pevných disků, jelikož optimalizuje řazení dat (pohyb hlavičky HDD). Navýšení výkonu lze pozorovat převážně u náročnějších operací, kdy je v jednu chvíli nutno jak zapisovat, tak číst a to z více míst najednou. Dále se na trh dostalo tzv. eSATA. Jedná se o rozhraní, které umožňuje připojovat externí zařízení. Jeho výhodou je vyšší přenosová rychlost než u USB. Nevýhodou tohoto řešení je, že konektor pro připojení externích zařízení neobsahuje napájení. [21]

SCSI

Tato technologie (Small Computer System Interface) je dnes využívána především u vysoce výkonných stanic nebo serverů. Nejčastěji se používá pro připojení pevných disků nebo magnetopáskových jednotek k PC. Samozřejmě jej lze použít i pro připojení jiných periférií jako jsou například scannery nebo CD mechaniky. Servery, které používají RAID, téměř vždy pro připojení disků využívají právě SCSI. Velikou výhodou tohoto řešení bývala možnost připojit větší množství pevných disků než v případě ATA/IDE. Sběrnice SCSI má také větší přenosovou rychlost a přístupovou dobu k datům, jelikož SCSI disky se často vyráběly s větší rychlostí otáčení ploten. [26]

SCSI 1 – nastavba klasického SCSI byla uvedena na trh v roce 1986. Základem byla 8 bitová sběrnice která umožňovala asynchronní přenos rychlostí 3,5 MB/s nebo synchronním přenosem o rychlosti 5 MB/s. Délka kabelu byla omezena na 6 metrů a ale při použití HVD implementace (vyšší napětí) mohl být použit až 25 metrů dlouhý datový kabel. [26]

SCSI 2 – bylo rozděleno na dva druhy – Fast SCSI a Wide SCSI. Fast SCSI navýšilo přenosovou rychlost na 10 MB/s a Wide SCSI rozšířilo sběrnici na 16 bitů při maximální rychlosti 20 MB/s. Délka kabelu byla bohužel zkrácena na 3 metry. [25]

SCSI 3 (Ultra SCSI) – bylo představeno v roce 1992, dosahovalo rychlosti 20 MB/s u klasického Narrow – 8 bitového systému SCSI a 40 MB/s u rozšířeného wide SCSI. Maximální délka kabelu byla opět 3 metry, navíc Ultra SCSI bylo vysoce náchylné na kvalitu kabelu. [25]

Dalšími variantami jsou například ULTRA 320 SCSI nebo ULTRA 640 SCSI kde číslo udává jejich přenosovou kapacitu. [25]

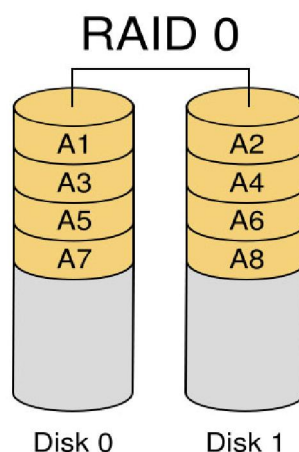
Technologie RAID – ochrana informace za využití diskových polí

RAID – z anglického Redundant Array of Independent Disks (vícenásobné diskové pole nezávislých disků) – je metoda zabezpečení dat uložených na pevném disku. Základem této metody je ukládání dat určitým způsobem na více pevných disků (které ve výsledku tvoří disk virtuální), v případě selhání jednoho z nich jsou data bezpečně uložena na jiném. Úroveň, jak jsou data zabezpečena určuje zvolený typ. Nejčastěji se používají označení RAID 0, RAID 1, RAID 5 a RAID 6. Řešení RAID je u levnějších variant řízeno softwarově (poměrně

pomalé), ale na trhu se nachází i řadiče hardwarové, které práci s tady výrazně urychlují. V případě, že v poli dojde k výpadku nějakého z disků, dostane se pole do tzv. degradovaného stavu. Poté, co správce disk vymění za nový, dojde k takzvané rekonstrukci, kdy se chybějící data dopočítají. [22]

RAID 0

Nejedná se o klasický RAID jelikož nedochází k žádné ochraně dat (neobsahuje žádné redundantní informace). Dojde li tedy k poruše jednoho z disků, dojde ke ztrátě dat na něm uložených. Disky se v tomto případě pouze spojují do logického celku a jejich celková kapacita je poté rovna jejich součtu. Toto spojení může být realizováno dvěma způsoby : zřetězením a nebo prokládáním. [24]



Obr. 4 RAID 0 – převzato z [23]

Zřetězení :

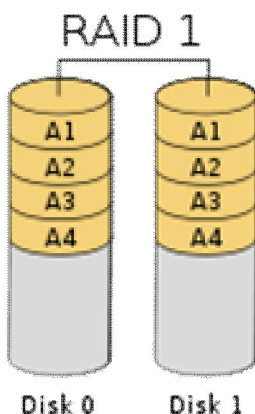
Při zřetězení se data ukládají na více pevných disků a to tím způsobem, že ve chvíli, kdy se zaplní první, automaticky se začne na druhý, poté třetí atd. Výhodou je snadné navyšování kapacity. [24]

Prokládání :

Na rozdíl od zřetězení se zde data ukládají střídavě (cyklicky) viz. obr. 2. Tento způsob nám také naše data neochrání, výrazně ale zrychluje práci se soubory (urychluje čtení a zápis dat). [24]

RAID 1 (zrcadlení)

Jedná se o nejjednodušší, ale velmi efektivní způsob ochrany dat. Princip je velmi jednoduchý, při ukládání dat probíhá tzv. mirroring (zrcadlení), kdy se data naráz ukládají na dva pevné disky. Pokud tedy dojde k výpadku jednoho z disků, automaticky se začne pracovat s daty na disku druhém. Vzhledem k tomu, že nehoda jednoho z pevných disků není jediné riziko, které může nastat, používá se často navíc tzv. duplexing. Tato technika je odolná například i proti výpadku řadiče, který by v prvním případě znamenal kompletní nedostupnost dat. [24]



Obr. 5 RAID 1 – převzato z [24]

Nevýhodou tohoto řešení je výrazné zpomalení zápisu dat, jelikož se naráz zapisuje na 2 nebo dokonce na 4 pevné disky a dále také potřeba dvojnásobné kapacity. Jednou z vlastností RAIDU je možnost jejich párování. [24]

RAID 0 + 1

Někdy nazýváno také stripování. Jedná se o kombinaci RAID 0 a RAID 1. Data se nejprve ukládají prokládaně na dva disky A a B a poté na disky C a D. Výhodou tohoto řešení je rozložení zátěže při čtení a zápisu na více disků, dochází tím tedy ke zvýšení rychlosti. Navíc jsou data uložena redundantně, je tedy velmi snadné je při poruše obnovit. Nevýhodou je opět potřeba dvojnásobné kapacity. [24]

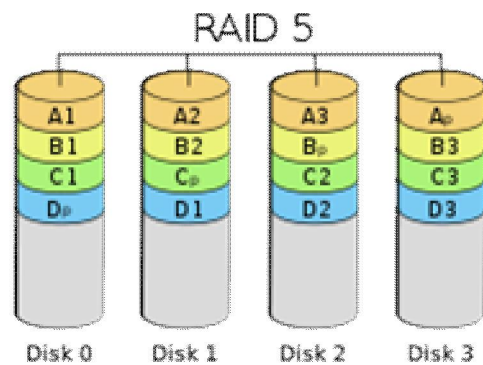
RAID 1 + 0

Také se jedná o stripování, ale postupuje se obráceně. Nejprve uložíme data na disky

A a B a poté na disky C a D. Získáme tím tedy dva logické disky. Výhodou o předešlého systému je mnohem rychlejší obnova dat po nehodě, opět je bohužel potřeba dvojnásobná kapacita. [24]

RAID 5

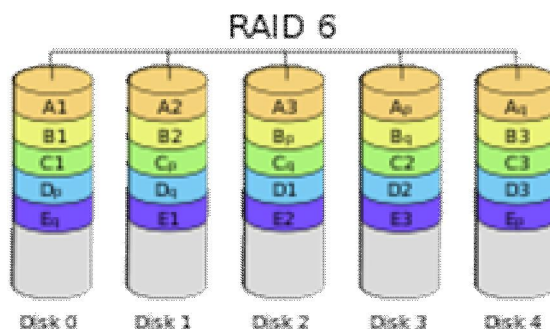
U tohoto typu zapojení je potřeba minimálně tři pevných disků, kdy kapacitu jednoho z nich zabírají samoopravné kódy. Ty nejsou uloženy přímo na jednom fyzickém pevném disku, prokládaně na všech.. Výhodou tohoto zapojení je možnost paralelního přístupu k datům, jelikož ta jsou ukládána střídavě na všechny zúčastněné disky. Nevýhodou tohoto typu je pomalejší zápis, jelikož je nutná generace samoopravného kódu. [24]



Obr. 6 RAID 5 – převzato z [24]

RAID 6

Na rozdíl od RAID 5 obsahuje jeden paritní disk navíc. Paritní data jsou na každém z disků vypočítána jiným způsobem. Tato data jsou opět ukládána střídavě mezi všechny disky a to převážně z důvodu snížení zátěže při jejich zápisu. Při tomto zapojení je odolnost rozšířena na výpadek rovnou i dvou disků najednou. Rychlost čtení je opět stejná jako u RAID 5, ale z důvodu zápisu rovnou dvou paritních dat, je rychlost zápisu o něco nižší. [26]



Obr. 7 RAID 6 – převzato z [24]

Kromě výše uvedených způsobů zapojení, které jsou nejvíce používané existují i další, které však svými vlastnostmi neumožňují jejich masové nasazení, především kvůli jejich složitosti. Patří mezi ně například RAID 2, 3, 4 a 7. Poté také jejich kombinace.

RAID 2

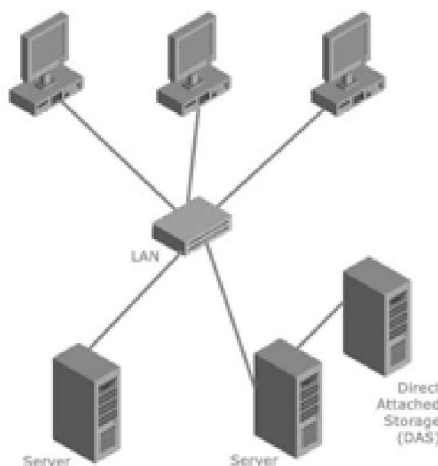
Tento způsob zapojení je o něco složitější než samotný RAID 3, oproti němu ale přináší určité výhody. Data jsou takzvaně stripována po bitech na jednotlivé disky. Data jsou navíc zabezpečena pomocí Hammingova kódu. Tento kód nám umožňuje rovnou opravovat chyby i při čtení. Nevýhodou tohoto zapojení je malá propustnost dat jelikož je nutná generace poměrně složitého kódu.

4.2.4 Modely síťové

Typy datových uložišť – modely DAS, NAS a SAN

a) NAS (Network Attached Storage) v překladu doslova “Datové uložště na síti“ je datové úložiště výhradně připojené k veřejné počítačové síti pracující na bázi Ethernet (možný také přístup pomocí VPN z Internetu atd.). Tento model vyniká převážně v jednoduchosti administrace a nízkými provozními náklady. Datové uložště je často PC nebo server, který obsahuje více pevných disků spojených do pole RAID pro větší bezpečnost uložených dat. Operační systém bývá zpravidla na bázi Unixu. Obsahuje funkce pro řízení přístupu uživatele k diskovému prostoru, a správu diskového prostoru. Nejčastěji používaným typem je tzv. RAID (více viz. kapitola RAID). Nevýhodou NAS je transport dat po veřejné síti, tedy závislost rychlosti na aktuálním vytížení této sítě.

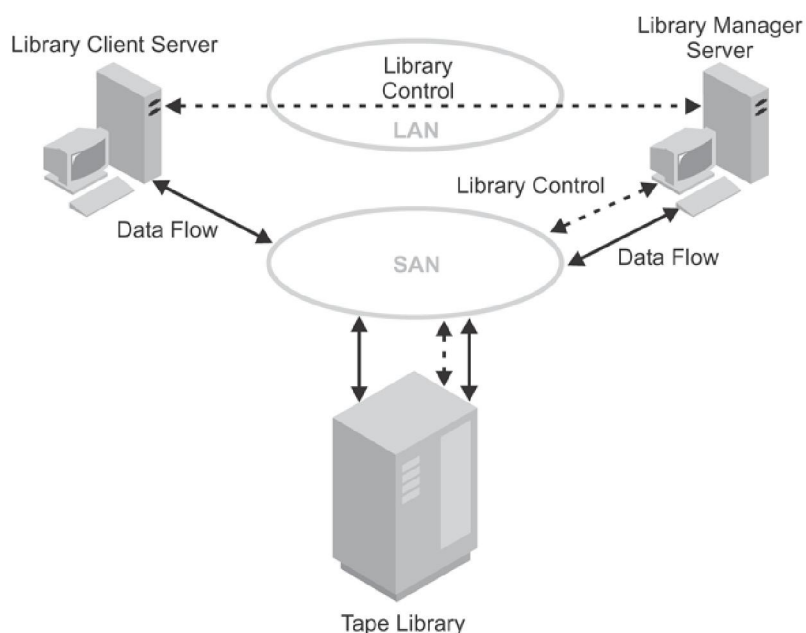
b) DAS Dříve hojně využívaným modelem byl takzvaný DAS (Direct Attached Storage). Princip spočívá v tom, že disková uložení se jeví jako přímo připojená zařízení k jednotlivým serverům. Nacházejí se v jeho bezprostřední blízkosti, mnohdy i přímo v něm. Připojená bývají přímo kabelem s využitím rozhraní SCSI. Mezi nevýhody patří rychlost závislá na vytížení serveru.[17]



Obr. 8 Ukázka DAS – převzato z [17]

Nejvýhodnějším řešením se jeví vytvoření Storage Area Network (SAN) viz. obr. 2. Mezi další možnosti patří například Network Attached Storage nebo disková pole připojená pomocí iSCSI technologie. [16]

c) SAN pracuje na přísně oddělené síti (dedikovaný okruh), dnes nejčastěji na bázi Fibre Channel. Výhodou tohoto řešení je mnohem vyšší rychlost než například u NAS, jelikož provoz na této síti není zpomalován běžným provozem. Použití optických kabelů nám umožňuje propojení na velké vzdálenosti avšak oproti klasickému Ethernetovému řešení je toto dražší. Z tohoto důvodu se SAN technologie budují převážně u velikých společností, jako jsou banky, automobilky, media atd. Velikou výhodou SAN je fyzické oddělení dat a serverů. Jednotlivé prvky od sebe mohou být vzdáleny i desítky kilometrů (tomuto tématu se speciálně věnuje samostatná kapitola dále) dále pak vyšší propustnost dat. [20]



Obr. 9 Ukázka SAN – převzato z [18]

5 Datové úložiště evropského projektu družice Gaia

Společnost CQK Holding ve spolupráci s firmou EMC Czech Republic (největším dodavatelem datových uložišť v ČR), navrhla a dodala datový archiv pro Evropskou kosmickou agenturu v rámci projektu družice Gaia. Tento datový archiv bude v plné kompetenci Astronomického ústavu akademie věd České republiky a umístěn bude v Ondřejově. [35]



Obr. 10– Datové uložišť evropského projektu Gaia - převzato z [35]

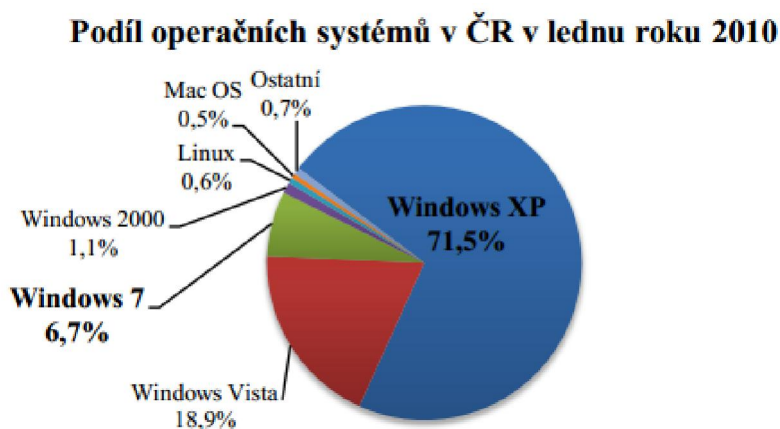
Základem je datové uložišť VNX530 společnosti EMC. Jedná se o produkt z nedávno

vydané řady Unified storage tedy o škálovatelný systém, který nabízí funkce jako souborové systémy NAS, blokově orientovaná disková pole pro síť NAS. Samozřejmostí je podpora protokolů jako jsou NFS (Network File System), CIFS (Common Internet File System), SCSI, FC (Fiber Channel) nebo FCoE (Fiber Channel over Ethernet). Toto datové uložení je možné rozšířit až do kapacity 1 PT (petabyte).

6 Software pro zálohování dat

V dnešní době se na trhu vyskytuje obrovské množství programů pro zálohu dat jak ve velkých společnostech tak v domácnostech. Data o která nechceme přijít můžeme samozřejmě zálohovat i klasickým kopírováním, kdy námi vytvořený dokument zkopírujeme například na flash disk nebo jej vypálíme na CD / DVD médium. Tato metoda je samozřejmě dosti nepohodlná, proto existují softwary pro zálohování přímo určeny. [28]

Každý počítač nebo server má nainstalovaný operační systém. Ať už je to Windows, Mac OS nebo jakákoliv distribuce Linuxu, vždy v sobě má integrovaný alespoň základní software pro zálohování dat. Dále pak existují programy komerční (nebo freeware) Tyto programy bychom mohli rozdělit do 3 skupin. První skupina nám umožňuje zálohovat kompletní obraz pevného disku, včetně nainstalovaného operačního systému společně se všemi nastaveními. Druhým druhem jsou programy, které zálohují pouze určitý druh dat, například pouze emaily, fotky, videa atd. Například program, který bude zálohovat pouze fotografie vyhledává na disku soubory s příponami jako *.jpg, *.gif atd. Pro zajímavost přikládám graf zastoupení jednotlivých operačních systémů. Data pro graf nasbírala společnost NetMonitor. [28]



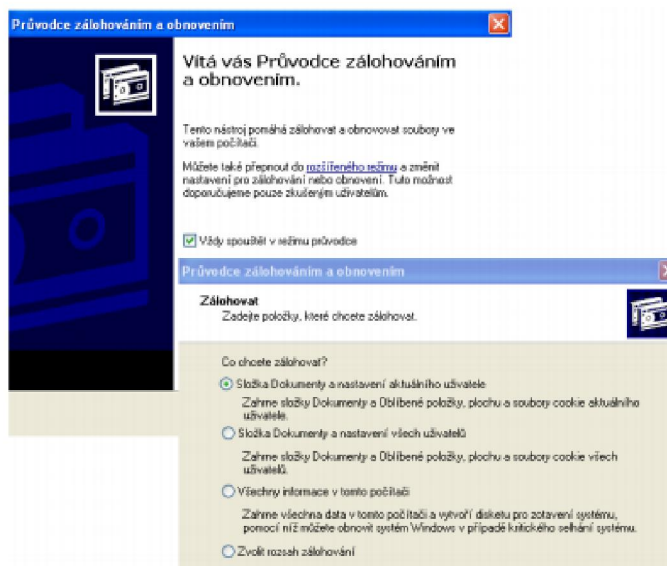
Graf 2 Příčiny ztráty dat převzato z [28]

6.1 Integrovaný zálohovací systém v prostředí Windows a Linux

Jak již bylo uvedeno výše, každý z operačních systémů dnes obsahuje funkce pro zálohu našich dat. Rozmanitost a použitelnost samozřejmě závisí především na edici operačního systému a také na jeho verzi. Bude tedy rozdíl například mezi zálohováním dat v Microsoft Windows XP Home a Professional. U těchto integrovaných řešení samozřejmě nelze očekávat závratné možnosti nastavení a je určitě vhodné je doplnit o některý z jiných, ať už komerčních nebo freewarových programů-.

6.1.1 Microsoft XP

Microsoft Windows XP Professional obsahuje nástroj pro zálohování dat. Nalezneme jej přes START – PŘÍSLUŠENSTVÍ – SYSTÉMOVÉ NÁSTROJE – ZÁLOH. Nevýhodou této verze je absence automatické zálohy dat, vše se tedy musí aplikovat ručně. Obsahuje však možnost Backup, tedy klasické zálohování jedním tlačítkem. [28]



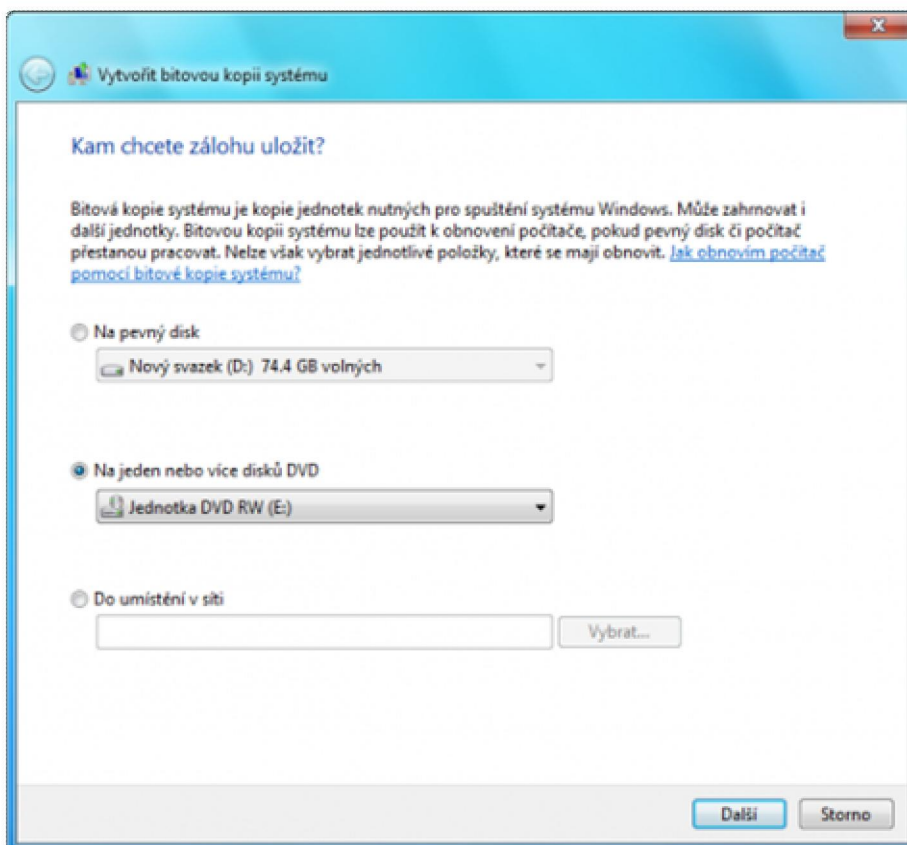
Obr. 11 Ukázka z průvodce zálohování dat – převzato z [28]

6.1.2 Windows 7

Na rozdíl od Windows XP je v této verzi vidět v oblasti zálohování razantní pokrok oproti Windows XP. Průvodce spustíme nejjednodušeji tak, že do pole pro vyhledávání napíšeme “ZÁLOHOVÁNÍ“. Tímto postupem se nám spustí program Zálohování a obnovení / Backup and restore. Nejčastěji využívanou možností bude Záloha na cílové místo, kdy nám program umožní vybrat jako cílové médium například externí pevný disk, flash disk, cd nebo

DVD. Samozřejmě je také možnost data zálohovat na jiné místo v síti. [29]

Windows 7 nám umožňují provést také kompletní (bitovou) zálohu celých Windows. K tomuto účelu nám slouží tlačítko “Create a system image“. Tato funkce vytvoří kompletní zálohu (obraz) diskového oddílu 1 : 1. Tento způsob nám nejen zazálohuje naše důležitá data, ale také kompletní nastavení Windows, uživatelů a během chvíle jsme schopni obnovit stav našeho disku do stádia, ve kterém byl při vytváření bitové kopie. [29]



Obr. 12 Ukázka z průvodce zálohování dat Windows 7 – převzato z [29]

Další vlastností, kterou nástroj pro zálohování ve Windows 7 obsahují je možnost vytvoření disku pro opravu. Ten je schopný obnovit do provozuschopného stavu námi nainstalované Windows 7, které nejdou nastartovat, pokud máme hotovou bitovou kopii. Tuto funkci spustíme tlačítkem “Vytvořit disk pro opravu systému“. [29]

Největším rozdílem oproti Windows XP je možnost nastavení automatických záloh dle zvoleného intervalu. Tuto možnost nalezneme na konci průvodce pod tlačítkem “Změnit plán / Change shedule“.

6.1.3 Linux, distribuce Ubuntu

Jak je jistě známo, politika Microsoftu v jejich OS Windows neumožňuje uživatelům stoprocentně volný pohyb s některými soubory. K určité skupině z nich se obyčejný uživatel ani nedostane. Tento neduh v distribucích Linuxu nenajdeme. Výše jsme si uvedli, že nejlepší zálohou našich dat je kompletní bitová záloha celého diskového oddílu. K tomuto nám slouží následující příkaz. Zálohu provádíme nejlépe s vypnutým grafickým rozhraním a přihlášení jako uživatel root. [30]

Příkaz pro vytvoření kompletní zálohy : [30]

```
tar czf/backup.tgz --one-file-system --ignore-failed-read --sparse -- exclude=/backup.tgz /
```

Tar je program, který využíváme pro vytváření archívů. **Czf** jsou volby, kterými se **Tar** bude postupně řídit. Znamenají – vytvoř archiv, použij kompresi gzip a ulož výsledek někam do souboru. Poslední část **Backup.tgz** je jak jinak než jméno výsledného souboru. **One-file-system** nám zajistí, že se do zálohy nezahrnou žádné jiné systémové soubory, které by se například mohly nacházet na disku USB nebo jiném externím médiu. Důležitým parametrem je **-exclude/backup.tgz**, ten zajistí, aby se do zálohy nezahrnul i námi vytvořený soubor se zálohou. A na závěr nejdůležitějším parametrem je lomítko (/) na konci příkazu, to nám říká, že zálohujeme kompletní kořenový adresář. [30]

6.2 Profesionální programy pro zálohování dat

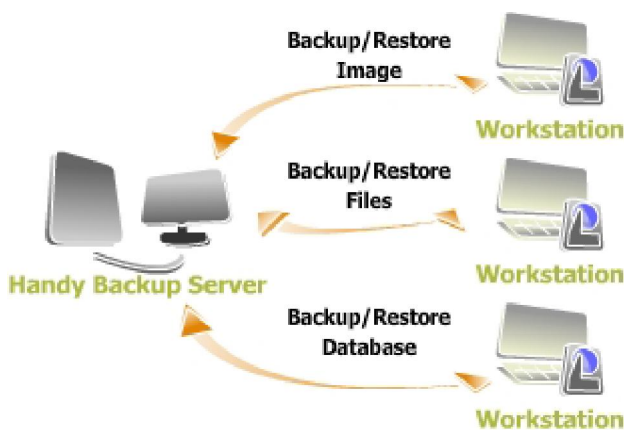
6.2.1 EMC Legato Networkek

Naprostá špička v oblasti zálohování dat. Jedná se o komplexní řešení pro zálohování dat v heterogenním prostředí, které podporuje ohromné množství databází, zálohovacích technik, ale také různé zálohovací zařízení. Kromě samotného zálohování na sítích SAN nebo LAN nám Networker slouží jako jakési prostředí pro aplikaci ostatních produktů od firmy EMC. [32]

Networker jak již název napovídá umožňuje zálohovat data z velkého počtu stanic na jeden centrální server, připojenému například po LAN. Stará se tedy o zálohu dat z jednotlivých stanic, které se mohou nacházet kdekoliv v síti. [32]

Hlavními přednostmi EMC Networkeru jsou : [33]

- Vysoká spolehlivost při zálohování
- Velmi vysoký výkon (držitel světového rekordu - za hodinu uložil přes 10TB dat)
- podpora aplikací, operačních systémů a zálohovacího HW
- kompatibilita s diskovými subsystémy (Clariion, DMX, Centera, Celerra ...) společnosti EMC
- vysoká škálovatelnost – možnost nákupu od verzí pro pár serverů až po tisíce geograficky rozložených serverů



Obr. 13 Možnost nasazení EMC Networkeru – převzato z [34]

6.2.2 IBM Tivoli

Tivoli Storage Manager je jeden z nejmodernějších produktů sloužících k ochraně a záloze dat informačních systémů v prostředích LAN I SAN. Obsahuje dohromady 39 platforem, které nám mimo jiné umožňují centralizovaný storage management, podporu zařízení SAN, integraci HSM (Hierarchical Storage Management) modulů a mnoho dalších. Systém dále umí vytvářet libovolná uživatelská schémata dle zvolených kritérií. TSM obsahuje vlastní databázi, do které se ukládají například časy pořízení záloh, platnost kopií atd.

TSM nejprve provede úplnou zálohu a poté již pouze zálohuje změny od jednotlivých klientů, kteří jsou k serveru připojeni.

6.2.3 Norton Ghost

Norton Ghost od firmy Symantec, dnes již ve své patnácté verzi toho umí doopravdy hodně. Jelikož se jedná o profesionální program, je samozřejmostí, že obsahuje funkce jako automatické zálohování, zálohování na zařízení NAS nebo FTP server, šifrování zálohovaných dat a jako třešničku na dortu umí vytvořit bitovou kopii systému bez nutnosti restartování PC. Stejně jako systém Windows nabízí možnost vytvoření opravného disku, Norton Ghost obsahuje funkci pro vytvoření takzvaného Symantec Recovery Disku. Ten se nám pokusí po pádu systému opravit chyby při startování operačního systému a docílit tak bezproblémového startu. Dále obsahuje klasické funkce pro každodenní zálohování a také průvodce pro začínající uživatele. [31]

Uživatelské rozhraní programu obsahuje čtyři základní položky : [31]

Menu - nachází se v levé části okna programu. Pomocí *Menu* se můžete lehce přesunovat mezi hlavními funkcemi programu.

Backup Status - zobrazuje stav počítače. Pokud chybí zálohovat nějaký oddíl disku, ihned to uživateli oznámí velkým červeným křížkem.

Backup Destination - v této části, umístěné vlevo dole, se nachází graf, který zobrazuje zaplnění disku, na nějž se ukládají zálohy.

Task - zobrazují se zde nejdůležitější možnosti programu (zahájení záloh, prozkoumávání zálohovaných souborů...). [31]

Program kromě samotného zálohování obsahuje také funkci Recover My Fines, ta nám umožňuje zálohované soubory prohlížet, přesouvat. V podstatě se jedná o zjednodušeného průzkumníka. [31]

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo objasnit pojmy záloha a archivace dat, seznámit se se základními médii pro zálohování dat, objasnit pojem datové uložení a v neposlední řadě vybrat vhodný software jak pro domácí zálohování, tak pro zálohování profesionální.

Postupem času se pro nás naše informace staly v mnoha ohledech mnohem cennějšími než peníze – firma s penězi, ale po ztrátě svých dat, je na tom existenčně mnohem hůře, ne-li dokonce fatálně. Zatímco finance si za dobu jejich existence již poměrně dobře pohlídat dokážeme, s bezpečností pro nás důležitých dat stále poměrně zaostáváme. Mnohdy si potřebu ochrany (a skutečné ceny) dat uvědomujeme až v době, kdy je již pozdě, tedy po jejich ztrátě.

Od doby uvedení prvních počítačů bylo vynaloženo mnoho úsilí jak ze strany programátorů, síťových expertů nebo technických poradců na vytvoření určitých modelů, které by naše data ochránily. Dnes se nám tedy naskýtá nespočet možností, které ať již více či méně důležité informace ochrání. Velký skok nastal také v době rychlého rozkvětu internetu, který nám umožnil naše data zálohovat téměř v reálném čase například na stovky kilometrů vzdálená datová uložení, která svým zabezpečením a hardwarovým složením několikanásobně převyšovala domácí či firemní PC, na kterých by záloha pravděpodobně skončila.

Je zřejmé, že technologicky již ochranu našich dat máme zvládnutou velmi dobře, problém je bohužel stále ukryt v lidském faktoru, jelikož ten první impuls (například k nastavení zálohovacího programu, vložení DVD do vypalovačky) v sobě prozatím stále mnoho z nás marně hledá. Pravděpodobně je to stále způsobenou vidinou, že zálohování a archivace dat se týká pouze firemní skupiny a datům na našich počítačích se nic stát nemůže nebo jim dokonce nepřikládáme takovou cenu, která by nás k jejich záloze donutila.

Směrem, kterým by se nyní problematika zálohování a archivace dat měla ubírat vidím v informační osvětě nás uživatelů, abychom si začali uvědomovat, jaká rizika náš laxní přístup doopravdy představuje.

Použitá literatura

[1] VEŠKRNA, Josef. Zálohování a archivace dat: Zálohování a archivace dat. IT Systems: IT Systéme [online]. 2001, č. 7 [cit. 2012-03-13]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/clanky/zaloha-a-archivace-dat.htm>

[2] HOK, Aleš. Virtualizace a zálohování dat. [online]. 2006, s. 2 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.ictsecurity.cz/odborne-clanky/virtualizace-a-zalohovani-dat.html>

[3] Zálohování a archivace. Učebnicový text [online]. 2005, č. 0 [cit. 2012-03-13]. Dostupné z: <https://akela.mendelu.cz/~lidak/bif/obrtelova.doc>

[4] HRADEC, Přemysl. Typy záloh. [online]. [cit. 2012-03-13]. Dostupné z: <http://www.odvirovani.cz/zalohovani.html>

[5] BLŠTÁK, Oliver. Archivace dat: Historická data patří do archivu. [online]. 2002 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/clanky/archivace-dat.htm>

[6] CUBR, Ladislav. Dlouhodobá ochrana digitálních dokumentů. 1. vyd. Praha: Národní knihovna České republiky, 2010, 154 s. ISBN 978-80-7050-588-5.

[7] Sedm vrstev Disaster Recovery. CIO Business World [online]. 2008, roč. 2008, č. 6 [cit. 2012-03-29]. Dostupné z: <http://businessworld.cz/it-infrastruktura-virtualizace/sedm-vrstev-disaster-recovery-1366>

[9] NOSKA, Martin. Je čas modernizovat infrastrukturu pro zálohování dat. Computerworld [online]. 2011 [cit. 2012-05-04]

[10] PECINOVSKÝ, Josef. *Archivace a komprimace dat*. Praha: Grada, 2003, 116 s. ISBN 80-247-0659-8.

[11] Disketa. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-04-30]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Disketa>

- [12] Kompaktní disk. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit.2012-04-30]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/kompaktní_disk
- [13] Blue-Ray. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit.2012-04-30]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Blu-ray>
- [14] Magnetická páska. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-04-03]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Magnetick%C3%A1_p%C3%A1ska
- [15] Fedor Kállay, Peter Peniak: Počítačové sítě a jejich aplikace, GRADA Publishing, 2003; ISBN 80-247-0545-1
- [16] S AND T. Řešení a konsolidace datových úložišť [online]. Praha, 1 s., 2012 [cit. 3.4.2012]. Dostupné z: <http://www.sntcz.cz/is/22919.cz.php>
- [17] *Storage - CyberStore NAS, SAN and DAS Solutions* [online]. 2005 [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: http://www.cybernex.co.uk/Storage_overview.htm
- [18] Devices on a storage area network. IBM. [online]. [cit. 2012-04-29]. Dostupné z: <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/tivihelp/v1r1/index.jsp?topic=%2Fcom.ibm.itsmain.doc%2Fanragd5572.htm>
- [19] TIŠŇOVSKÝ, Pavel. PDP-1: počítačový dědeček na cestě k unixu. *ROOT* [online]. 2009 [cit. 2012-05-04]. Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/pdp-1-pocitac>
- [20] Storage Area Network. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-05-04]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Storage_Area_Network
- [21] SATA. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/SATA>

- [22] Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/RAID>
- [23] ŠULC, Tomáš. VelociRaptory. [online]. 2008 [cit. 2012-05-10]. Dostupné z: http://pctuning.tyden.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=11987&Itemid=45
- [24] RAID. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/RAID>
- [25] Elektronický archiv. [online]. 2011, s. 1 [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://www.elektronickyarchiv.cz/>
- [26] SCSI. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-05-21]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/SCSI>
- [27] DOČEKAL, Michal. Správa linuxového serveru: RAID teoreticky. [online]. 2009 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.linuxexpres.cz/praxe/sprava-linuxoveho-serveru-raid-teoreticky>
- [28] ŠAFRÁNKOVÁ Jana. *Zálohování dat v domácím prostředí*. Pardubice, 2010. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce ing. Martin Novák.
- [29] POLZER, Jan. Jak zálohovat ve Windows 7: kompletní průvodce zálohováním dat. [online]. 2009 [cit. 2012-05-28]. Dostupné z: <http://www.maxiorel.cz/jak-zalohovat-ve-windows-7-kompletni-pruvodce-zalohovanim-dat>
- [30] Ubuntu Česko Záloha a obnova systému [online]. [cit. 2012-05-28]. Dostupné z: <http://wiki.ubuntu.cz/Z%C3%A1loha%20a%20obnova%20syst%C3%A9mu>
- [31] KALETA, Jakub. Profesionální zálohování s Norton Ghost 14 [online]. 2009 [cit. 2012-05-28]. Dostupné z: <http://www.emag.cz/professionalni-zalohovani-s-norton-ghost-14/>
- [32] EMC NetWorker. [online]. 2008 [cit. 2012-05-30]. Dostupné z: http://www.gapp.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=109&Itemid=144
- [33] Zálohování: SW EMC. [online]. 2012 [cit. 2012-05-30]. Dostupné z: <http://www.datastorage.cz/show.php?sekce=zalohovani-legato-networker>

[34] Network Backup. [online]. 2011 [cit. 2012-05-30]. Dostupné z: <http://www.topbits.com/network-backup.html>

[35] . Datové úložiště evropského projektu družice Gaia. [online]. 2011 [cit. 2012-05-30]. Dostupné z: http://www.asu.cas.cz/news/321_datove-uloziste-evropskeho-projektu-druzice-gaia/

[36] Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2012-05-31]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Pevn%C3%BD_disk

[37] OLEYNIK, Gene. Domo Arigato, Mr. Roboto. [online]. 2009 [cit. 2012-05-31]. Dostupné z: <http://computing.fnal.gov/cdtracks/2009/january/>

