**Správa úložišť**

**Typy a charakteristika místních a síťových úložišť:**

1. **Místní úložiště**:
   * **Definice**: Úložiště, které je přímo připojeno k jednomu počítači (interně nebo externě).
   * **Příklady**:
     + Pevné disky (HDD, SSD).
     + USB flash disky.
     + Optická média (CD/DVD/Blu-ray).
   * **Vlastnosti**:
     + Přímý přístup z jednoho zařízení.
     + Vysoká rychlost přenosu dat díky přímému připojení (např.: SATA, NVMe).
     + Omezená škálovatelnost (závisí na počtu portů a slotů v zařízení).
2. **Síťová úložiště (NAS, SAN)**:
   * **NAS (Network Attached Storage):**

* **Definice**: NAS je specializované zařízení připojené k počítačové síti, které slouží jako centralizované úložiště dat. Toto zařízení poskytuje souborově orientovaný přístup k datům a umožňuje jejich sdílení mezi více uživateli nebo zařízeními v síti. NAS je vybaven vlastním operačním systémem, který zajišťuje správu souborů, zabezpečení a síťovou komunikaci.
* **Funkce a vlastnosti**:
  + Používá běžné síťové protokoly, jako jsou **SMB/CIFS** (pro Windows), **NFS** (pro UNIX/Linux) a **FTP** (pro obecný přístup).
  + Typické NAS zařízení obsahuje jedno nebo více pevných disků, procesor a operační systém určený pro správu dat.
  + Poskytuje funkcionality jako je správa uživatelů, sdílených složek, zálohování dat a vzdálený přístup.
* **Výhody**:
  + Jednoduchá konfigurace a správa.
  + Vhodné pro malé a střední podniky nebo domácnosti.
  + Nízké pořizovací náklady ve srovnání se SAN.
* **Nevýhody**:
  + Omezená rychlost, která závisí na šířce pásma sítě.
  + Méně vhodné pro aplikace vyžadující vysokou propustnost nebo nízkou latenci.
* **Příklad využití**:
  + Domácí sdílení multimédií.
  + Centrální úložiště záloh v malé firmě.
  + Sdílení souborů ve školách nebo pracovních skupinách.
  + **SAN (Storage Area Network):**
* **Definice**: SAN je vysokorychlostní síť určená výhradně k propojení serverů a úložných zařízení. Na rozdíl od NAS neposkytuje SAN souborově orientovaný přístup, ale blokově orientovaný přístup, což znamená, že **servery vidí úložná zařízení jako lokálně připojené disky**. SAN je využíván především ve velkých podnikových prostředích, kde jsou kladeny vysoké nároky na výkon, kapacitu a škálovatelnost.
* **Funkce a vlastnosti**:
  + Používá protokoly jako **Fibre Channel (FC)**, **iSCSI (Internet Small Computer System Interface)** nebo **FCoE (Fibre Channel over Ethernet)**.
  + Poskytuje serverům přímo přístup k blokovým zařízením (např. diskovým svazkům), jako by šlo o lokálně připojené disky.
  + Vysoká propustnost a nízká latence vhodná pro databázové aplikace nebo virtualizaci.
* **Výhody**:
  + Vysoce škálovatelné a výkonné řešení.
  + Vhodné pro firemní prostředí s náročnými požadavky na úložnou kapacitu a výkon.
  + Podpora redundance a vysoké dostupnosti dat.
* **Nevýhody**:
  + Složitá konfigurace a správa.
  + Vyšší pořizovací náklady ve srovnání s NAS.
* **Příklad využití**:
  + Virtualizace a cloudová infrastruktura.
  + Databázové servery ve velkých organizacích.
  + Systémy pro ukládání velkých objemů dat (Big Data).

1. **Cloudová úložiště**:
   * Data jsou ukládána na vzdálené servery poskytovatelů cloudových služeb (např. OneDrive).
   * **Výhody**: Flexibilita, přístup odkudkoliv, škálovatelnost.
   * **Nevýhody**: Závislost na internetovém připojení, možná bezpečnostní rizika.

**Diskové pole RAID a jeho varianty:**

* **RAID (Redundant Array of Independent Disks)**: Technologie kombinující více disků za účelem zvýšení výkonu, spolehlivosti nebo obojího.
* **Varianty RAID**:
  1. **RAID 0 (Striping)**:
     + A diagram of several columns

       Description automatically generated with medium confidenceData jsou prokládána mezi více disků.
     + Mnimálně 2 disky.
     + Efektivní kapacita = 1
     + **Výhody**: Vysoký výkon.
     + **Nevýhody**: Žádná redundance, ztráta všech dat při selhání jednoho disku.
  2. **RAID 1 (Mirroring)**:
     + A diagram of several columns

       Description automatically generated with medium confidenceData jsou zrcadlena na dva nebo více disků.
     + Minimálně 2 disky.
     + Efektivní kapacita = ; n = počet disků.
     + **Výhody**: Vysoká spolehlivost.
     + **Nevýhody**: Nižší efektivní kapacita.
  3. **RAID 5 (Parity)**:
     + A diagram of different sizes of cylinders

       Description automatically generatedData jsou prokládána mezi disky a paritní informace je ukládána na různých discích.
     + Minimálně 3 disky.
     + Efektivní kapacita = ; n = počet disků
     + **Výhody**: Rovnováha mezi výkonem, kapacitou a redundancí.
     + **Nevýhody**: Pomalejší zápis informací z důvodu počítání parity.
  4. **RAID 6 (Double parity)**:
     + A diagram of different colored cylinders

       Description automatically generated with medium confidencePodobný jako RAID 5, ale s dvojitou paritou pro lepší ochranu.
     + Minimálně 5 disků.
     + Efektivní kapacita = ; n = počet disků
     + **Výhody**: Odolnost vůči selhání dvou disků.
     + **Nevýhody**: Pomalejší zápis informací z důvodu počítání parity.
  5. **RAID 10 (1+0)**:
     + A diagram of several cylindrical objects

       Description automatically generatedKombinace RAID 1 (mirroring) a RAID 0 (striping).
     + Minimálně 4 disky.
     + Efektivní kapacita =
     + **Výhody**: Vysoký výkon i redundance.
     + **Nevýhody**: Vyžaduje nejméně 4 disky, vyšší náklady.

**Konfigurace diskového pole RAID:**

1. **Ve Windows**:
   * **Nástroje**:
     + Správa disků (Disk Management).
     + PowerShell (příkazy jako New-StoragePool, New-VirtualDisk).
   * **Postup v Disk Management**:
     + Správa disků (diskmgmt.msc).
     + Přidání disků, které budou zahrnuty do RAID.
     + Pravé tlačítko na nepřiřazený prostor - typ RAID (např. zrcadlený svazek pro RAID 1).
     + Nastavení konfigurace a dokončení procesu.
2. **V UNIX-like OS**:
   * **Nástroje**:
     + mdadm (pro Linux).
     + RAID ovladače na úrovni jádra.
   * **Postup s mdadm**:
     + Nainstalovaní mdadm.
     + Vytvoření RAID pole:  
       např.: mdadm --create /dev/md0 --level=5 --raid-devices=3 /dev/sd[b-d]
     + Naformátování  
       mkfs.ext4 /dev/md0
     + Pro automatické připojení – přidání RAID pole do /etc/mdadm/mdadm.conf

**Konfigurace prostor úložiště:**

1. **Ve Windows (Storage Spaces)**:
   * **Funkce**: Storage Spaces umožňuje správu fyzických disků a vytváření virtuálních úložišť s redundancí.
   * **Postup**:
     + Storage Spaces v Ovládacích panelech.
     + Přidání fyzických disků do nového úložiště.
     + Vyberání typu odolnosti a vytvoření úložiště.
     + Přiřazení písmena jednotce a naformátování.
2. **V UNIX-like OS (LVM)**:
   * **Funkce**: LVM (Logical Volume Manager) umožňuje flexibilní správu diskových svazků.
   * **Postup**:
     + Inicializace fyzického disku:  
       pvcreate /dev/sdb{1,2}
     + Vytvoření skupiny svazků:  
       vgcreate i4b /dev/sdb{1,2}
     + Vytvoření logického svazku:  
       lvcreate --name=”data” --size=100M i4b //100MiB
     + Naformátování logického svazku:  
       mkfs.ntfs /dev/mapper/i4b-data

**Souborové systémy**

* Způsob ukládání a uspořádání souborů na disku
* Windows Server podporuje tyto filesystemy:
  + FAT16
  + FAT32
  + NTFS
  + exFAT
  + ReFS

**FAT16**

* Velmi jednoduchý
* Jeden svazek může mít maximálně 2GB
* Používáno v MS-DOS

**FAT32**

* Jeden svazek může mít maximálně 32 GB
  + Jeden soubor maximálně 4 GB
* Používán od Windows 95

**NTFS**

* ⇒ New Technology File System
* Jeden svazek až 16 exabytů
  + to je.. hodně.
* V dnešní době preferovaný
* Větší odolnost vůči chybám - podporuje journaling
* Umožňuje nastavení oprávnění a šifrování (BitLocker)

**exFAT**

* Vhodný na USB flashky
* Jeden svazek až 128 petabytů (stejně tak soubor)

**ReFS**

* Optimalizovaný pro scaling na serverech
* Aktivně opravuje chyby