

Operačné systémy

Operačný systém Microsoft Windows

Disky v operačnom systéme Microsoft Windows

Logická štruktúra disku

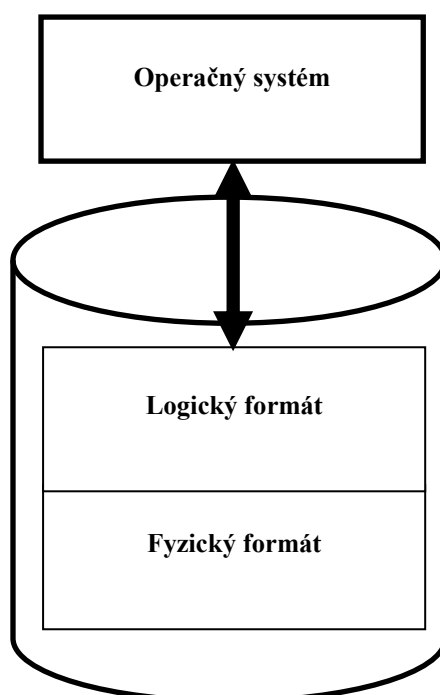
Obsah:

- 1. Základné disky**
- 2. Diskové oddiely**
- 3. Dynamické disky**
- 4. Dynamické zväzky**

1. Logické delenie pevného disku

1.1 Úloha logickej štruktúry disku

Logická štruktúra disku sa vytvorí rozdelením disku na oddiely (partition). Nasledným formátovaním vytvorených oddielov niektorým zo súborových systémov sa vytvorí rozhranie medzi fyzickou štruktúrou disku a operačným systémom. Pomocou logickej štruktúry disku dokáže operačný systém ukladať a čítať súbory z pevného disku.



1.2 Logické štruktúry disku

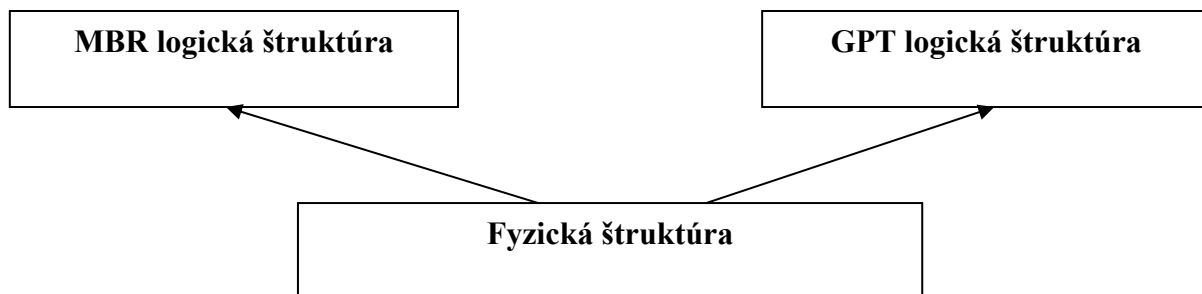
V súčasnosti sú používané dve logické štruktúry diskov:

MBR (Master Boot Record) – staršia logická štruktúra umožňujúca používanie diskov do maximálnej veľkosti 2,2 TB (Terabyte = 10^{12} Byte).

GPT (GUID (Globally-Unique Identifier) Partition Table) – umožňuje použitie diskov do veľkosti 9,4 ZB (Zettabyte = 10^{21} Byte).

Disky v operačnom systéme Windows

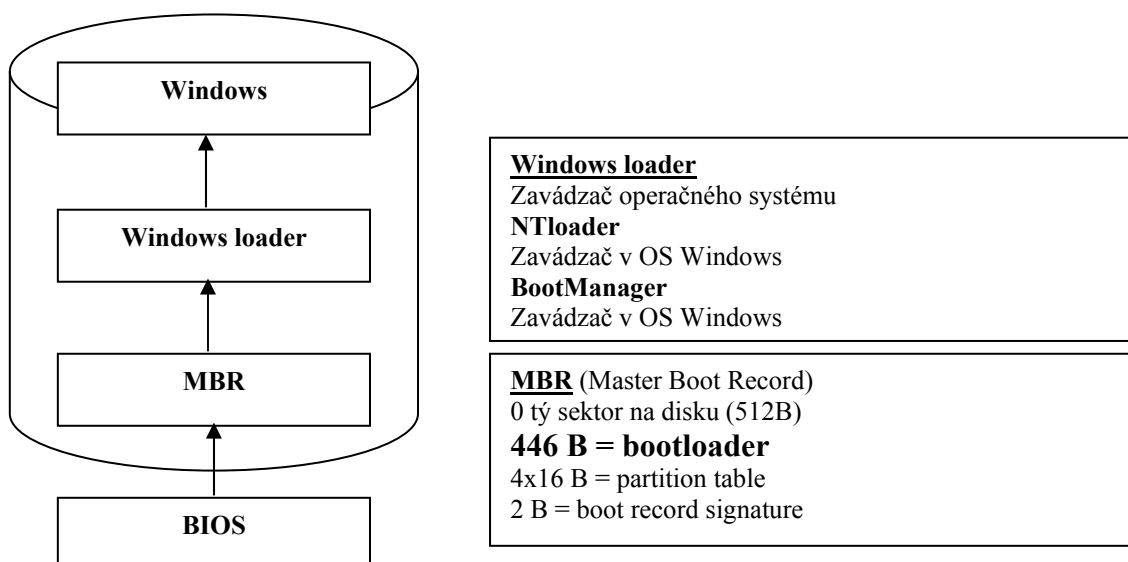
Fyzickému disku je možné priradiť logickú štruktúru MBR alebo GPT. Od tejto voľby sa odvíja ďalšie logické delenie na oddiely.



2. MBR disky

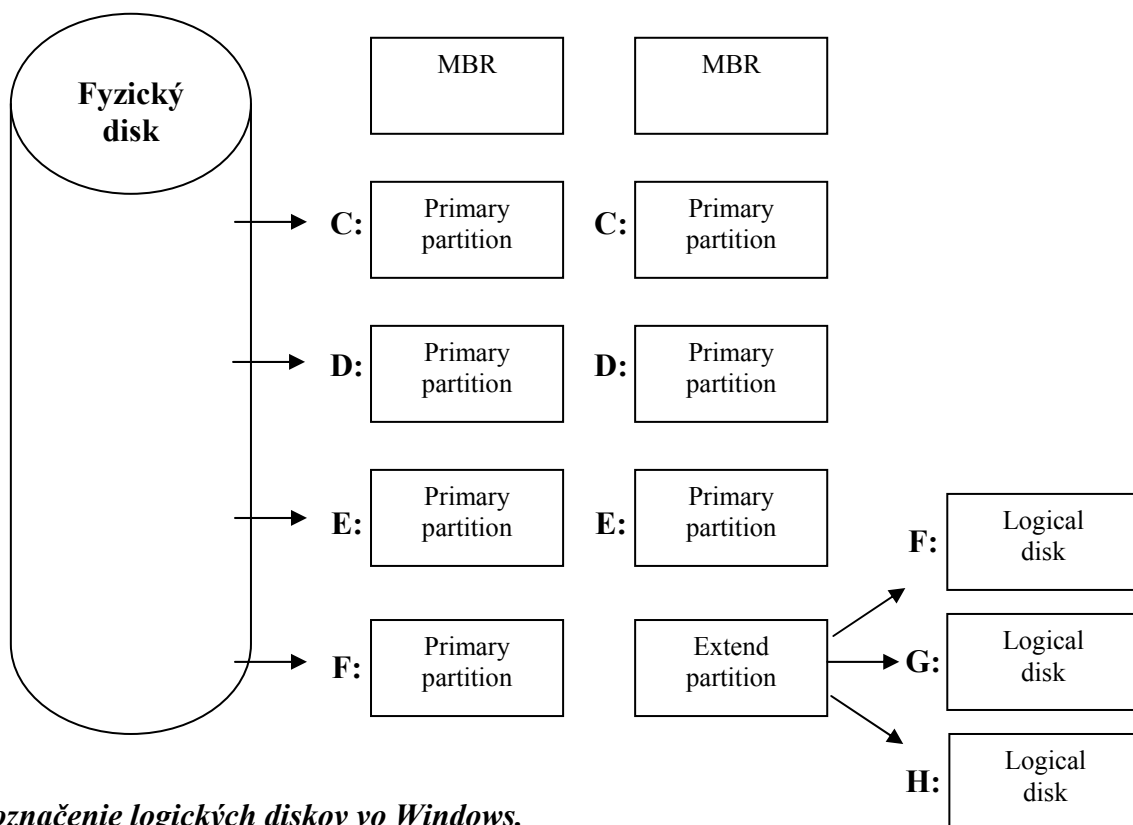
2.1 Logické oddiely na MBR diskoch

- a/ Zavádzanie systému (boot OS) v systémoch x86 s BIOSom.
- b/ Maximálne 4 oddiely (4x Primary partition, alebo 3x Primary partition + 1x Extend partition)
- c/ Veľkosť disku max 2,2 TB
- d/ Podporuje rozšírené oddiely (Extend Partition)
- e/ V OS Windows ako základné alebo dynamické disky



Disky v operačnom systéme Windows

Logické delenie MBR disku

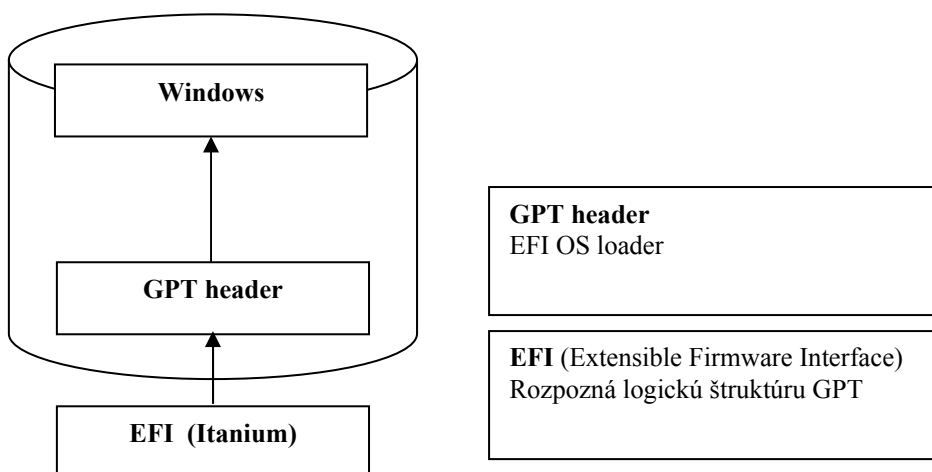


C – Z označenie logických diskov vo Windows.

3. GPT disky

- a/ Zavádzanie systému (boot OS) v systémoch Itanium 64. Zavádzanie pomocou EFI
- b/ Až 128 oddielov
- c/ Veľkosť disku do 9,4 ZB
- d/ Nepodporuje rozšírené oddiely (Extend Partition)
- e/ V OS Windows ako základné alebo dynamické disky

Konverzia logického formátu z MBR do GPT sa môže vykonať len bez vytvorených zväzkov.



3.1. EFI (Extensible Firmware Interface)

EFI je softvér blízky hardvéru, ktorý nahrádza BIOS používaný u počítačov triedy PC. Vytvára softvérové rozhranie medzi OS a firmware použitého hardvéru počítačového systému. V súčasnosti ďalší vývoj EFI má na starosti aliancia UEFI (Unified EFI). EFI bol vyvinutý pre systémy Intel-HP s 64b architektúrou Itanium. Vzhľadom na potrebu podpory pevných diskov väčších ako 2TB nahradí pravdepodobne EFI súčasný BIOS i u počítačov triedy PC.

4. Základné a dynamické disky v OS Microsoft Windows

Systém Windows pracuje s dvomi typmi pevných diskov, základné (Basic) a dynamické (Dynamic). Konverzia Basic na Dynamic je možná s vytvorenými zväzkami. Zpätná konverzia Dynamic – Basic je možná len bez zväzkov.

4.1 Základný disk (Basic Disk)

Základné disky sa správajú ako štandardné pevné disky s obmedzeniami štyroch oddielov. Na oddiely základných diskov je možné aplikovať jednoduchý zväzok (Simple Volume)

4.2 Dynamický disk (Dynamic Disk)

Technológia dynamických diskov je proprietárnou technológiou fy Microsoft pre OS Windows. Pomocou dynamických zväzkov je možné vytvárať softvérový RAID. Na dynamickom disku je možné vytvoriť neobmedzený počet zväzkov, ktoré sú ako primárne oblasti na základných diskoch.

5. Dynamické zväzky

Diskové polia RAID (Redundant Array of Independent Disks) umožňujú vytvárať nadbytočné (redundantné) polia nezávislých diskov. Jednotlivé typy polí RAID používajú rôzne schémy ukladania dát za použitia viacerých diskov. Rôzne spôsoby ukladania dát určujú úroveň zabezpečenia dát pred chybami alebo zlyhaním diskov.

Dynamické zväzky v OS Windows umožňujú lacnú softvérovú realizáciu týchto polí. Takéto softvérové riešenie prináša spomalenie operácií s diskami. Pre výkonné diskové polia sa v praxi používa riešenie s HW radičmi RAID a vysokootáčkovými diskami..

5.1 Zväzky bez zabezpečenia dát

5.1.1 Preklenutý zväzok (Spanned Volume)

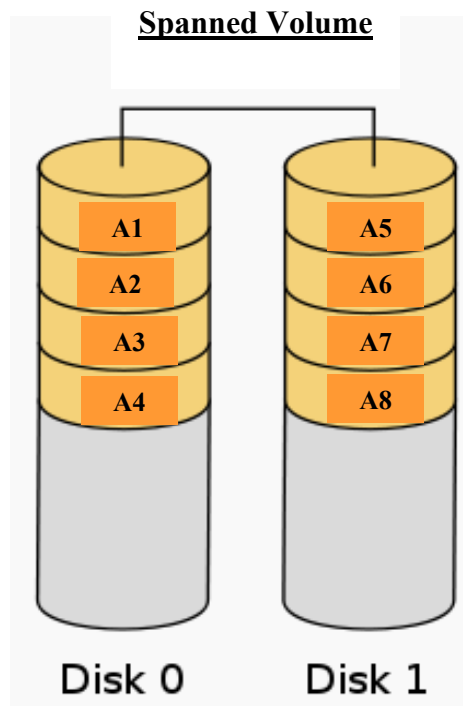
Tento zväzok umožňuje vytvárať veľký diskový priestor preklenutím zväzku cez niekoľko fyzických diskov.

Výsledná kapacita zväzku je súčtom kapacity diskov (častí diskov):

Disk1 300GB, Disk2 500GB, Disk3 500GB

Maximálna kapacita zväzku = $300 + 500 + 500 = 1300$ GB

Zlyhanie jedného disku má za následok stratu dát.



5.1.2 Prekladaný zväzok bez parity (Striped Volume) - RAID0

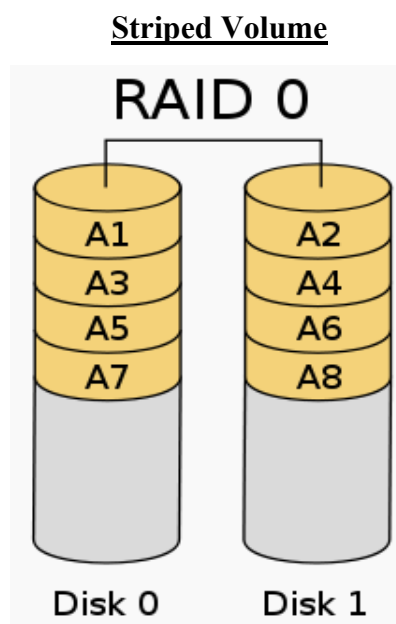
Podobnú úlohu zväčšenia diskového priestoru plní aj prekladaný zväzok. Dáta sú ukladané v blokoch 64 kB postupne na viacej diskov. Rozloženie operácií zápisu a čítania zrýchľuje prácu s diskami a tým zvyšuje výkon systému.

Výsledná kapacita zväzku je limitovaná najmenším diskom:

Disk1 300GB, Disk2 500GB, Disk3 500GB

Maximálna kapacita zväzku = $3 \times 300 = 900$ GB

Zlyhanie jedného disku má za následok stratu dát.



5.2 Zväzky so zabezpečením dát

5.2.1 Zrkadlený zväzok (Mirrored Volume) – RAID1

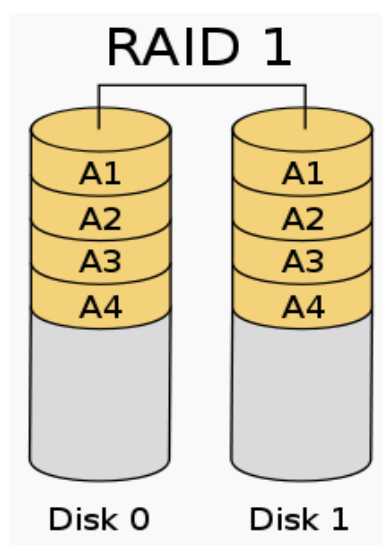
Tento typ zväzku vytvára obraz dát na jednom alebo viacerých diskoch. Zrkadlené diskové pole pracuje pokiaľ je funkčný aspoň jeden disk poľa. Pravdepodobnosť zlyhania poľa je daná súčiniom pravdepodobností zlyhania každého disku.

Celková kapacita poľa je daná kapacitou najmenšieho disku v poli:

Disk1=300 GB, Disk2=500 GB, Disk3=500 GB

Maximálna kapacita zväzku = 300 GB

Pri použití 2 rovnakých diskov je kapacita 1/2, pri troch 1/3 atď. Zabezpečenie dát je vykúpené neefektivitou využitia diskového priestoru.



5.2.2 Prekladaný zväzok s paritou (Striped Volume With Distributed Parity)– RAID5

RAID5 je často používané RAID riešenie s prekladanými blokmi ako v prípade RAID0. Na zabezpečenie dát sa ukladajú redundantné dáta v podobe distribovanej parity. Paritné bloky prekladané pomedzi dátové bloky na všetkých diskoch poľa. Pri výpadku jedného z diskov je možné po jeho výmene dáta obnoviť z dátových a paritných blokov ostatných diskov. Minimálny počet diskov v poli je 3 disky.

Celková apacita poľa je daná kapacitou najmenšieho disku D_{min} podľa vzorca:

$(N-1) \times D_{min}$

Tri disky (N) s kapacitami Disk1=300 GB, Disk2=500 GB, Disk3=500 GB

Maximálna kapacita zväzku = $(3-1) \times 300 \text{ GB} = 600 \text{ GB}$

Disky v operačnom systéme Windows

