

NTFS

(New Technology File System)

- Při své práci využívá TRANSAKCE
- Transakcí se rozumí několik dílčích akcí
 - Např.: zápis na disk je rozdělen na:
 - Přenos dat do řadiče
 - Vyhledání volného místa na disku
 - Vlastní zápis dat
 - Uložení informací o poloze zapsaných dat do tabulky logické struktury
 - Podstata transakce spočívá v tom, že se buď provede, nebo se neprovede vůbec (pokud dojde k havárii některého z kroků – neprovede se nic)
 - Nemůže tedy dojít např. ke ztrátě clusteru jako u FAT

NTFS - výhody

- **Žurnalování** – všechny zápisy na disk se zároveň zaznamenávají do speciálního souboru tz. žurnálu (\$Logfile)
 - Pokud uprostřed zápisu systém havaruje, je následně možné podle záznamů všechny rozpracované operace dokončit, nebo anulovat a tím systém uvést do konzistentního stavu
- **Přemapování clusterů** - při zápisu
- **Komprese dat** – je zapracována přímo do NTFS
- **Oprávnění pro složky a soubory**
 - Popisují co může a nemůže uživatel provádět s daty ve složce (souvislost s právy uživatelů)
- **Přípojný bod svazků** (adresář se chová jako disk)
- **Diskové kvóty**
- **Šifrování dat** (přímo na úrovni souborového systému)

NTFS - výhody

- Vylepšená správa dat
 - Není omezen počet složek v Rootu
 - Svazky do velikosti 2 TB (jen u MBR, u GPT, nebo dynamických disků větší)
 - Používá clustery stejně jako FAT od 512B do 64 kB (standardem je - 4kB od 2GB až do 2TB)
 - Používá 64-bitové adresy clustrů, takže diskový oddíl může být až 16 EB (tj. asi 17×10^9 TB)
 - Při vyhledávání je minimalizován počet přístupů na disk
- Celý systém je řešen jako obří databáze, jejíž jeden záznam odpovídá souboru
- Základ tvoří 11 systémových souborů, tzv. **metadat** (které vznikají bezprostředně po naformátování svazku)

Metasoubory a MFT

- Je v nich zaznamenána organizace dat v clusterech
- MFT (Master File Table) – je (je sama souborem) základním souborem celé struktury NTFS – má stejný význam jako FAT
- MFT je tvořena jednotlivými záznamy (větami) pevné délky (obvykle 1 kB) a každý z nich koresponduje s nějakým souborem na disku, přičemž:
 - Prvních 16 záznamů (a jim odpovídajících souborů) je určeno pro vnitřní potřebu systému – používá se pro ně název **metasoubory** – mají fixní umístění na disku (hned za boot rekordem NTFS disku)
 - Prvním záznamem v MFT je info o samotné MFT
 - Kopie prvních 16 záznamů (tedy polohy souborů s metadaty) je kvůli spolehlivosti uložena ve středu disku (\$MFTMirr). Zbytek MFT může být uložen kdekoliv
- Prostor NTFS disku je rozdělen na dvě části:
 - MFT + 12% rezerva pro růst MFT (aby nemusela být fragmentována)
 - Soubory – uprostřed kopie prvních 16 záznamů MFT – a opět soubory
- MFT se nachází hned za boot sektorem
 - (Bootovací záznam NTFS disku obsahuje pozici MFT i její kopie)

Metasoubory – metadata

jde o prvních 16 záznamů na disku

- Jsou uloženy v kořenové složce začínají „\$“ ale nejsou viditelné
 - \$MFT - Master File Table
 - \$MFTMIRR - kopie prvních 16 záz. MFT umístěná ve středu disku (pokud je MTF poškozena, použije se tato kopie)
 - \$LOGFILE - transakční logovací soubor
 - \$VOLUME - sériové číslo svazku, čas vytvoření
 - \$ATTRDEF - definice atributů
 - . - kořenový adresář disku
 - \$BITMAP - obsahuje mapu použití clustrů (použité = 1, volné =0)
 - \$BOOT - boot record jednotky
 - \$BADCLUS - seznam vadných clustrů na disku
 - \$QUOTA - obsahuje info o uživatelských kvótách
 - \$UPCASE - přidělení velkých znaků malým (Soubor – tabulka shody malých a velkých písmen v názvech souborů v daném oddílu. Je důležitá, protože názvy NTFS jsou v Unicodu, který tvoří 65 tis. znaků a není jednoduché vyhledávat kvůli ekvivalenci malých a velkých písmen)

Základní koncepce – soubory a toky

- 1. povinnou částí NTFS je zápis údajů o souboru do MFT (do souboru \$MFT)
 - V MFT jsou uloženy všechny informace o souborech:
 - jméno, velikost, poloha fragmentů na disku – rozložení všech souborů, adresářů i metadat, atributy souborů atd.
 - Když pro informace o souboru nestačí jedna věta, může být použito více vět
- 2. nepovinnou částí NTFS jsou data streams (datové toky, prameny)
 - jde v podstatě o všechny údaje o souboru skládající se z jednotlivých datových toků (jedním z datových toků jsou například data souboru, nebo informace o autorovi atd.)
 - Nejsou viditelné – viditelná je jen velikost hlavního toku obsahujícího data)

Problémy

- Fragmentace

- NTFS od svého počátku trpí nepříjemnou vlastností – s oblibou fragmentuje soubory
- Proto je Windows 7 implicitně nastavena defragmentace 1x týdně