

---

# ORGANIZAČNÍ STRUKTURA PEVNÉHO DISKU OPERAČNÍM SYSTÉMEM WINDOWS

---

- Rozdělení disku na oblasti
- MBR, EPT, GPT – typy a odlišnost, souvislost s instalací OS
- Struktura a popis PAT a EPT programem diskedit
- Programy pro správu disku Acronis disk director a Paragon Partition Manager
- Disková pole RAID, typy a vytvoření RAID
- Vytváření a správa dynamických svazků ve Windows

## Rozdělení disku na oblasti

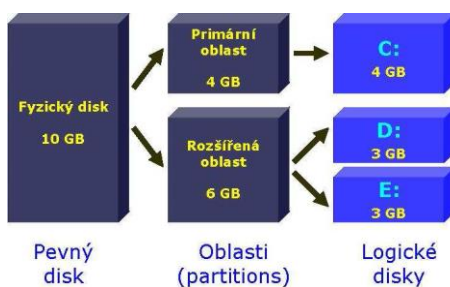
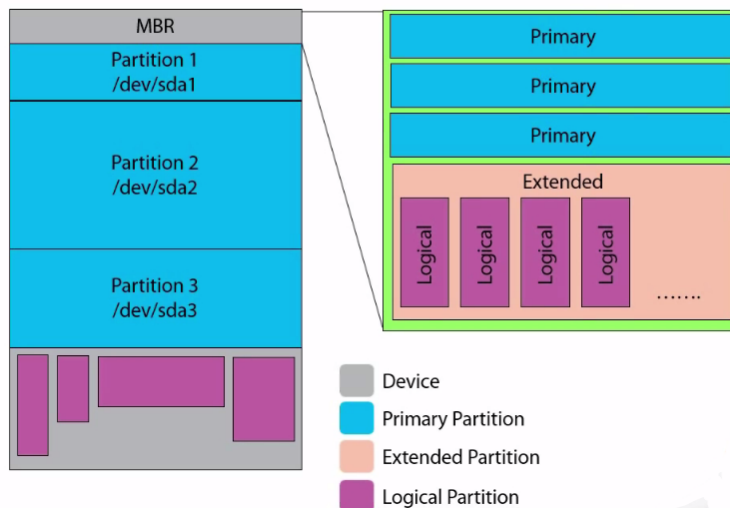
- Logická struktura disku se vytváří pomocí vysokoúrovňového formátování
- Slouží k organizaci dat uložených na pevném disku
- Umožňuje jeden fyzický pevný disk rozdělit na více oddílů, které se v OS tváří jako samostatné disky

## MBR – Master Boot Record

- Je to rozhraní mezi výrobcem HW a tvůrcem OS, který bývá umístěn vždy na stejném místě na disku (záznam je uložen na CHS 001)
- Velikost 512B (první bajty na disku)
- Umožňuje rozdělit disk na
  - o 4 primární oddíly (partition)
  - o 3 primární a jeden rozšířený (extended partition)
    - Rozšířený oddíl lze dále dělit na logické disky pomocí tabulek rozšířených segmentů – EPT
- Součástí MBR je krátký programový kód a tabulka rozdělení disku na oblasti = PaT (partition table)
- MBR se vytváří při instalaci OS v části výběru, nebo tvorby oddílu, nebo programem diskedit
- MBR nevytváří výrobce disku, ale první instalovaný OS, případně boot manager nebo specializovaný SW pro výrobu oddílu (Acronis, Paragon)

### MBR Partition Scheme

Master Boot Code	Master Boot Record
1st Partition Table Entry	
2nd Partition Table Entry	
3rd Partition Table Entry	
4th Partition Table Entry	
0x55 AA	
Primary Partition (C:)	Partition table
Primary Partition (E:)	
Primary Partition (F:)	
Logical Drive (G:)	Extended Partition
Logical Drive (H:)	
Logical Drive n	

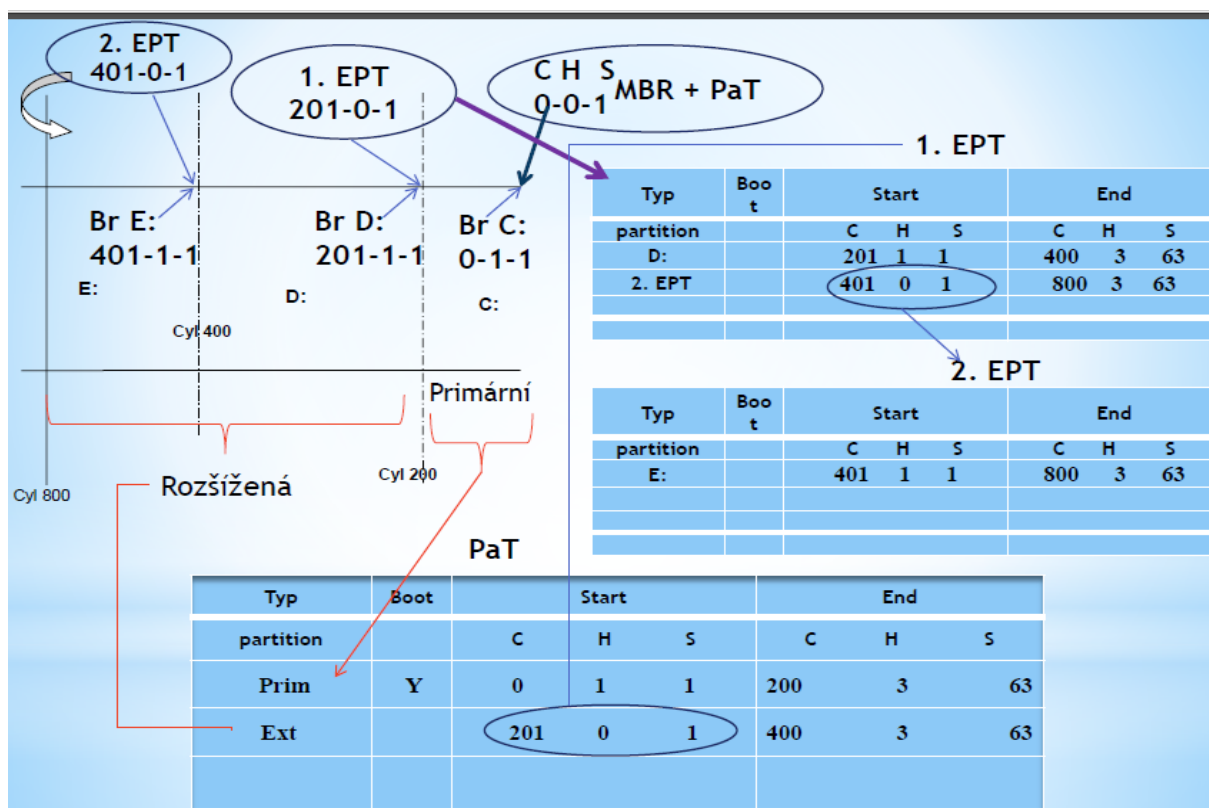
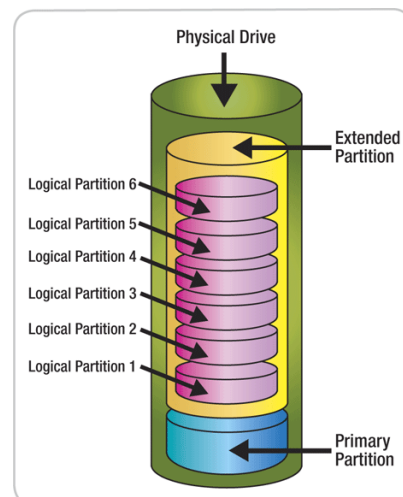


## PaT – partition table

- Tabulka rozdělení disku na oblasti
- má místo pouze pro 4 záznamy – proto pouze 4 oddíly
- Jeden z oddílů je nastaven jako bootovací
- Programový kód obsažený v MBR (nebo nějaký Boot manager) zjistí na základě tohoto nastavení ze kterého dalšího místa (CHS) má číst zaváděcí záznam (Boot Record) systémového oddílu a zavede jej do OP a předá mu řízení
- Na toto místo vždy ukazuje začátek oblasti - START CHS

## EPT - Extended partition table

- V rozšířeném oddílu lze vytvořit více logických disků (každý logický disk má svoji EPT)
- Její funkce je ukázat na další EPT v rozšířené oblasti a propojit tak jednotlivá oddělení disku
- Počet tabule EPT je tolik, kolik je logických disků uvnitř rozšířeného oddílu

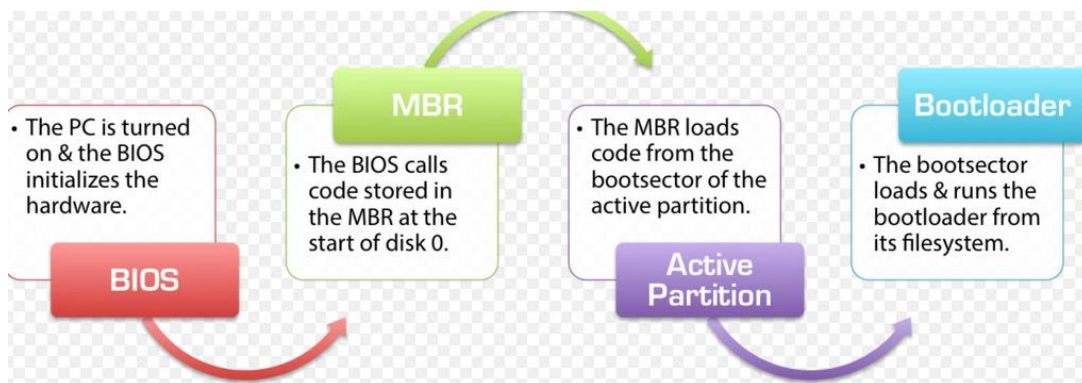


## Bootování

- Zavádění souboru OS z energeticky nezávislého média (HDD, CD, Flash, disketa) do operační paměti RAM
- Určení pořadí zaváděcích zařízení je potřebné nastavit v Setupu Biosu

## Zaváděcí záznam

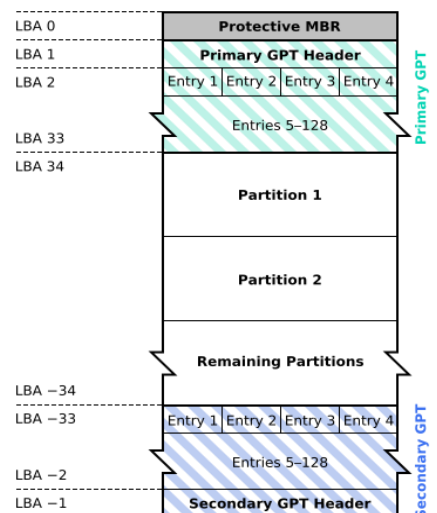
- krátký program spouštěný při startu BIOSem
- Načítá tabulku oblastí a hledá aktivní oblast, ze které je spouštěn OS
- Zaváděcí záznam kontroluje schopnost zavedení disku, obsahuje dva skryté soubory IO.SYS a MSDOS.SYS
- Pokud tyto programy existují, počítač je při startu načte a spustí je.



## GPT – Guid Partiton Table

- Standart pro členění pevného disku na oddíly
- Nahrazuje starší MBR a umožňuje adresovat disky větší než 2TiB = 2,2 TB
- Je součástí standartu UEFI, který v dnešní době nahrazuje BIOS
- Dělení disku pomocí LBA
- Umožňuje vytvořit více primárních oddílů (až 128 z čehož 4 jsou vyhrazené)
- Na konci disku je záložní kopie tabulky
- Nepodporuje ho WIN XP nebo 32 bit systém

### GUID Partition Table Scheme



## Struktura a popis PAT, EPT programem diskedit

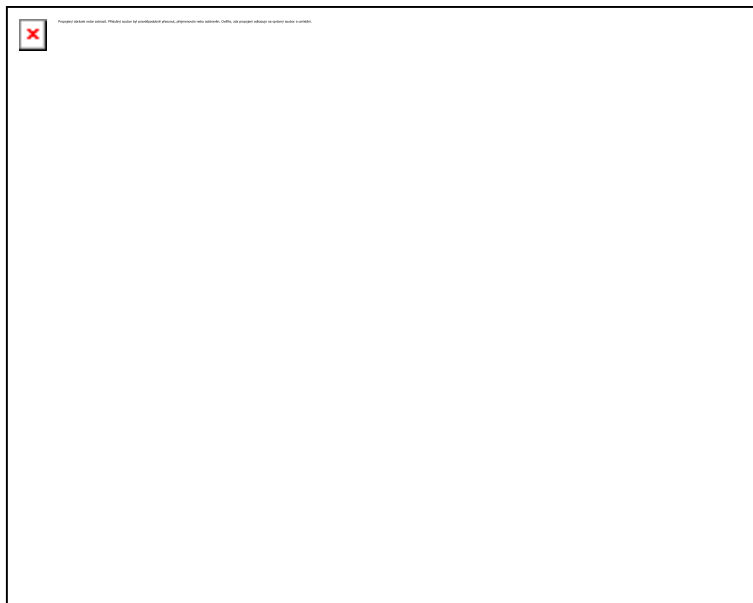
- Program umožňuje editovat harddisk jak ve fyzickém, tak logickém módu (fyzicky upravuje na bázi úplných sektorů)
- Je nutný pro editaci PaT, a tedy pro úplnou editaci disku
- Defaultní nastavení zobrazuje sektory v hexa nebo ASCII kódu – RAW MOD
- Po zformátování disku by měly být všechny sektory nulové, při poškození mají zvláštní označení



Logical Disk C: Cylinder	0000	Head	00	Sector	01	RAW	No Mask	Byte	Offset	000
00000000	fa	b8	30	00	8e	d0	bc	00	01	fb
00000010	8e	c0	be	00	7c	bf	00	7e	b9	00
00000020	50	c3	be	92	7e	bb	be	7d	33	c9
00000030	c9	75	4d	8b	cb	eb	05	80	3f	00
00000040	fb	fe	7d	7c	e5	0b	c9	75	02	cd
00000050	8a	77	01	b2	80	bb	00	7c	bf	05
00000060	b8	01	02	cd	13	73	08	4f	7f	f1
00000070	0f	7f	26	81	3e	fe	7d	55	aa	75
00000080	33	db	eb	02	cd	10	b4	0e	ac	0a
00000090	38	00	54	68	65	20	70	61	72	74
000000A0	74	61	62	6c	65	20	6f	6e	20	74
000000B0	72	74	75	70	20	64	72	69	76	65
000000C0	63	6f	72	72	65	63	74	2e	0d	0a
000000D0	20	6f	70	65	72	61	74	69	6e	67
000000E0	6d	20	63	61	6e	6e	6f	74	20	62
000000F0	65	64	20	66	72	6f	6d	20	74	68
00000100	74	75	70	20	64	72	69	76	65	2e
00000110	68	65	20	6f	70	65	72	61	74	69
00000120	74	65	6d	20	69	73	20	6d	69	73
00000130	72	6f	6d	20	74	68	65	20	73	74
00000140	64	72	69	76	65	2e	0d	0a	00	00
00000150	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000160	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000170	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000180	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000190	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000001A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000001B0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000001C0	01	00	06	3f	20	45	20	00	00	e0
000001D0	01	46	05	3f	60	ff	00	30	02	00
000001E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000001F0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	55

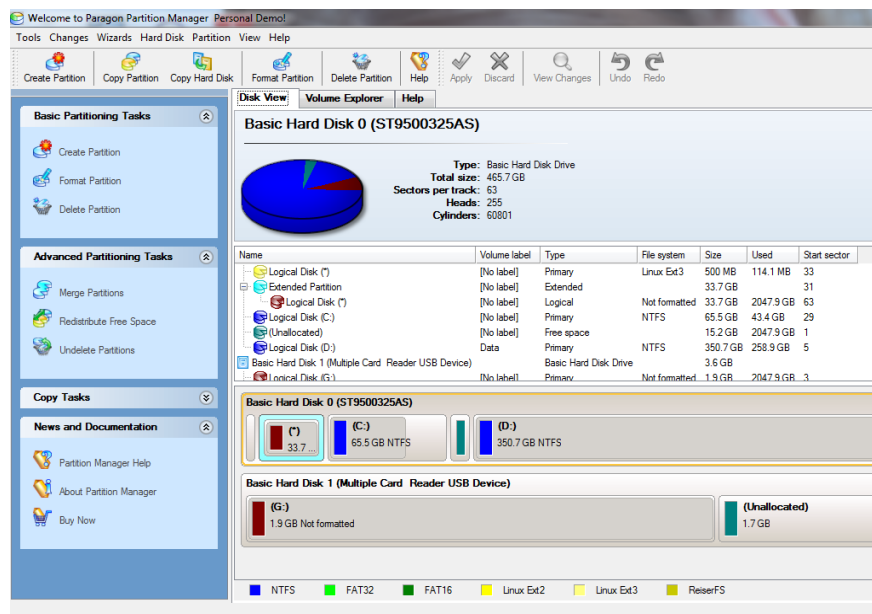
## Acronis Disk Director

- Pokročilý a profesionální nástroj pro komplexní správu pevných disků
- Hlavní funkce:
  - Vytváření a odstranění diskových oddílů
  - Obnova zaváděcí stopy, nalezení ztracených clusterů
  - Obnova diskových oddílů – nechtěně smazaných, poškozených, po HW nebo SW chybě
  - Defragmentace
  - Podpora Win8



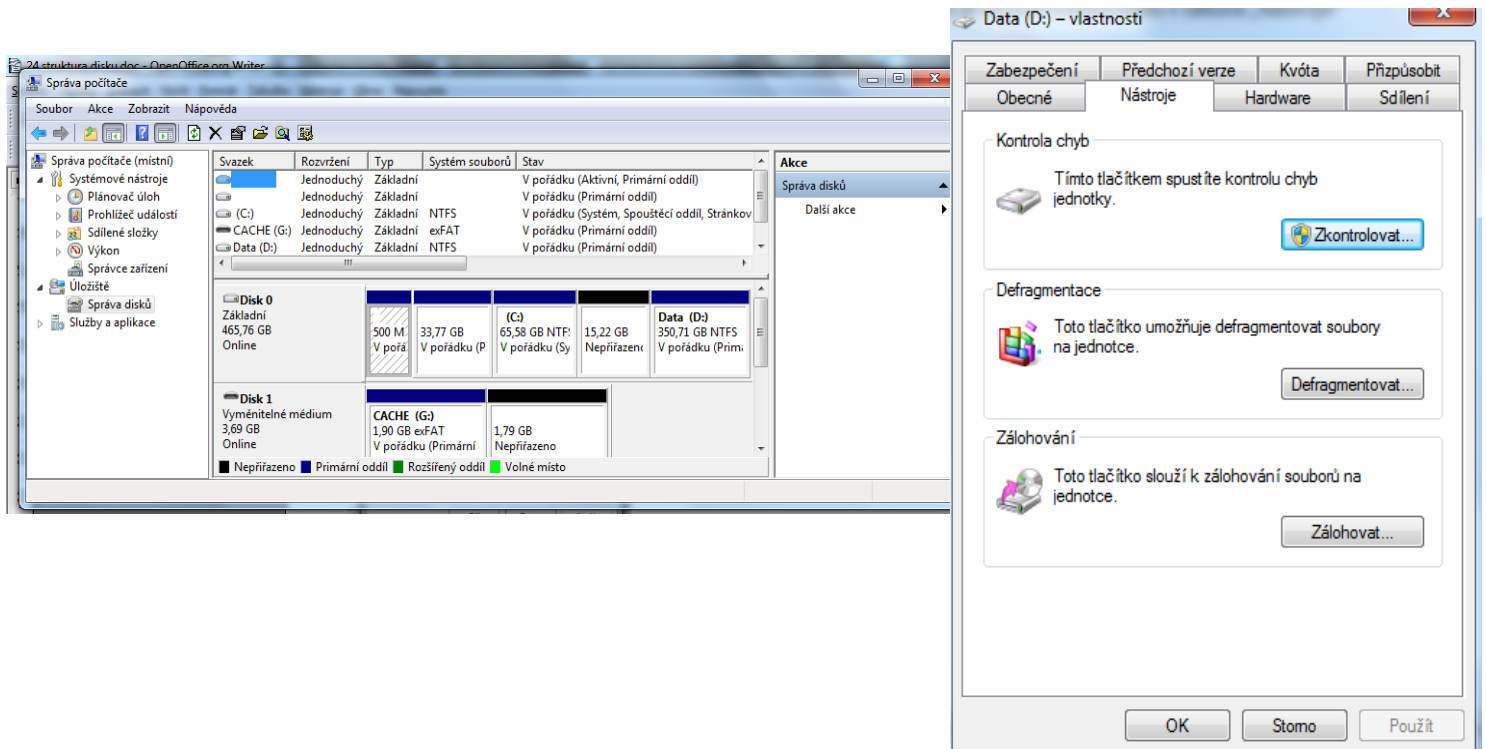
## Paragon Partition Manager

- Obdobu programu Acronis, také umožňuje snadné a spolehlivé rozdělení pevného disku
- Plně funkční nástroj je vhodný jak pro domácí, tak pro profi použití
- Umí konvertovat mezi formáty FAT32 – FAT16 – NTFS



## Správa disku ve Windows

- Ve Správě počítače nalezneme Správu disku
- Lze zmenšovat oddíly, vytvářet nové
- Lze nastavit sdílení disků
- Ve Win8 lze nastavit formátování NTFS a exFAT



## Programy pro údržbu a optimalizaci disku v OS

- CCleaner
  - Odstraňuje všechny nepotřebné a neplatné položky registrů
  - Čistí dočasné soubory
  - Nástroj pro odebrání programů ze systému
- TuneUP Utilities
  - Optimalizace výkonu OS
  - Defragmentace registrů
- Defraggler
  - Defragmentace vybraných složek, souborů, disků, volného místa
  - Prověřuje disk z hlediska chyb



## Diskové pole RAID

- Redundant Array of Independent Disks
- Zabezpečení proti selhání disků
- Data jsou ukládána na více nezávislých discích
- Technologie řadičů, která koordinovaně řídí přístup ke dvěma nebo více diskům současně za účelem zvýšení kapacity, bezpečnosti nebo rychlosti
- SW RAID
  - o Běžné základní desky neobsahují RAID, jen něco, co dokáže SW RAID nadefinovat
  - o Když se SW RAID rozpadne a nemůžeme nabootovat OS, nebudeme schopni jej opravit
- HW RAID
  - o Má vlastní procesor a paměť
  - o Pro OS se chová zcela transparentně jako jeden disk

Jedná se v podstatě o **specializovaný počítač**, který obsahuje procesor na 500-1000MHz, vlastní paměť RAM (128-256MB), ROM BIOS, SATA/SAS řadiče, a také připojení na záložní baterii, která umožní neztratit data a zajistit konzistenci zápisu až na několik dní (v případě výpadku proudu či nechtěného restartu počítače).

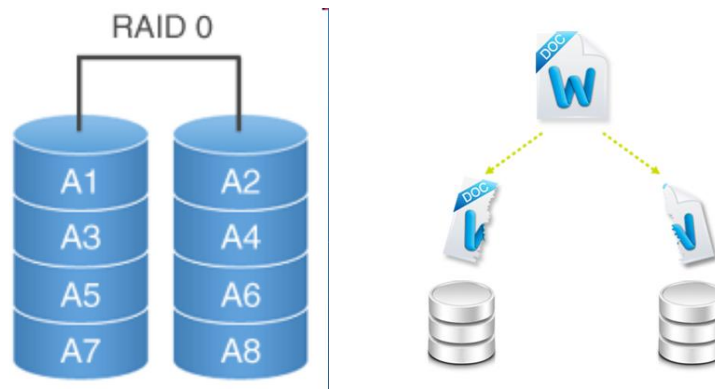
Podobná řešení mají úžasný výkon v zápisu i na RAID-5 a hlavně jsou zcela nezávislá na operačním systému.



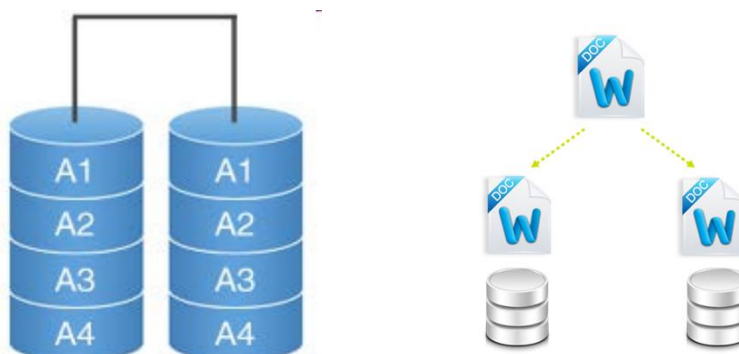


## Typy RAID

- RAID 0 – striping = prokládání
  - v podstatě se ani nejedná o RAID, protože neposkytuje ochranu
  - Data jsou rozložena do menších bloků a ty se střídavě ukládají na různé disky
  - Dochází k vyšší rychlosti, jelikož disky pracují zároveň
  - Při selhání jednoho z disků, dojde ke ztrátě všech dat

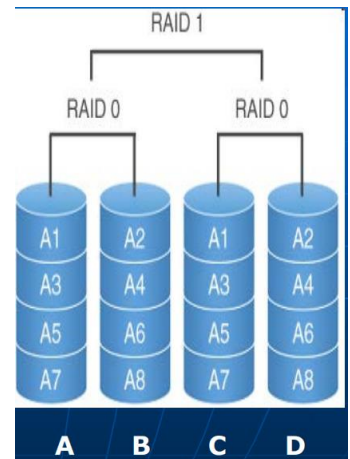


- RAID 1 – mirroring = zrcadlení
  - Nejjednodušší, ale nejefektivnější ochrana
  - Data se zapisují na dva disky současně
  - Při selhání jednoho z disků o data nepřicházíme
  - Zápis může být pomalejší, protože se zapisuje na dva disky zároveň
  - Nevýhodou je poloviční kapacita



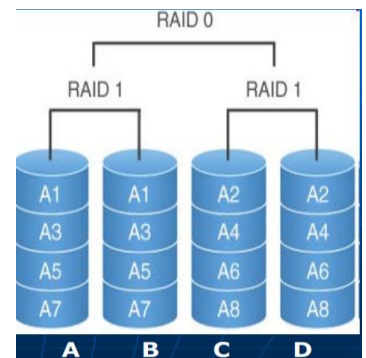
- RAID 0 + 1

- Kombinace RAIDu 0 a 1
- Je potřeba 4 disky
- Data se ukládají pomocí prokládání na dva disky (A a B) a ty samé data na disky (C a D)
- Nevýhodou je výsledná kapacita, která je také poloviční



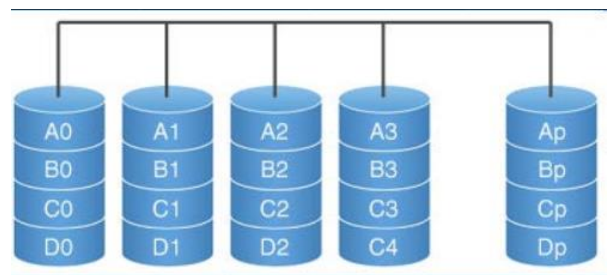
- RAID 10

- Podobné jako RAID 0+1
- Tady se ale data nejdříve zapisují na disky AB zrcadlově, to samé s disky CD, obsah AB a CD je prokládaný
- Odolnější vůči výpadku dat a rychlejší obnova
- Nevýhoda je výsledná kapacita, která je také poloviční



- RAID 3

- Jsou zapotřebí alespoň 3 disky
- Jeden z disků je paritní
- Při výpadku paritního disku se s daty nic nestane
- Při výpadku neparitního disku probíhá rekonstrukce dat za pomoci paritního disku
- Nevýhodou je opotřebení paritního disku kvůli neustálému přístupu

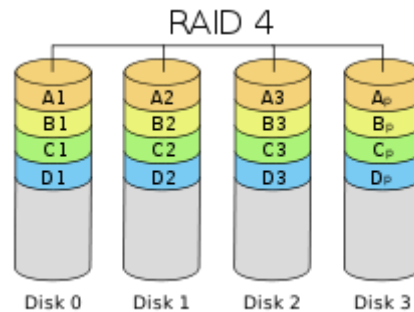


- RAID 2

- Složitější RAID 3
- Data jsou stripována po bitech na jednotlivé disky
- Zabezpečení pomocí Hammingova kódu
- Lze rozpoznat a opravit chyby při čtení
- Výhoda – zkrácení doby odpovědi při dlouhých přístupech na disk (Paralelní spouštění)
- Nevýhoda – malá propustnost

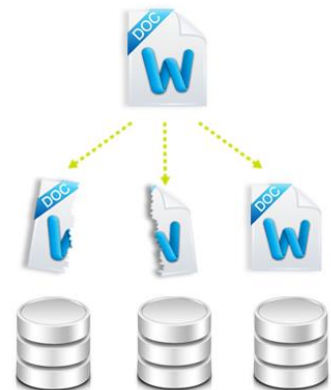
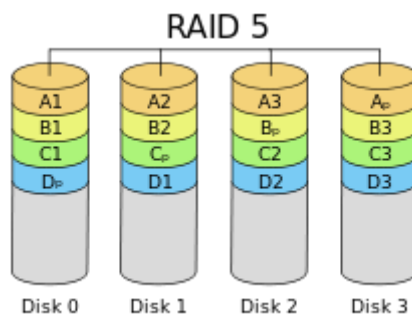
#### - RAID 4

- Data jsou ukládána po blocích místo po bitech
- Paritní disk takéž
- Nevýhodou je opotřebení paritního disku kvůli neustálému přístupu



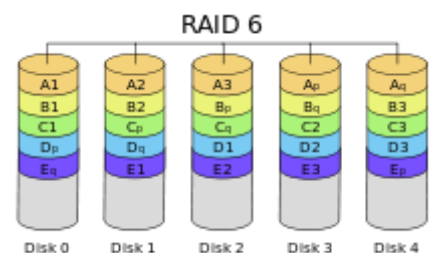
#### - RAID 5

- Jsou zapotřebí alespoň 3 disky
- Kapacitu jednoho zabírají samo opravné kódy, které jsou uloženy na členech střídavě oproti RAID 4
- Výhoda – lze využít paralelního přístupu k datům, protože data jsou rozprostřena na více disků -> čtení je rychlejší
- Nevýhoda – pomalejší zápis (Nutnost výpočtu opravného kódu)
- Je odolný pouze proti výpadku jednoho členu



#### - RAID 6

- Obdoba Raid 5, minimálně 4 disky
- Používá (dva paritní disky) kapacitu dvou paritních disků, na níž je parita vypočtena rozdílným způsobem
- Paritní data jsou opět rozložena střídavě
- Výhoda – odolnost proti výpadku dvou disků
- Čtení stejně rychle jako RAID 5, zápis je pomalejší
- Je vhodný při použití 5 a více disků

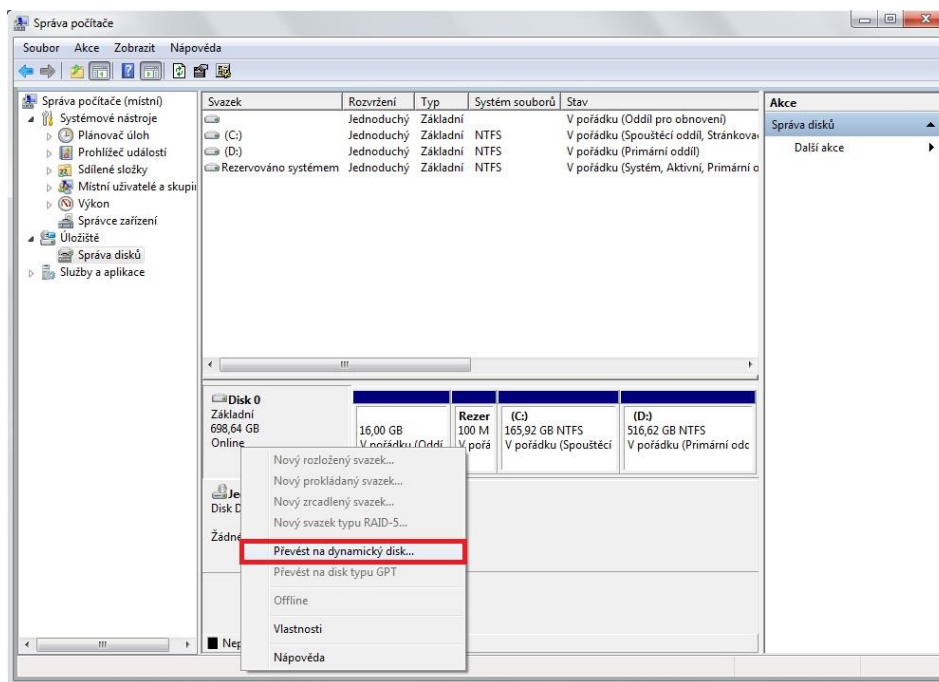


## Dynamické svazky ve Windows

- Dynamické svazky umožňují přizpůsobit velikost a přidat další volný prostor ze stejného disku nebo i z jiných fyzických disků
- Rozložený svazek může obsahovat maximálně 32 disků
- Dynamické disky podporují rozdělení na několik diskových oddílů, základní disky ne

### Vytvoření dynamického svazku

- Start -> Správa PC
- Úložiště -> Správa disku



- Výsledek je změna barvy u oddílů na disku

