

Disková pole - RAID

Autor: Bc. Miroslav Světlík

Škola: Hotelová škola, Obchodní akademie a
Střední průmyslová škola Teplice, Benešovo
náměstí 1, příspěvková organizace

Kód: VY_32_INOVACE ICT_836

1. 11. 2012

1. Disková pole RAID [1]

RAID (Redundant Array of Inexpensive/Independent Disks) – vícenásobné diskové pole laciných/nezávislých disků

Diskové pole RAID je realizováno specifickým ukládáním dat na více nezávislých disků. Odlišné způsoby ukládání dat jsou realizovány buď **softwarově**, nebo **hardwarově**.

V softwarovém řešení obsluhuje zápis do pole RAID operační systém, a proto se jedná o nejlevnější řešení, které však trpí některými nedostatky (snížení rychlosti).

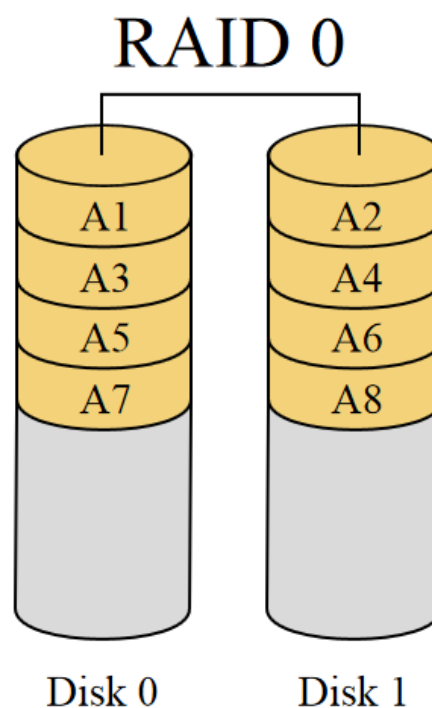
Hardwarové řešení tyto nedostatky odstraňuje pomocí speciálního zařízení (řadič disků), který obstarává obsluhu RAID sám a hlavní procesor počítače tak není zatěžován.

ÚČEL:

- vyšší výkon (rychlost čtení a zápisu dat)
- vyšší spolehlivost (ochrana dat proti jejich ztrátě)

1.1 Raid 0 – prokládání (stripping)

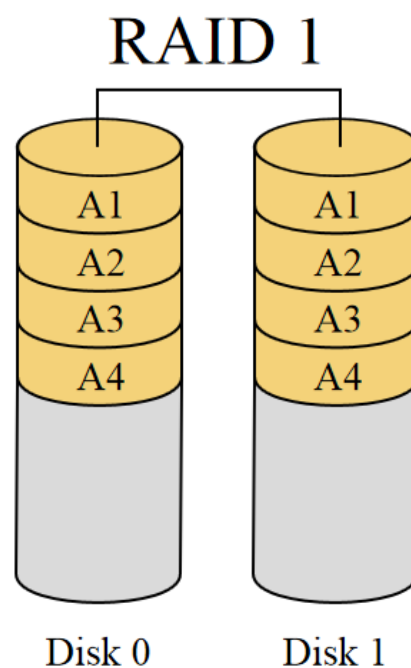
- Nezajišťuje bezpečnost dat
- Rozděluje data při ukládání na více disků
- Min. 2 disky
- Výsledná kapacita diskového pole je dána součtem kapacit jednotlivých disků
- Urychluje ukládání a čtení dat



(Obr. č. 1)

1.2 Raid 1 – zrcadlení (mirroring)

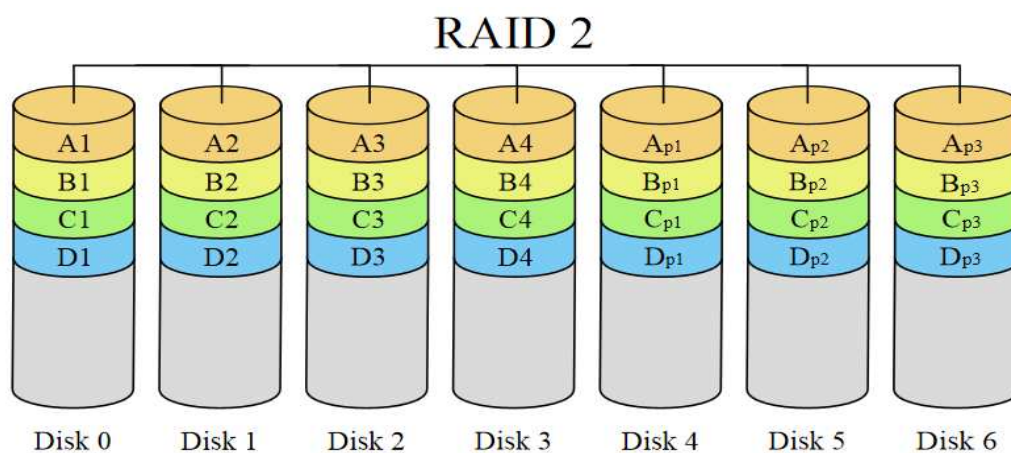
- Zajišťuje redundanci dat zrcadlením
- Data jsou ukládána 2x (mirroring)
- Zničení sektoru (dat) na jednom z disků nevede ke ztrátě dat
- Kapacita pole je $\frac{1}{2}$ součtu kapacit jednotlivých disků
- Neurýchluje práci se soubory



(Obr. č. 2)

1.3 Raid 2

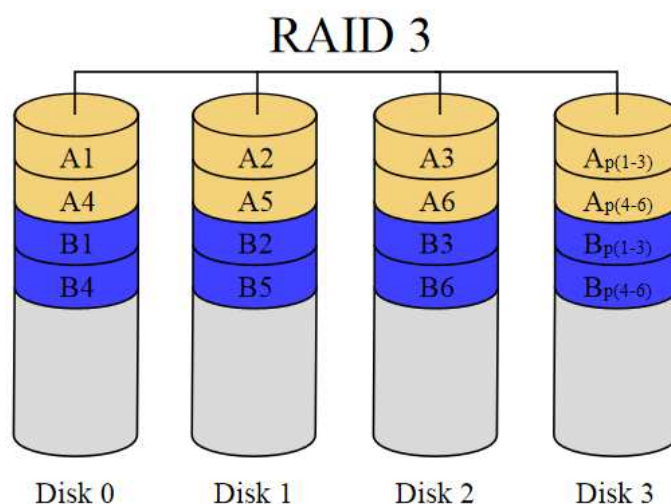
- **Zajišťuje redundanci dat kódováním**
 - ECC (error correcting code)
 - kód se zapisuje na vyhrazené HDD
- **Data před zápisem rozdělena**
 - stejně velké skupiny bitů
 - každý bit skupiny – na jiný HDD
- **Při čtení dat – kontrola správnosti**
 - ECC umožní opravu za chodu
- **Rychlost při čtení – obdobná jako RAID 0**
- **Nevýhoda - pomalé při zápisu**
- **NEPOUŽÍVÁ SE**



(Obr. č. 3)

1.4 Raid 3

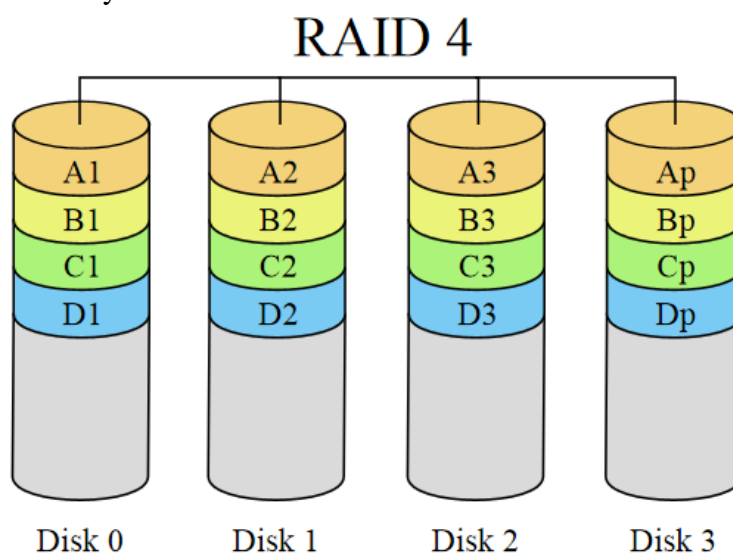
- Zajišťuje redundanci dat paritou, která se ukládá na vyhrazený disk
- Data před zápisem rozdělena
 - stejně velké skupiny bitů
 - např. 4 disky – skupiny 4 bitů
 - každý bit skupiny – na jiný HDD
 - pro každou skupinu parita
- Rychlost při čtení – obdobná raid 0
- Vyžaduje min 3 disky
- Výhodou je potřeba jen jednoho disku navíc
- Nevýhodou je velké vyčíslení paritního disku = možné selhání disku.



(Obr. č. 4)

1.5 Raid 4

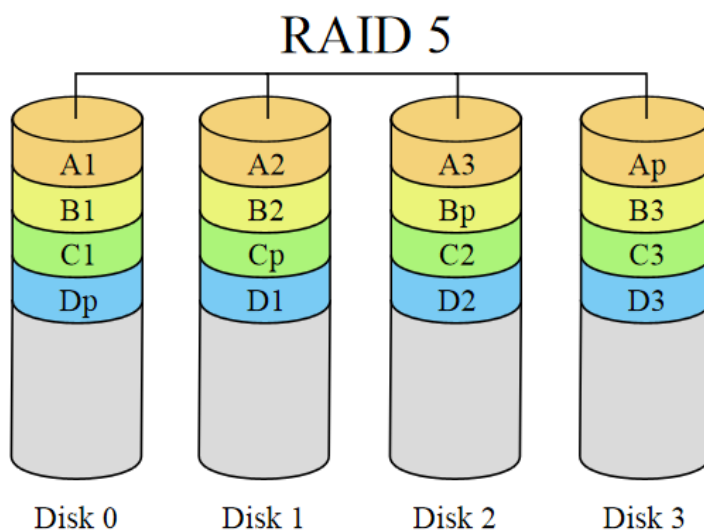
- Disky jsou stripovány po blocích, ne po bitech a parita je na paritním disku opět ukládána po blocích. Výhody a nevýhody stejné, jako u RAID 3.
- rychlejší přístupová doba při čtení
- vyžaduje min. 3 disky



(Obr. č. 5)

1.6 Raid 5

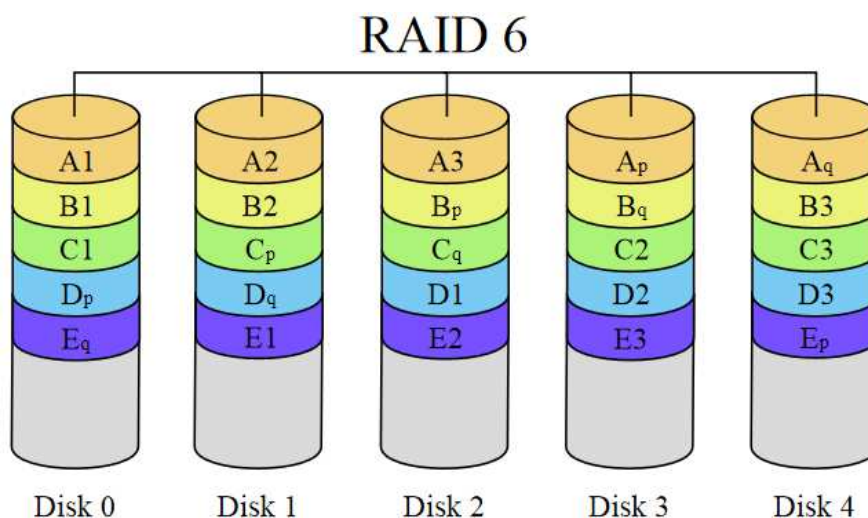
- Vyžaduje alespoň 3 disky, přičemž kapacitu jednoho disku zabírají samoopravné kódy, které jsou uloženy na členech střídavě (a ne pouze na jednom, čímž byla odstraněna nevýhoda RAID 4).
- Výhodou je, že lze využít paralelního přístupu k datům, protože delší úsek dat je rozprostřen mezi více disků, takže čtení je rychlejší.
- Nevýhodou je pomalejší zápis (nutnost výpočtu samoopravného kódu).
- Je odolný vůči výpadku jednoho disku.
- **Široké uplatnění**
 - aplikační systémy
 - databázové servery



(Obr. č. 6)

1.7 Raid 6

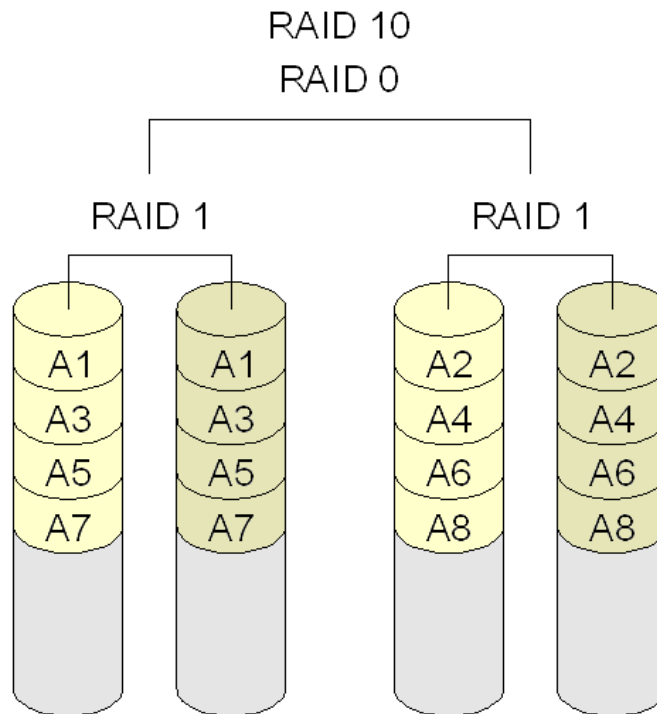
- vylepšený raid 5
- dvojnásobná parita
 - 1. parita – parita bloků
 - 2. parita – parita disků
- ošetřen výpadek dvou disků



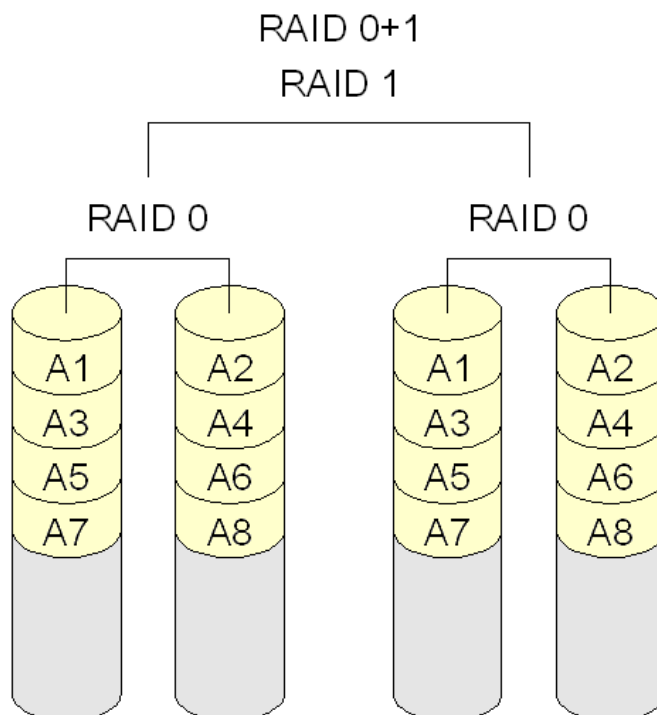
(Obr. č. 7)

1.8 Další disková pole

Existují ještě další typy diskových polí, která jsou složená z předchozích typů jako např.:
RAID 10, RAID 01, RAID 50, RAID 60, RAID 100



(Obr. č. 8)



(Obr. č. 9)

TEST – Disková pole – RAID

1. Co to je diskové pole a jaký je rozdíl mezi softwarově a hardwarově realizovaným diskovým polem?
2. Jaký je účel (důvod) vytváření diskových polí?
3. Vysvětli pojem „prokládání (stripping) dat“ a „zrcadlení (mirroring) dat“?

Obrázky:

Dostupný pod licencí GNU Free Documentation License na WWW:

(Obr. č. 1)

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:RAID_0.svg, 16. 2. 2012

(Obr. č. 2)

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:RAID_1.svg, 16. 2. 2012

(Obr. č. 3)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:RAID2_arch.svg, 16. 2. 2012

(Obr. č. 4)

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:RAID_3.svg, 16. 2. 2012

(Obr. č. 5)

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:RAID_4.svg, 16. 2. 2012

(Obr. č. 6)

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:RAID_5.svg, 16. 2. 2012

(Obr. č. 7)

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:RAID_6.svg, 16. 2. 2012

(Obr. č. 8)

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:RAID_10.png, 16. 2. 2012

(Obr. č. 9)

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:RAID_0%2B1.png, 16. 2. 2012

Ostatní výše neodkazované obrázky / fotografie jsou z autorova archivu.

Citace

[1]

RAID [online]. 12. 1. 2012 v 12:40 [cit. 2012-02-09].

Dostupný z WWW:<<http://cs.wikipedia.org/wiki/RAID>>