

The background of the slide is a grayscale, slightly blurred photograph of server racks. Multiple rows of hard drive bays are visible, with some drives having labels like 'SAS 6Gb 600GB 10k' and 'SAS 146GB'. The overall tone is technical and professional.

# RAID

Sestavování disků do diskových polí

# Definice

- **RAID** = **R**edundant **A**rray of **I**nexpensive / **I**ndependent **D**isks (vícenásobné pole levných / nezávislých disků)
- metoda zabezpečení dat při selhání pevného disku
- ukládání dat na více disků, kdy jsou data při selhání některého z nich zachráněna

# TYPY DISKOVÝCH POLÍ

- zabezpečení závisí na zvoleném typu pole
- typy jsou označovány čísly
  - RAID 0
  - RAID 1
  - RAID 5
  - RAID 6
  - a další...



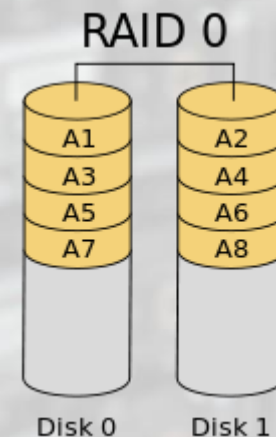
# RAID

- Používá se převážně v místech, kde jsou cenná data (servery)
- **V ŽÁDNÉM PŘÍPADĚ NENAHRADUJE ZÁLOHOVÁNÍ DAT !!!**



# RAID 0

- není vlastně skutečný RAID:
  - žádné redundantní informace
  - žádná ochrana uložených dat
  - při poruše členu pole dochází ke ztrátě dat
- kapacita = součet všech členů
- Realizuje se dvěma způsoby:
  - Zřetězení = linear
  - Prokládání = stripping
    - výhoda – vyšší rychlost

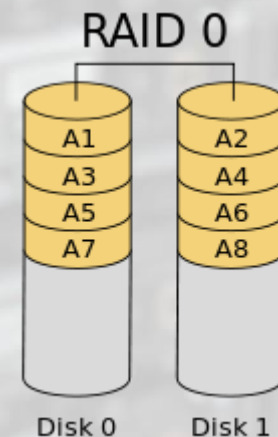


# RAID 0 – realizace

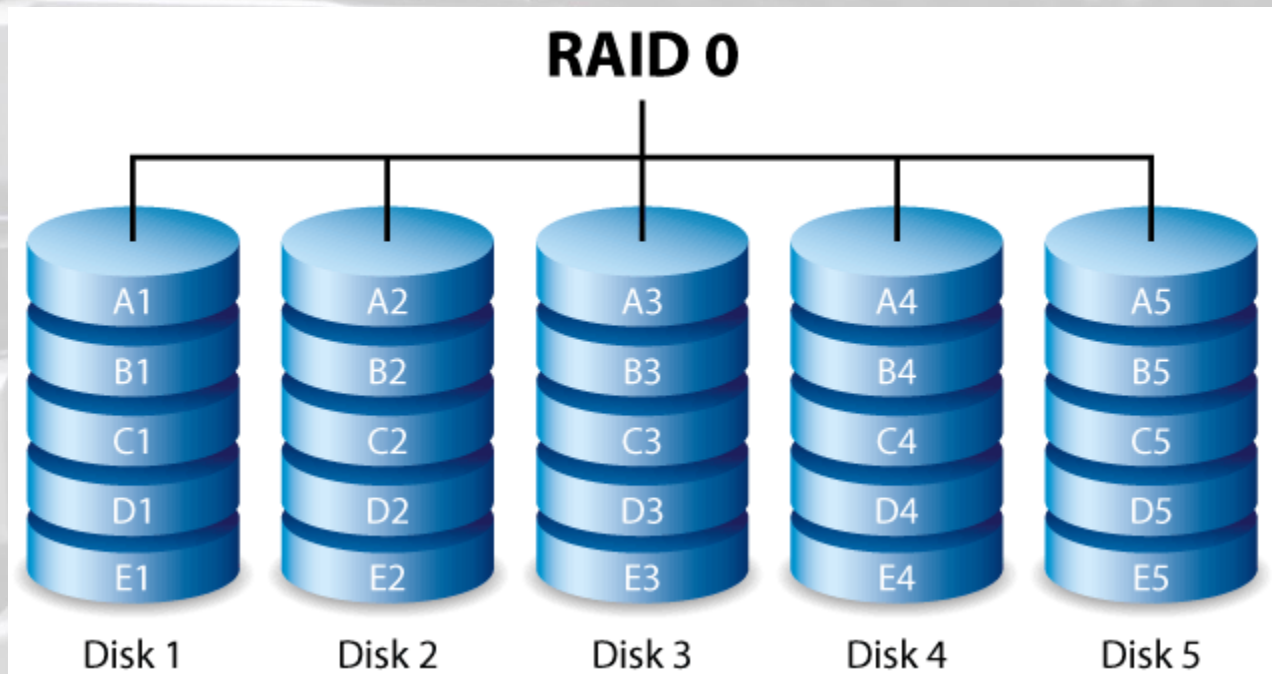
- **Zřetězení**
  - postupné ukládání na několik disků (zaplní 1., 2., )
- **výhoda:**
  - zvětšení kapacity kdykoliv přidáním členu
  - při poruše nepřijdete o všechna data

# RAID 0 – realizace

- **Prokládání**
  - data jsou ukládána cyklicky – střídavě
  - stejně velké části
- **výhoda:**
  - Zrychlení čtení a zápisu dat než u RAID 1



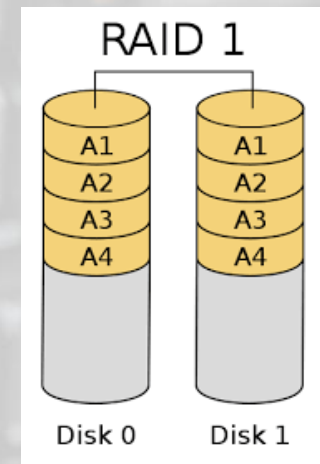
# RAID 0 – realizace





# RAID 1

- **Zrcadlení (mirroring)**
  - nejjednodušší, efektivní
  - druhý disk zrcadlí tatáž data
  - při poruše 1 disku lze data čerpat z kopie (o žádná nepřijdete)
  - teoreticky se může zvýšit rychlost čtení a snížit odezva (záleží na řadiči)
  - zápis může být pomalejší (data na 2 HDD)



# RAID 5

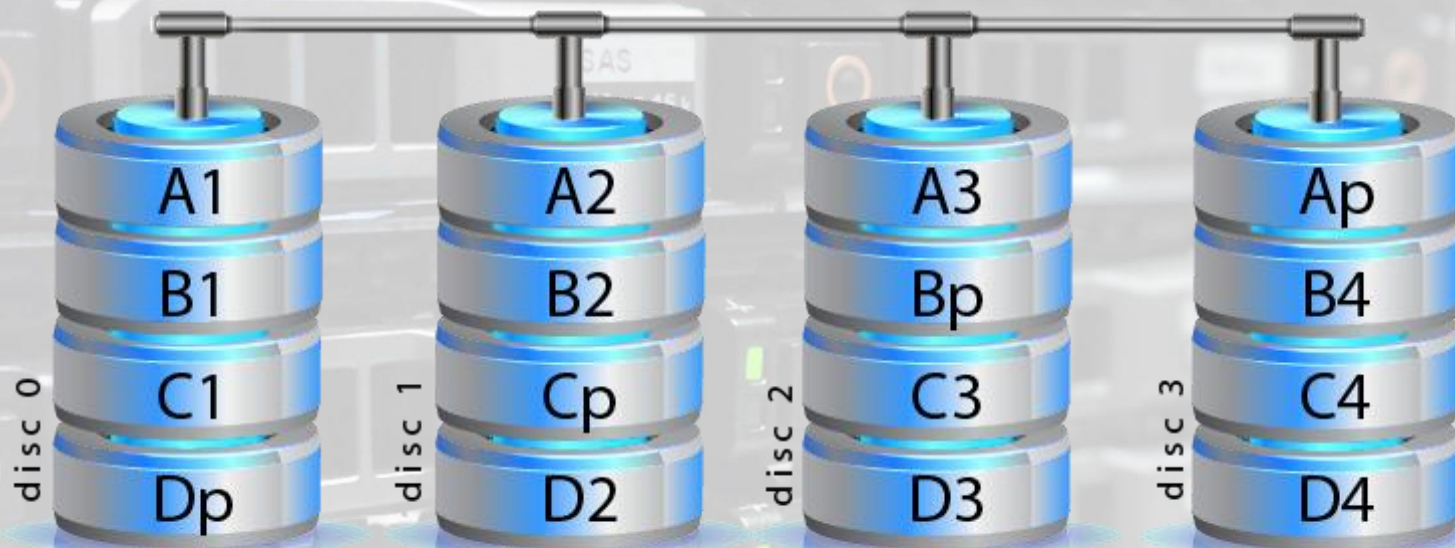
- vyžaduje minimálně 3 členy pole (2+1 disk)
  - data se zapisují postupně na disky a na ten poslední se zapíše parita
  - výhodou je paralelní přístup k datům (větší blok dat je rozprostřen mezi více disků) = větší rychlost čtení
  - ***odolný vůči výpadku 1 disku*** (paritní nebo datový)

# RAID 5

- Nevýhoda:
  - nižší rychlost zápisu (výpočet a uložení paritní informace)

# RAID 5

[datatechlab.com](http://datatechlab.com)





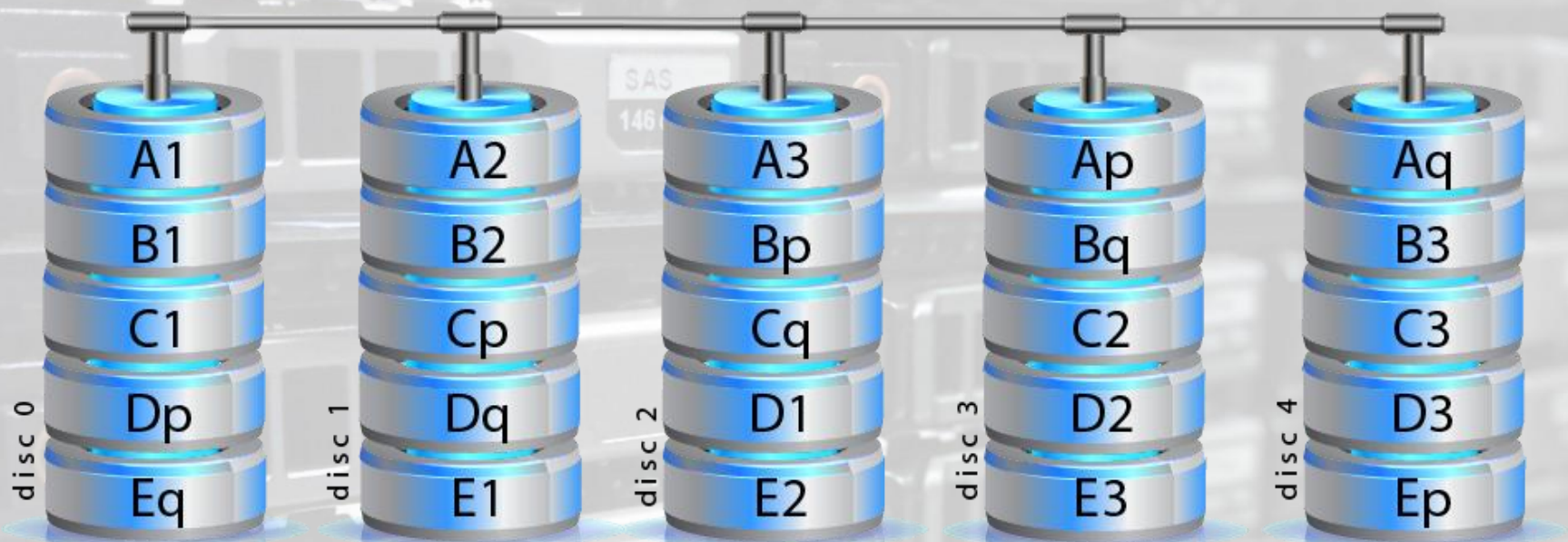
# RAID 6

- obdoba pole RAID 5
  - používá 2 paritní disky (obsahují samoopravné kódy)
  - na každém je parita vypočtena jiným způsobem
  - kvůli přetížení paritních disků jsou i zde paritní data uložena střídavě na ostatní disky
  - výhodou je ***odolnost proti výpadku 2 disků***
  - nevýhodou je pomalejší zápis



# RAID 6

datatechlab.com



# UKLÁDÁNÍ DAT DO RAID

- Softwarově
  - Zápis obsluhuje operační systém
  - Nejlevnější řešení
  - Nízká rychlost
- Hardwarově
  - nedostatky odstraněny pomocí **řadiče** – ten se stará o RAID a CPU není tolik zatěžován
  - pozor, některé levné řadiče přesto mohou být řízeny softwarově!

# RAID – PORUCHA DISKU

- Pokud jeden člen (disk) pole selže, dostane se pole do tzv. *degradovaného stavu*
  - výkon je nižší, ale pole stále funguje a všechna data jsou k dispozici
- Průběh opravy:
  - technik vymění disk za nový
  - začíná rekonstrukce pole (údaje jsou dopočítány a zapsány na nový disk)
  - po rekonstrukci je pole synchronizováno a funguje jako dříve



# RAID



# RAID





# RAID



# RAID



# RAID

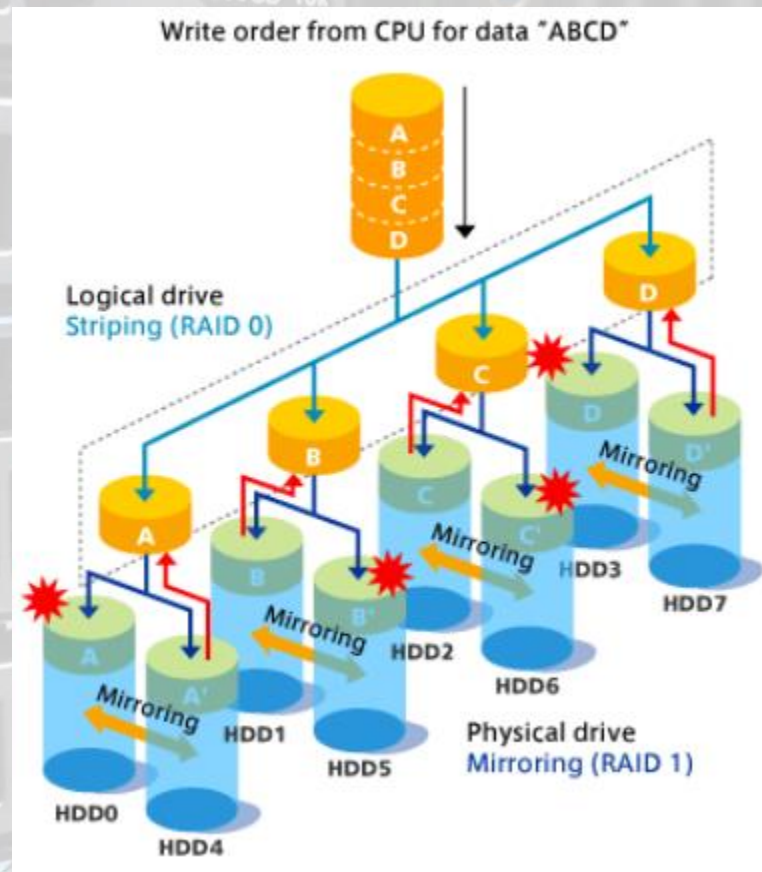




# KOMBINOVANÁ DISKOVÁ POLE

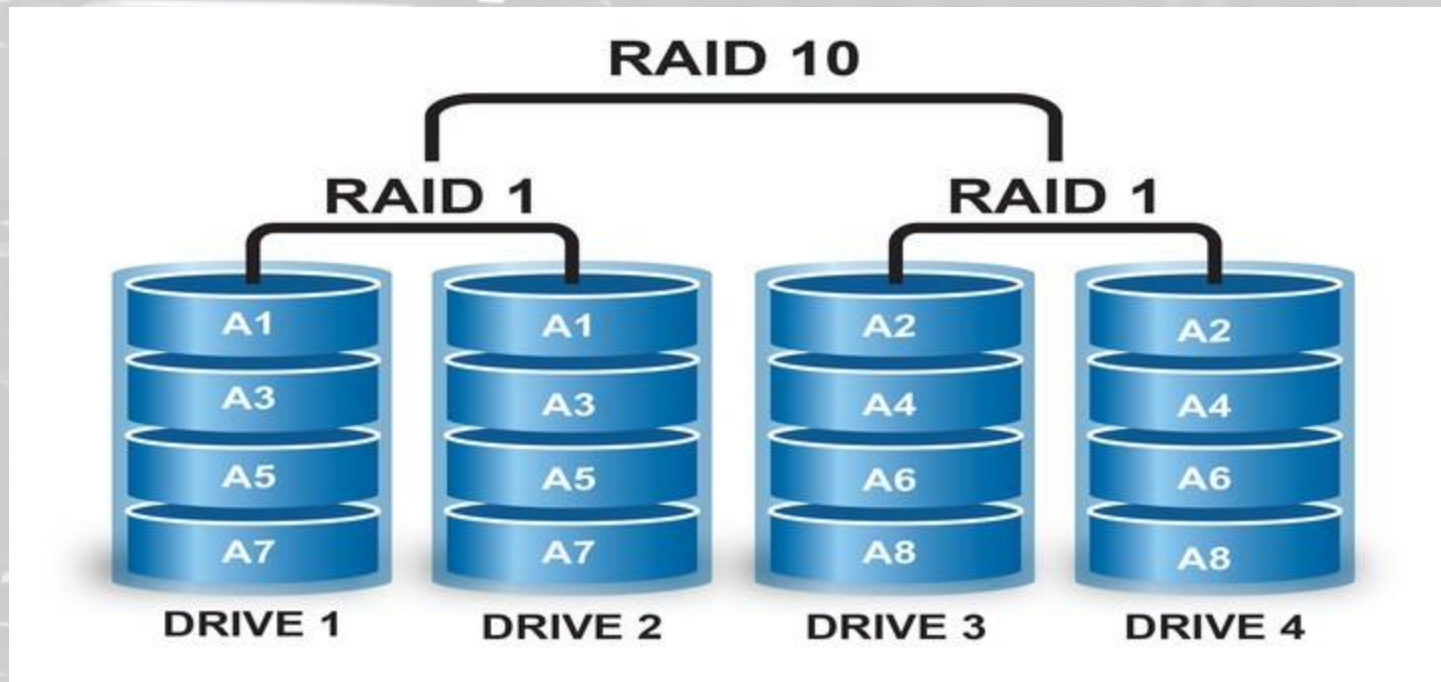
- pro lepší zabezpečení lze pole kombinovat
  - např. RAID 1 + 0 kombinuje RAID 0 a RAID 1
  - zrcadlení (Mirroring) zvyšuje zabezpečení
  - prokládání (Striping) zvyšuje rychlost
  - dražší, ale poskytuje vysoký výkon a zabezpečení

# KOMBINOVANÁ DISKOVÁ POLE

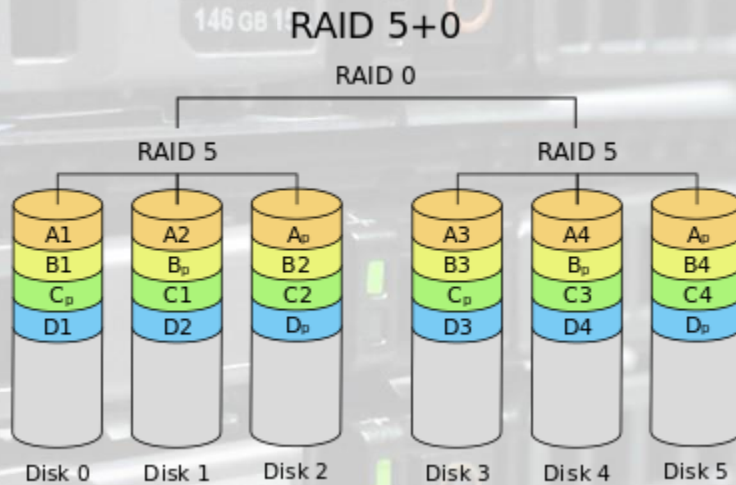




# RAID 10



# RAID 50



# VYUŽITÍ RAID – NAS

- NAS = Network Attached Storage



# VYUŽITÍ RAID – NAS



**A TO JE PROTENTOKRÁT VŠE**

