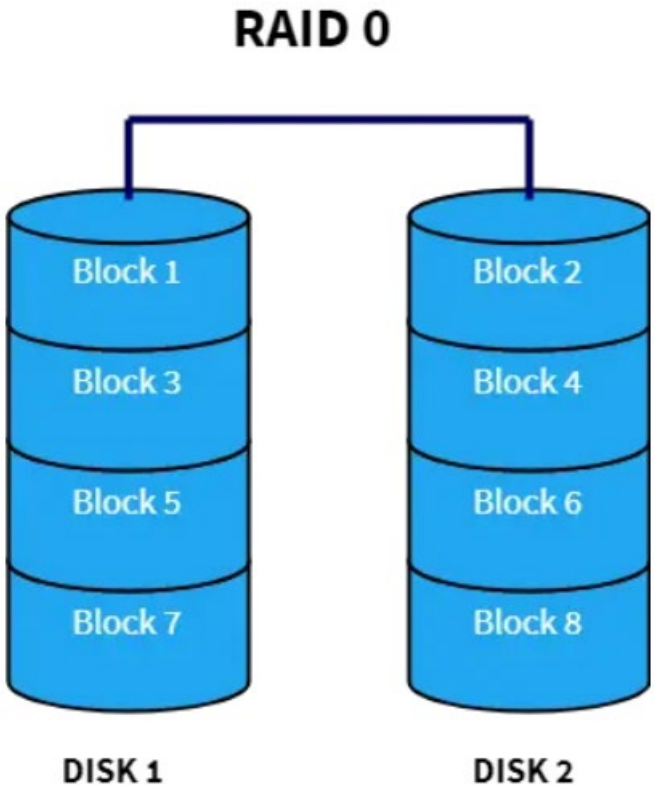
RAID er en storage-virtualiseringsteknologi, som bruges til at organisere flere drev i forskellige arrangementer for at opfylde bestemte mål som redundans, hastighed og kapacitet. RAID kan kategoriseres i Software RAID og Hardware RAID. I software RAID styres hukommelsesarkitekturen af operativsystemet. I tilfælde af hardware RAID er der en dedikeret controller og processor til stede inde i diskene, der styrer hukommelsen. Der er forskellige raid-niveauer som diskuteret nedenfor.

RAID 0

RAID 0 er baseret på datastriping. En strøm af data er opdelt i flere segmenter eller blokke, og hver af disse blokke er gemt på forskellige diske. Så når systemet ønsker at læse disse data, kan det gøre det samtidigt fra alle diske og samle dem for at rekonstruere hele datastrømmen. Fordelen ved dette er, at hastigheden øges drastisk for læse- og skriveoperationer. Det er fantastisk til situationer, hvor ydeevne er en prioritet over andre aspekter. Den samlede kapacitet af hele volumen er også summen af kapaciteterne på de enkelte diske. Ulempen, som du måske allerede har gættet det, er, at der næsten ikke er nogen redundans. Hvis en af diskene fejler, bliver alle data korrupte og værdiløse, da de ikke kan genskabes længere.



Fordele:

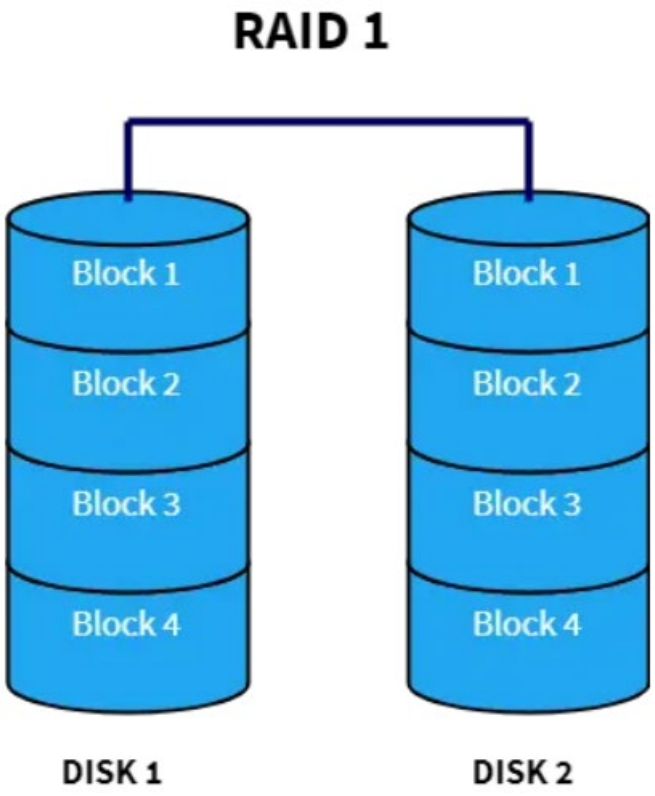
- Ydeevneløft til læse- og skriveoperationer
- Pladsen er ikke spildt, da hele volumen af de enkelte diske bruges op til at gemme unikke data

Ulemper

- Der er ingen redundans/duplikering af data. Hvis en af diskene fejler, går alle data tabt.

RAID 1

RAID 1 bruger konceptet dataspejling. Data spejles eller klones til et identisk sæt diske, så hvis en af diskene fejler, kan den anden bruges. Det forbedrer også læseydelsen, da forskellige datablokke kan tilgås fra alle diske samtidigt. Dette kan forklares i diagrammet nedenfor. En flertrådsproces kan få adgang til blok 1 fra disk 1 og blok 2 fra disk 2 på én gang, hvorved læsehastigheden øges ligesom RAID 0. Men i modsætning til RAID 0 reduceres skriveydelsen, da alle drevene skal opdateres, hver gang nye data skrives. En anden ulempe er, at der spildes plads på at duplikere dataene og derved øge omkostningerne til lagerforholdet.



Fordele

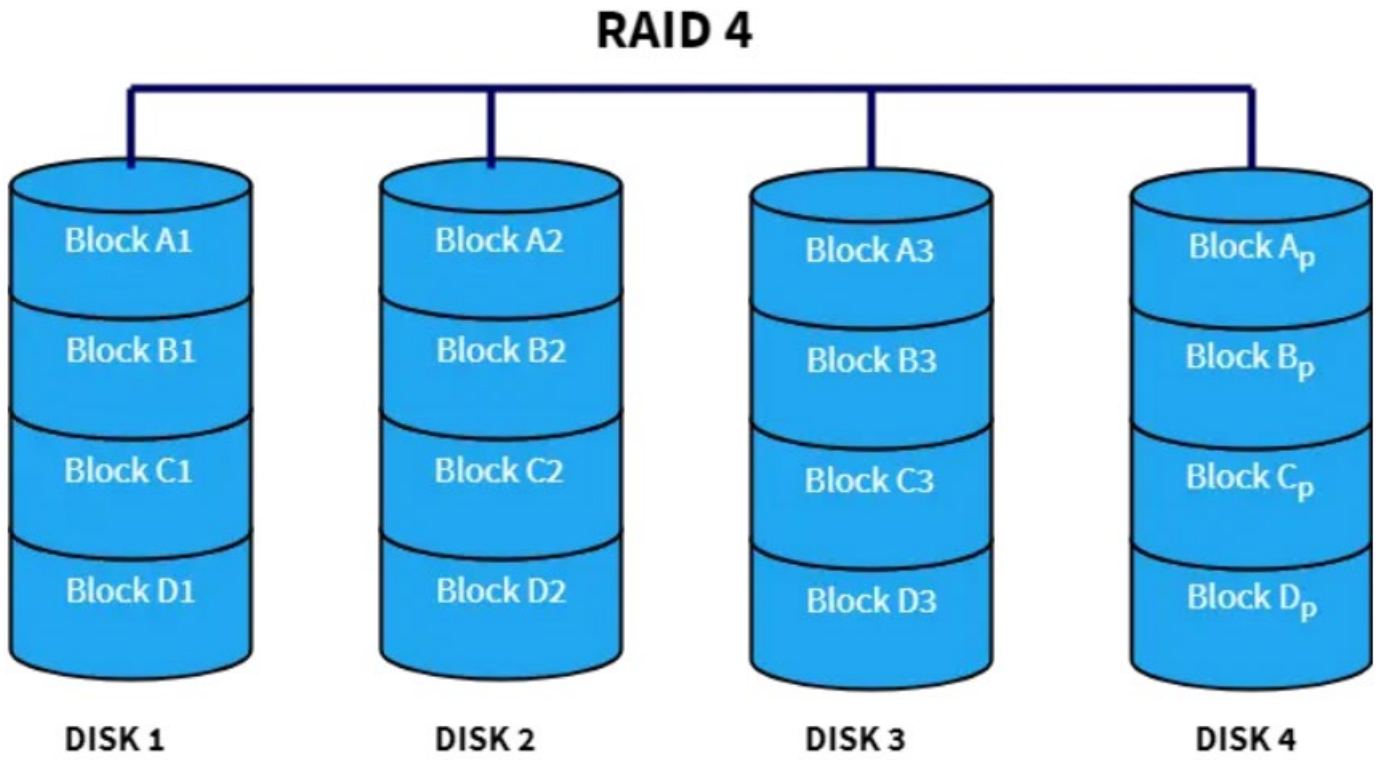
- Data kan gendannes i tilfælde af diskfejl
- Øget ydeevne til læsedrift

Ulemper

- Langsom skriveydelse
- Plads spildes ved at duplikere data, hvilket øger omkostningerne pr. hukommelsesenhed

RAID 4

RAID 4 striber dataene på tværs af flere diske ligesom RAID 0. Ud over det gemmer den også paritetsinformation for alle diskene på en separat dedikeret disk for at opnå redundans. I diagrammet nedenfor tjener disk 4 som paritetsdisken med paritetsblokke A_p , B_p , C_p og D_p . Så hvis en af diskene fejler, kan dataene rekonstrueres ved hjælp af paritetsoplysningerne på den disk. Plads bruges mere effektivt her sammenlignet med RAID 1, da paritetsinformation bruger langt mindre plads end at spejle disken. Skriveydelsen bliver langsom, fordi al paritetsinformation er skrevet på en enkelt disk, som er en flaskehals. Dette problem er løst i RAID 5, som vi vil se næste gang.



Fordele

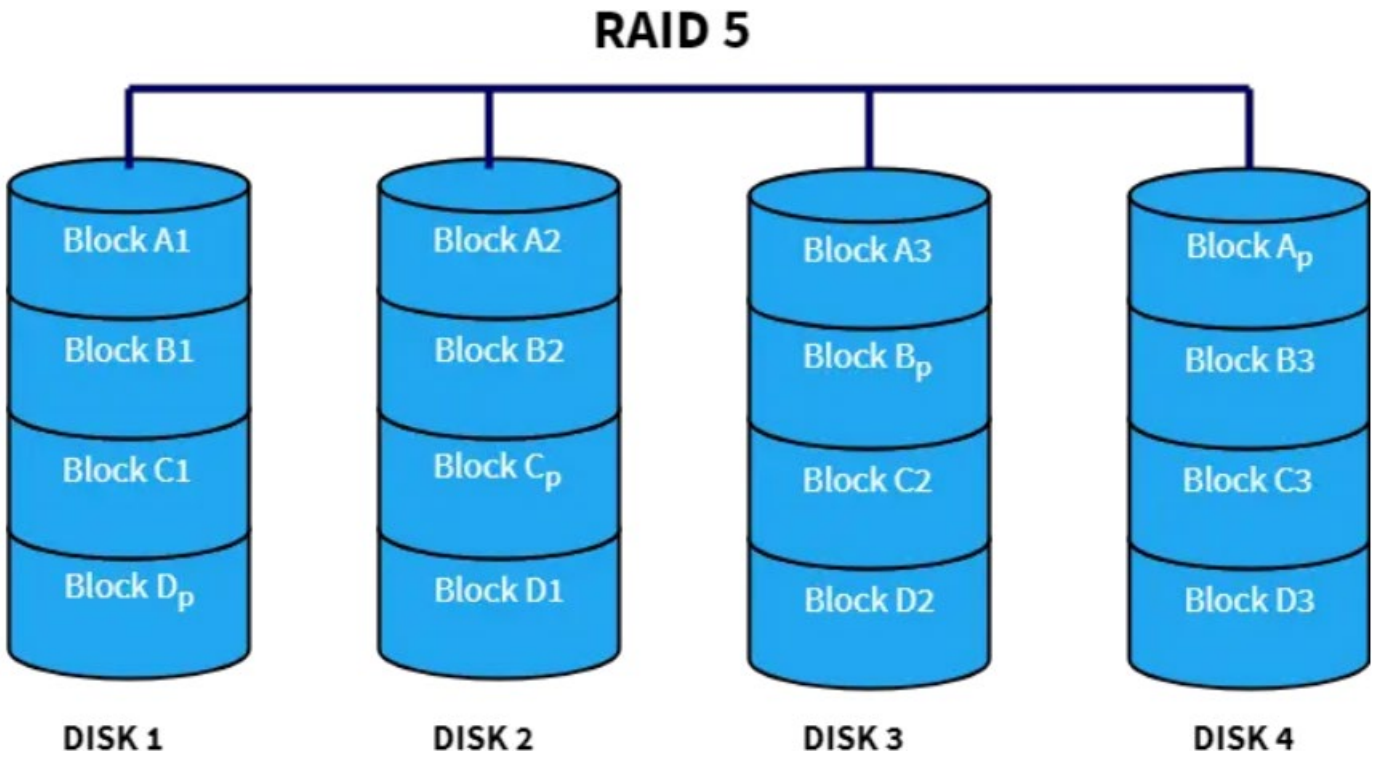
- Effektiv dataredundans i form af omkostninger pr. hukommelsesenhed
- Ydeevneboost for læseoperationer på grund af datastripning

Ulemper

- Skriveoperationen er langsom
- Hvis den dedikerede paritetsdisk fejler, går dataredundansen tabt

RAID 5

RAID 5 minder meget om RAID 4, men her er paritetsinformationen fordelt over alle diskene i stedet for at gemme dem på en dedikeret disk. Dette har to fordele — For det første er der ikke længere en flaskehals, da paritetsstresset udjævnes ved at bruge alle diske til at gemme paritetsinformation, og for det andet er der ingen mulighed for at miste dataredundans, da en disk ikke gemmer al paritetsinformation.



Fordele

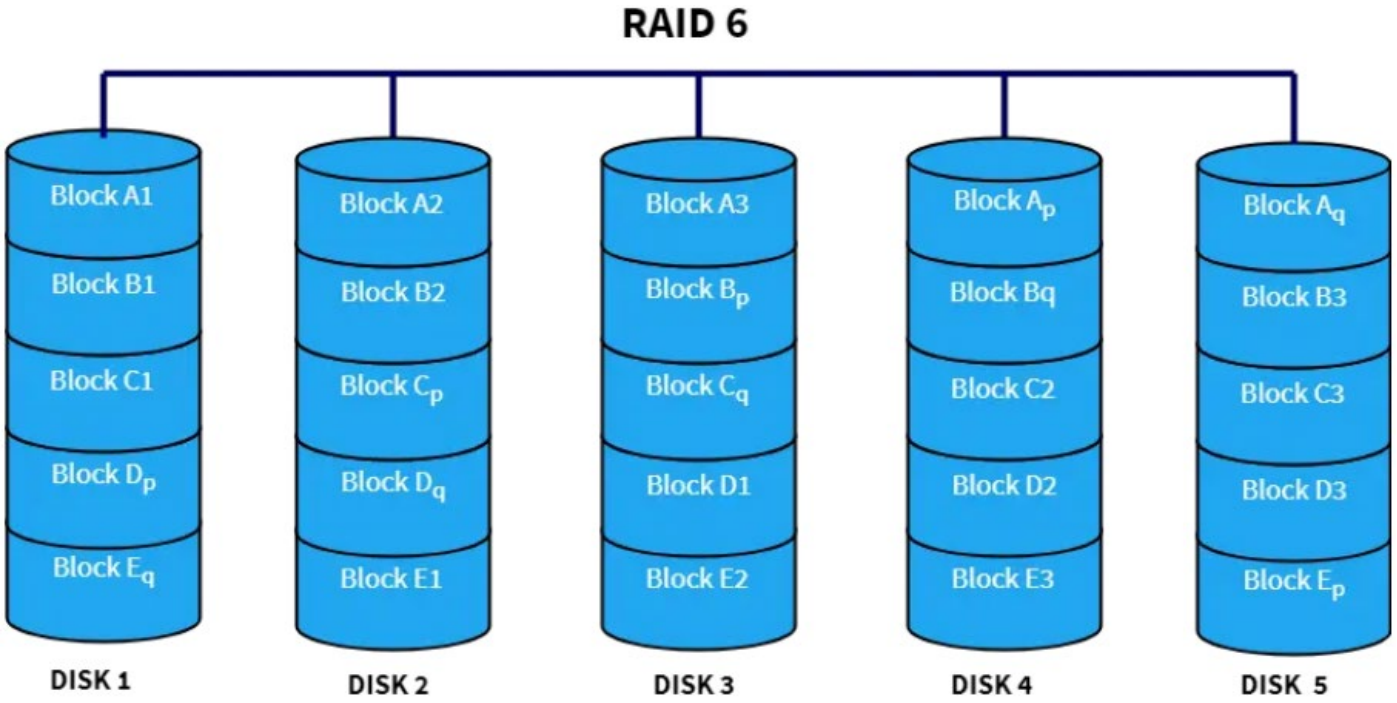
- Alle fordelene ved RAID 4 plus øget skrivehastighed og bedre dataredundans

Ulemper

- Kan kun håndtere op til en enkelt diskfejl

RAID 6

RAID 6 bruger dobbeltparitetsblokke for at opnå bedre dataredundans end RAID 5. Dette øger fejltolerancen for op til to drevfejl i arrayet. Hver disk har to paritetsblokke, som er lagret på forskellige diske på tværs af arrayet. RAID 6 er en meget praktisk infrastruktur til at vedligeholde systemer med høj tilgængelighed.



Fordele

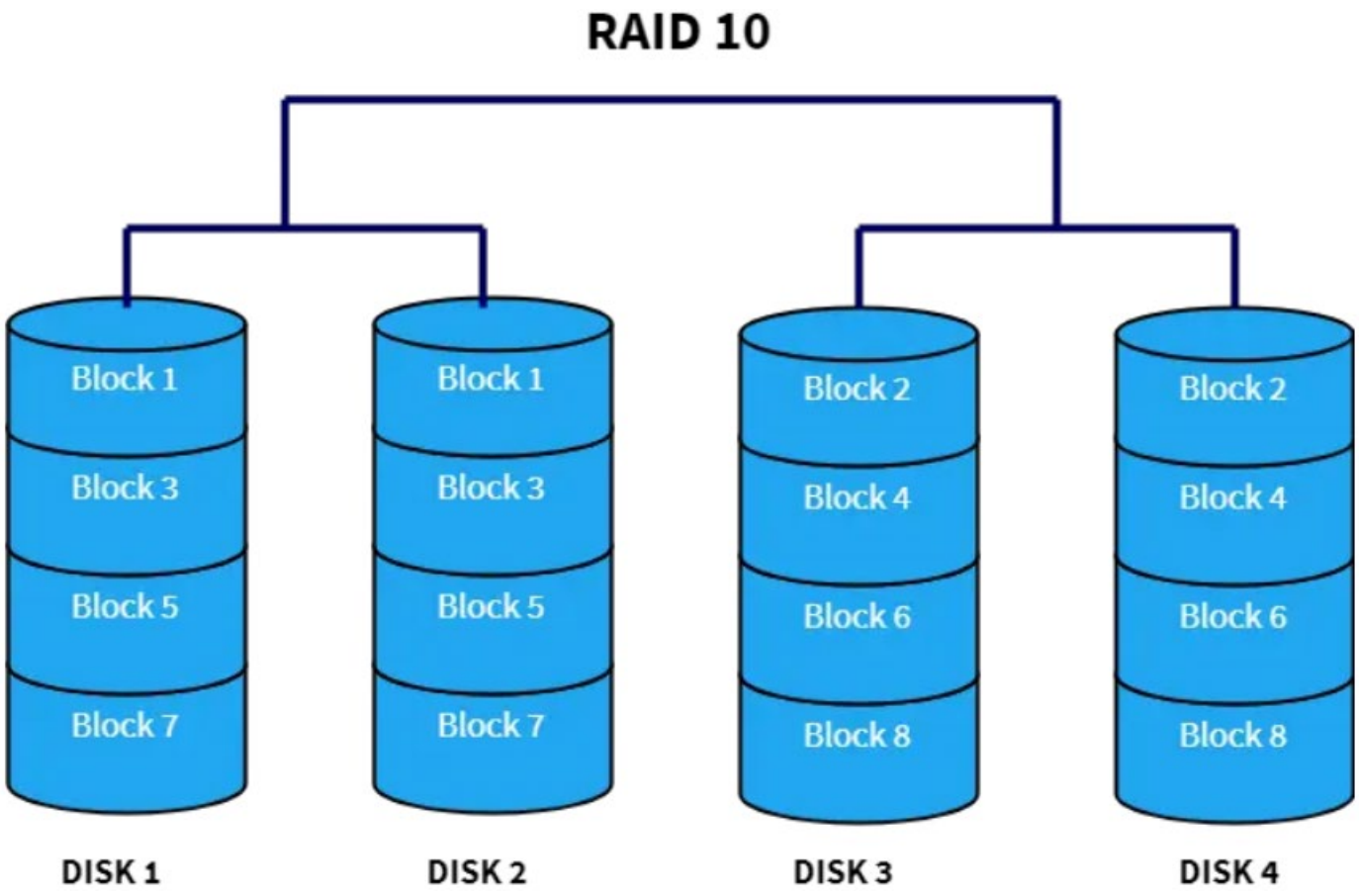
- Bedre dataredundans. Kan håndtere op til 2 defekte drev

Ulemper

- Stor paritet overhead

RAID 10 (RAID 1+0)

RAID 10 kombinerer både RAID 1 og RAID 0 ved at placere dem i modsat rækkefølge. Nogle gange kaldes det også som "indlejret" eller "hybrid" RAID. Dette er en "best of both worlds-tilgang", fordi den har den hurtige ydeevne af RAID 0 og redundansen af RAID 1. I denne opsætning er flere RAID 1-blokke forbundet med hinanden for at gøre det som RAID 0. Det bruges i tilfælde, hvor stor diskydeevne (større end RAID 5 eller 6) sammen med redundans er påkrævet.



Fordele

- Meget hurtig ydeevne
- Redundans og fejltolerance

Ulemper

- Omkostningerne pr. hukommelsesenhed er høj, da data spejles