

Operacijski sistemi



Bločne naprave

Vsebina

- Zunanji pomnilnik
- Bločne naprave
- Fragmentacija
- Razdelitev diska
- Particija FAT

Zunanji pomnilnik

- Pomnilni medij oz. pomnilna naprava
 - naprava za hrambo podatkov
 - persistenca oz. trajnost hranjenja
- **naloga OS**
 - **medij** hrani bite oz. bajte
 - običajno združeni v skupinah: bloki, grozdi, sektorji itd.
 - lahko zapleteno naslavljanje: CHS (cylinder, head, sector)
 - **uporabnik** hrani datoteke: dokumente, slike itd.
 - OS premošča vrzel med medijem in uporabnikom

Zunanji pomnilnik

- Raznolikost naprav
 - **gonilnik bločne naprave**
 - napravo predstavi kot zaporedje blokov
 - velikost bloka je fiksna, npr. 512 B, 4 KiB
- Raznolikost načinov hranjenja
 - **gonilnik datotečnega sistema**
 - organizira bloke med seboj in jim doda pomen
 - blok je najmanjša alokacijska enota

Zunanji pomnilnik

- **Fizična organizacija podatkov**
 - **način in oblika zapisa** podatkov in metapodatkov
 - dejanski zapis (format) na pomnilnem mediju
 - nizko nivojski pogled
- "fizični" datotečni sistem
 - organizacija blokov, da z njimi predstavimo logični pogled (datoteke in imenike)

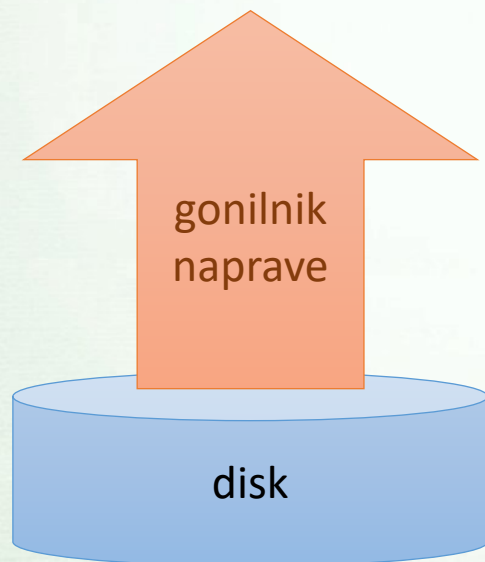
Zunanji pomnilnik

- Vrste "*fizičnih*" datotečnih sistemov
 - **diskovni**
 - ext2, ext3, ext4, reiser, btrfs (Linux),
 - minix (Minix), sysv (SysV), ufs (BSD), hfs (Mac)
 - msdos (Dos), vfat (Win 95), ntfs (Win NT), hpfs (OS/2),
 - isofs (iso9660, cdrom), affs (Amiga Fast FS), ...
 - **mrežni**
 - nfs (Network), Coda, AFS (Andrew), smbfs (Samba), ...
 - **posebni**
 - proc (/proc/), sysfs (/sys/), umsdos (Unix in DOS), userfs,
 - udev (/dev/), FUSE (fs in userspace)

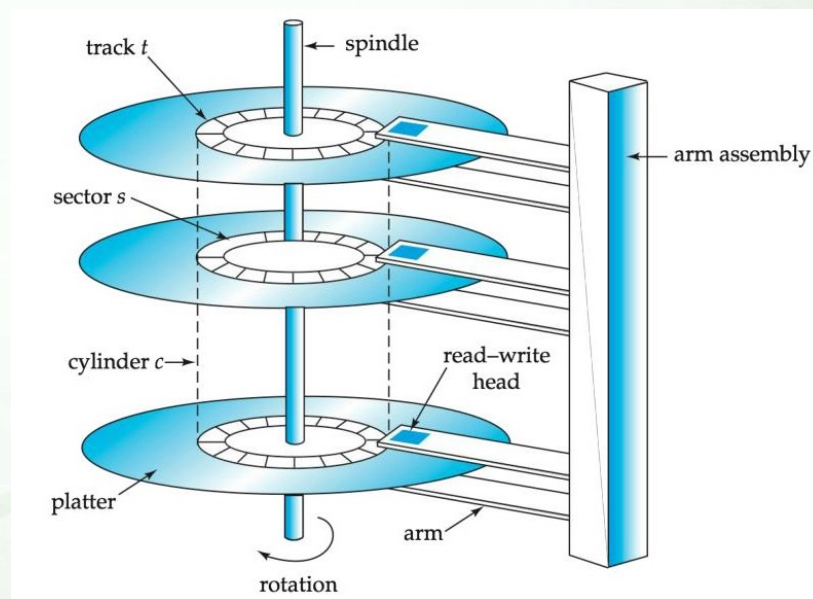
Bločne naprave

- Bločna organizacija
 - naprava je predstavljena kot zaporedje blokov
 - LBA (logical blok addressing)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

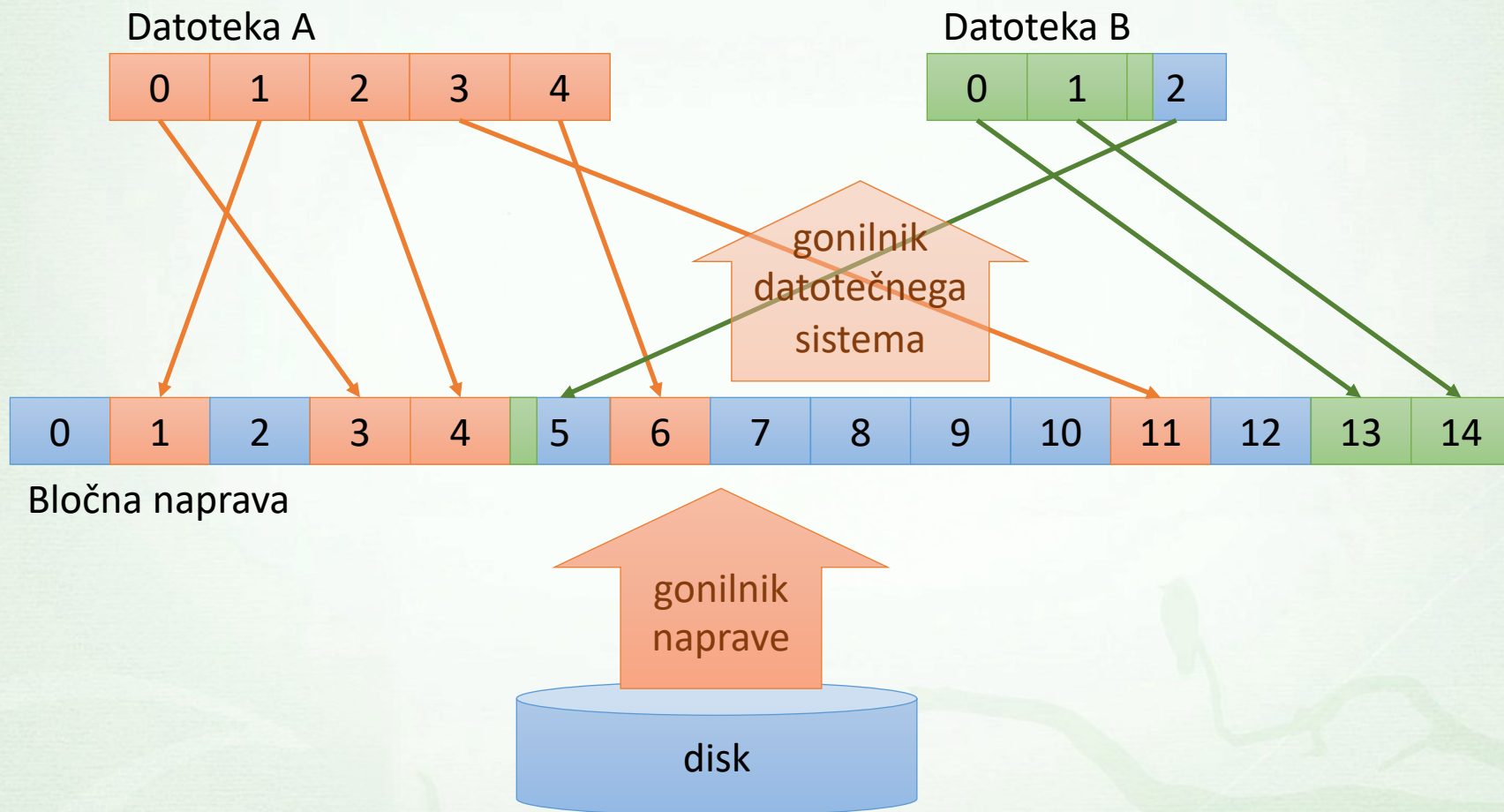


$$\text{LBA} = (\text{C} * \text{HPC} + \text{H}) * \text{SPT} + (\text{S}-1)$$



Bločne naprave

- Dodeljevanje blokov

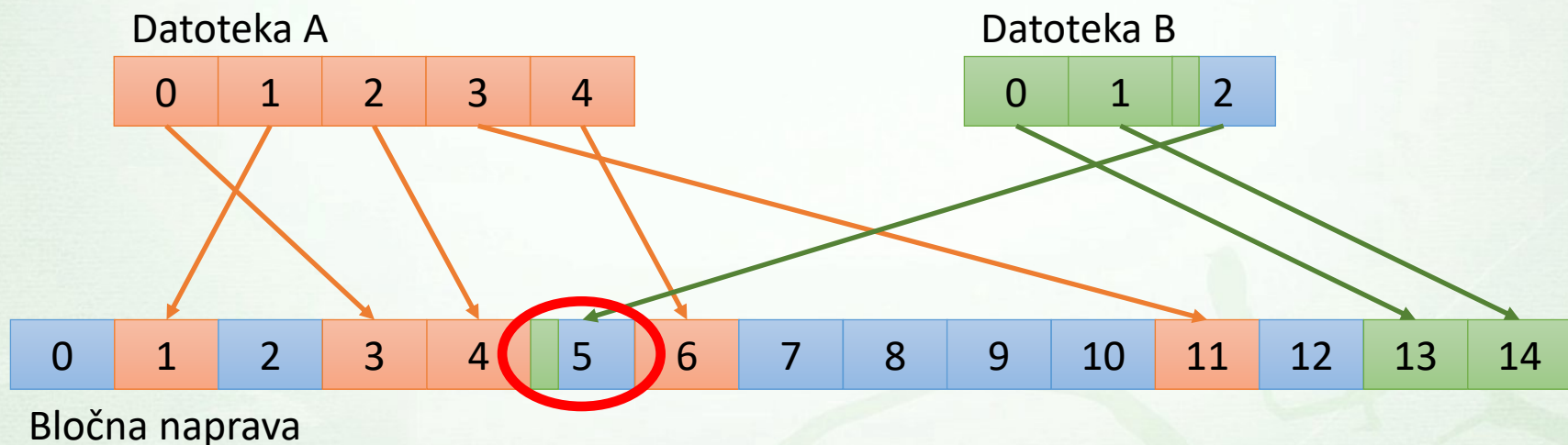


Fragmentacija

- Fragmentacija
 - pojav neučinkovite rabe pomnilniškega prostora
 - povzroči zmanjšanje zmogljivosti
 - npr. zmanjšanje kapacitete ali hitrosti delovanja
 - degragmentacija
 - postopek prerazporejanja dodeljenega pomnilnika, s katerim zmanjšamo fragmentacijo
 - vrste fragmentacij
 - notranja fragmentacija
 - zunanja fragmentacija
 - podatkovna fragmentacija

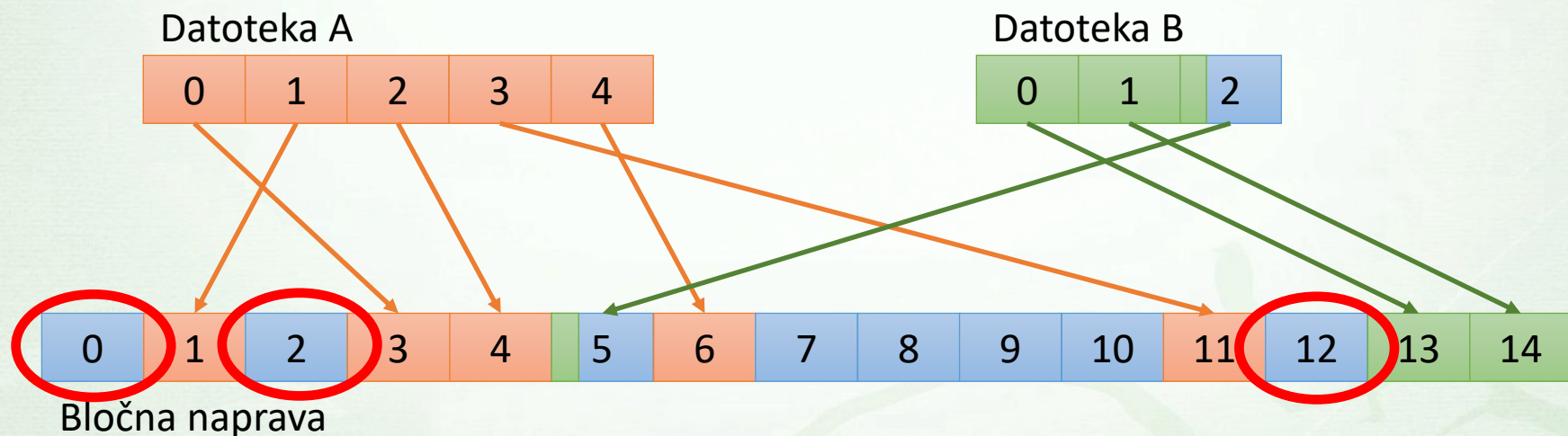
Fragmentacija

- Notranja fragmentacija
 - zaradi fiksne velikosti bloka je zadnji blok datoteke lahko le delno izkoriščen



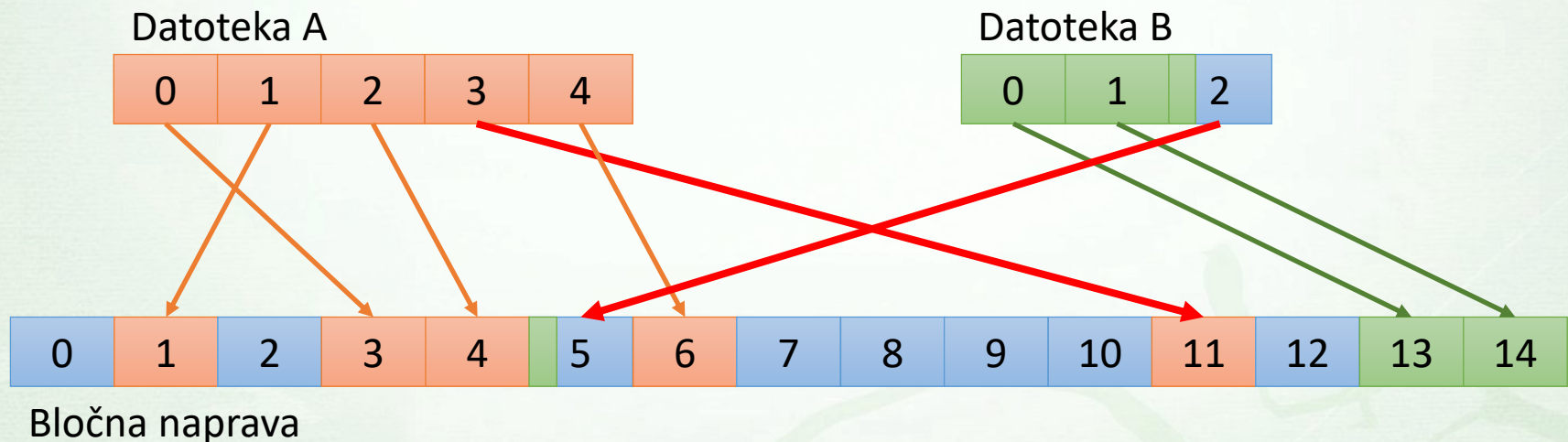
Fragmentacija

- Zunanja fragmentacija
 - pojav neuporabljenih področij (zaporedja blokov), ki so vsak zase premajhna za nadaljnje dodelitev



Fragmentacija

- Podatkovna fragmentacija
 - bloki posamezne datoteke niso hranjeni blizu skupaj



Razdelitev diska

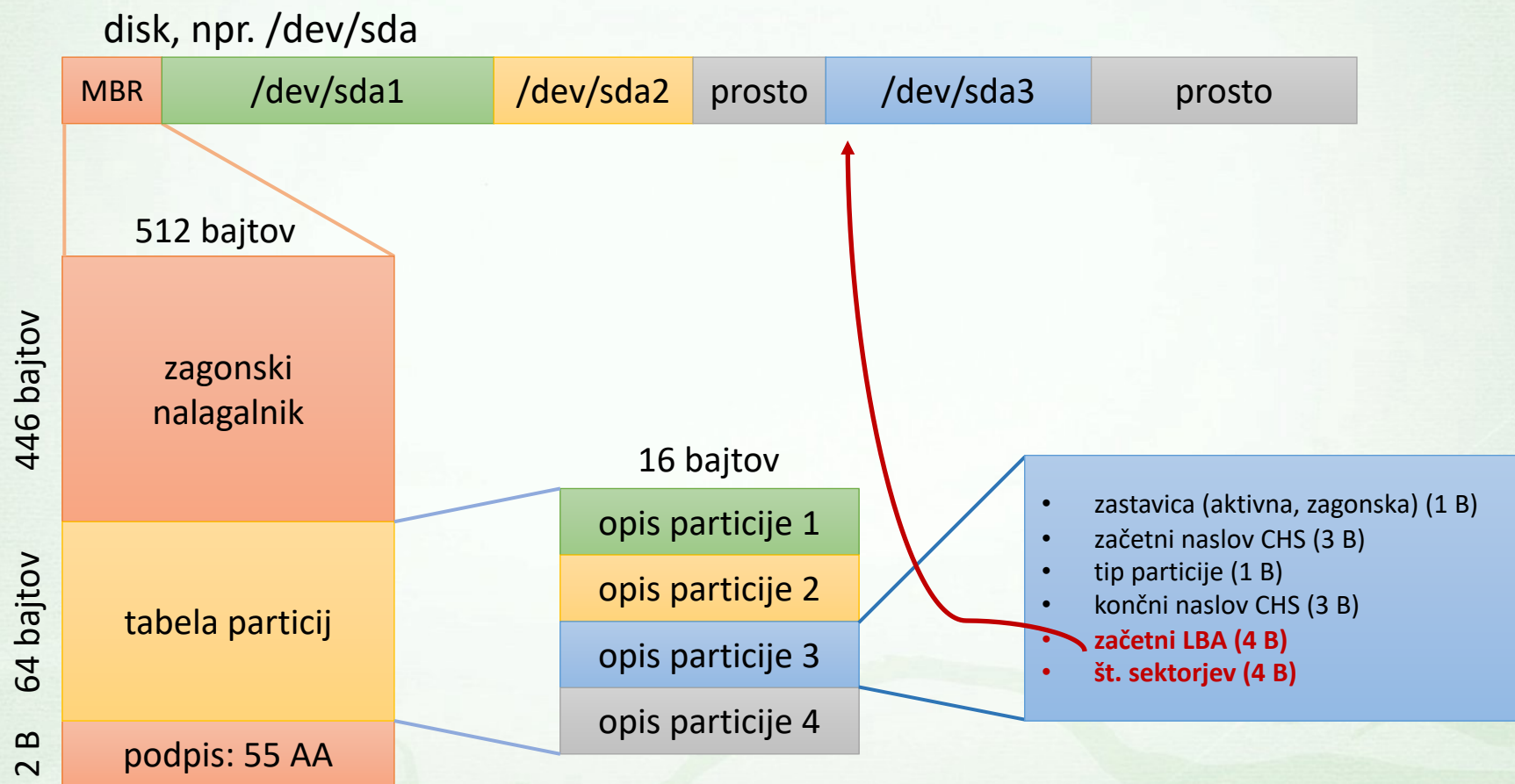
- Razdelitev diska (disk partitioning)
 - razdelitev fizičnega diska na več razdelkov, ki se obnašajo kot ločeni logični diski
 - prostorska souporaba (space sharing)
 - razdelek ali particija
- različni načini razdeljevanja diskov
 - glavni zagonski zapis (master boot record, MBR)
 - razširjeni zagonski zapis (extended boot record, EBR)
 - GUID tabela particij (GUID partition table, GPT)
 - Appleova preslikava particij (Apple partition map)
 - BSD disklablel
 - ...

Razdelitev diska

- **MBR** – glavni zagonski zapis
 - 1. sektor diska vsebuje MBR zapis
 - sektor: 512 bajtov
- vsebuje tabelo particij
 - do 4 primarne particije ali
 - do 3 primarne in 1 razširjena particija
 - razširjena particija lahko vsebuje več logičnih particij
 - povezani seznam logičnih particij
 - velikost particije do 2 TiB (če je sektor 512 B)

Razdelitev diska

- **MBR** – glavni zagonski zapis



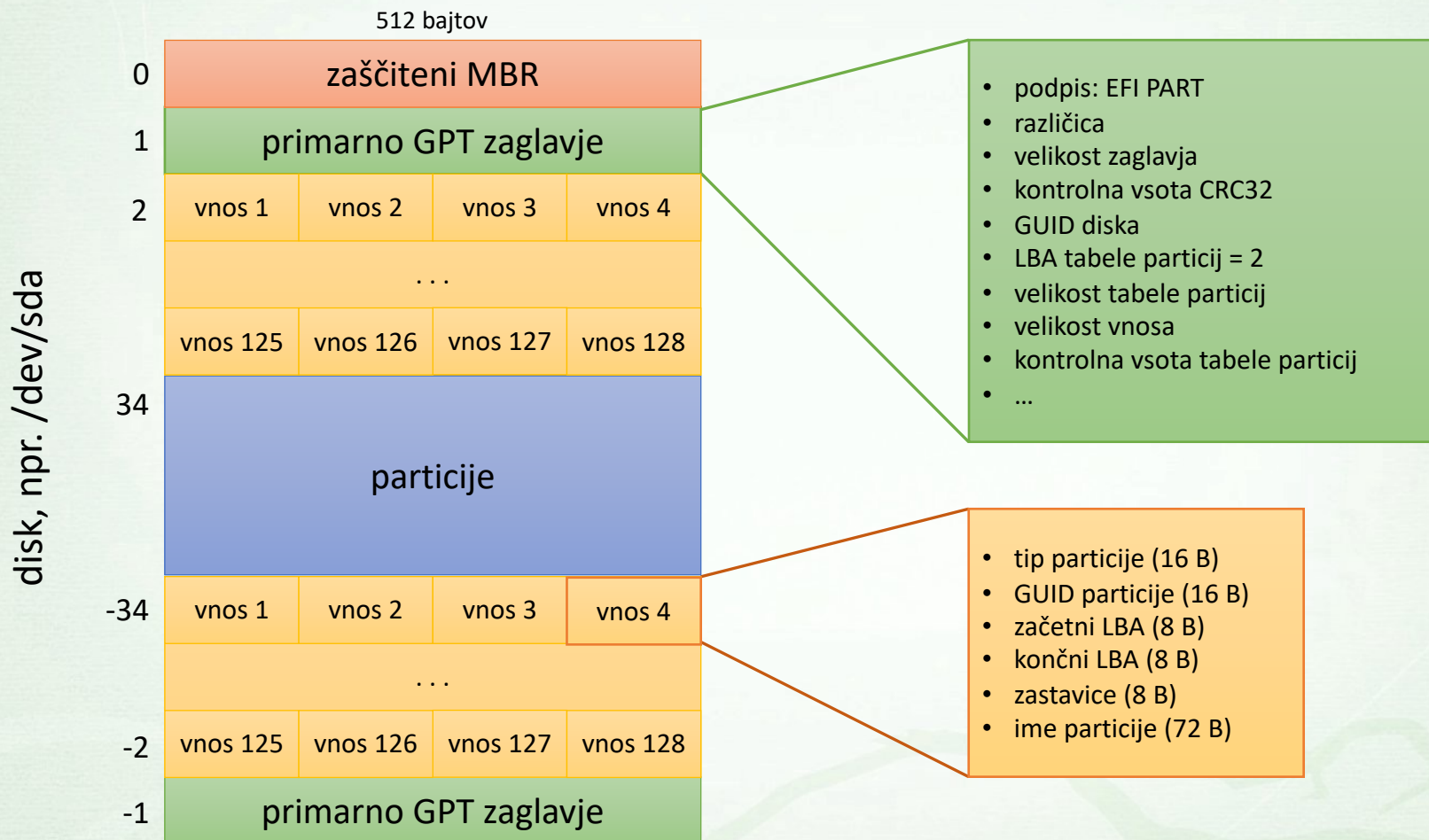


Razdelitev diska

- **GPT** – GUID tabela particij
 - del UEFI (unified extensible firmware interface)
 - privzeta podpora za 128 particij
 - vsaj 16 KiB za tabelo particij, vsak vnos je velik 128 B
 - velikost particiji do več ZiB
 - večja toleranca na napake

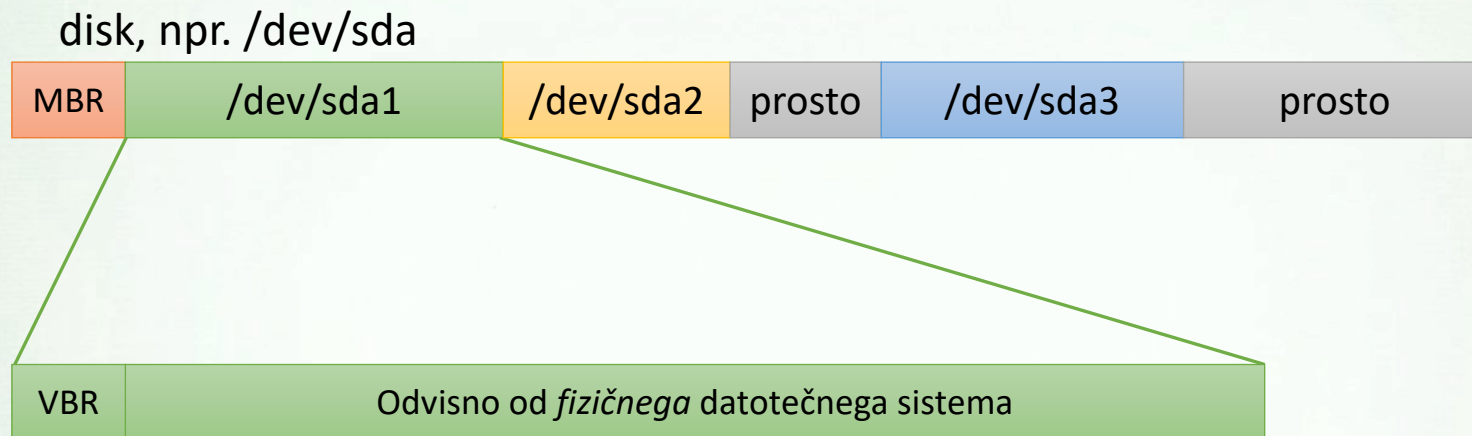
Razdelitev diska

• GPT – GUID tabela partcij



Razdelitev diska

- Struktura particije



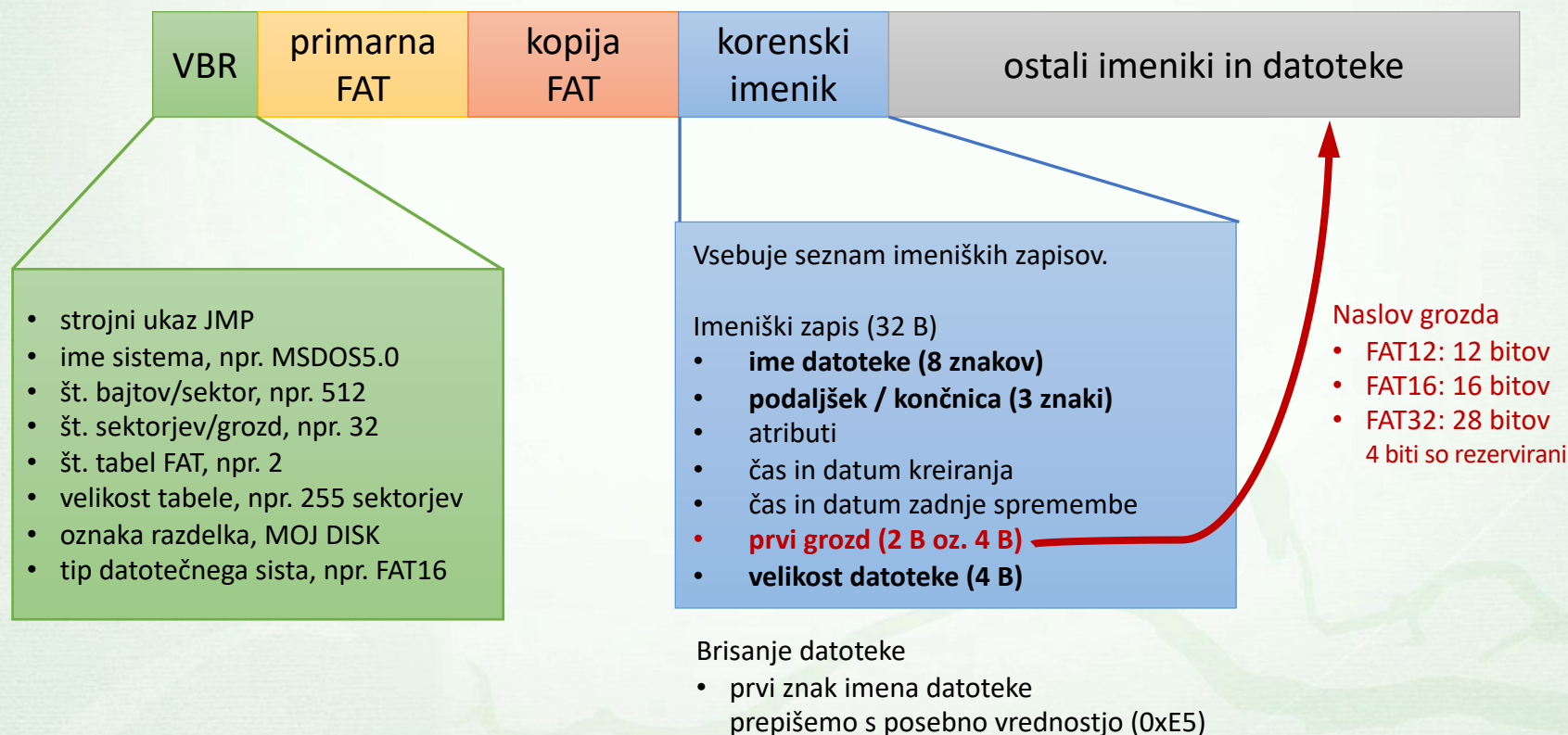
VBR – volume boot record, zagonski zapis razdelka

- prvi sektor particije
- kot MBR, le brez tabele particij
- lahko vsebuje metapodatke o particiji

Particija FAT

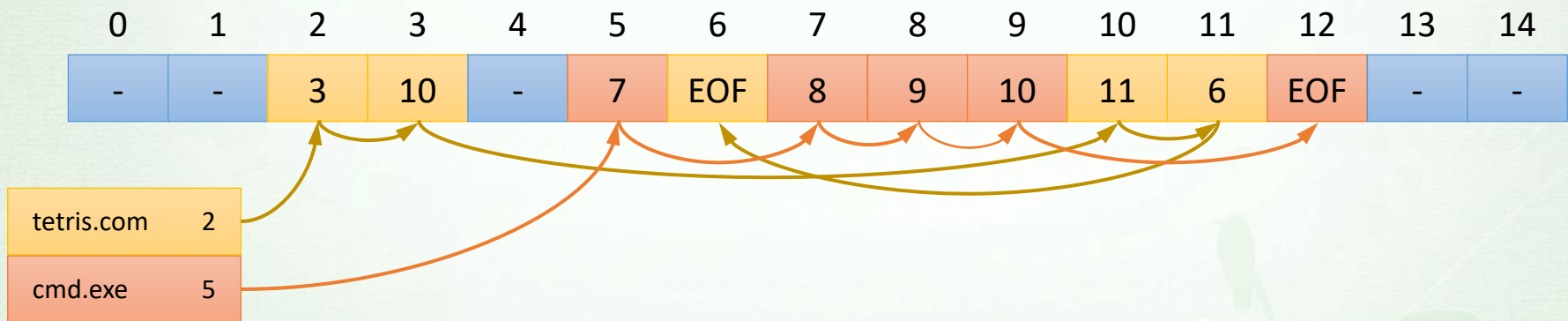
- Zgradba

- grozd (cluster): več zaporednih sektorjev
npr. 8 sektorjev (4 KiB), 32 sektorjev (16 KiB)



Particija FAT

- Tabela FAT (file allocation table)
 - podaja zaporedje grozdov, ki tvorijo datoteko
 - enojno povezani seznam
 - namesto kazalcev imamo indekse grozdov



Particija FAT

- Vrste FAT datotečnih sistemov
 - FAT12 in FAT16
 - 12 in 16 bitno naslavljanje grozdov
 - fiksni prostor za korenski imenik
 - FAT32
 - dodatni sektor za metapodatke particije
 - korenski imenik je lahko shranjen kjerkoli
 - VFAT
 - podpora za dolga imena datotek preko dodatnih in posebnih (nenavadni atributi) imeniških vnosov
 - exFAT
 - naravna podpora za dolga imena datotek (256 znakov)