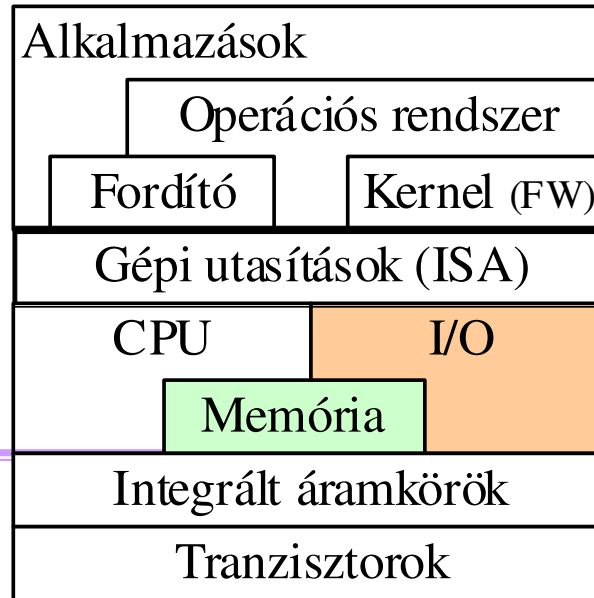


INFORMATIKA I.

BMEVIIIAB08

Szilárdtest memóriák alkalmazása



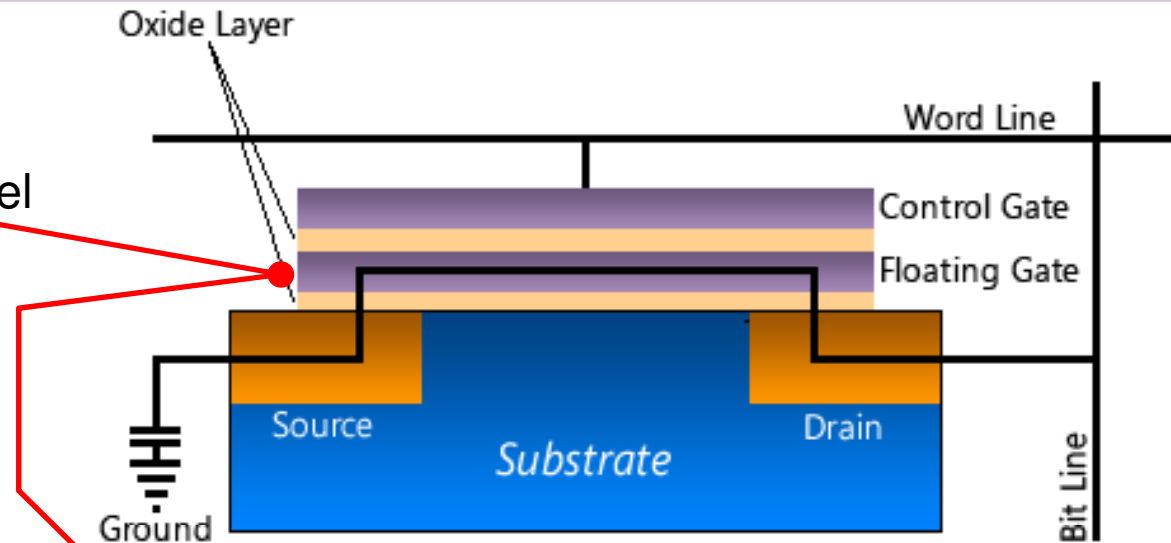
SSD tárolók

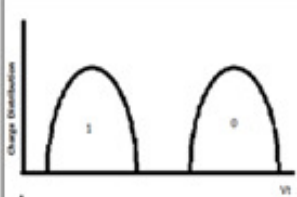
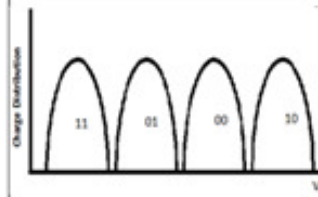
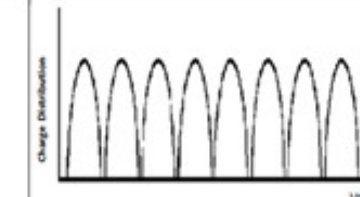
- Megjelenési formák
- FLASH memória
- NAND↔NOR
- SSD felépítése, jellemzői



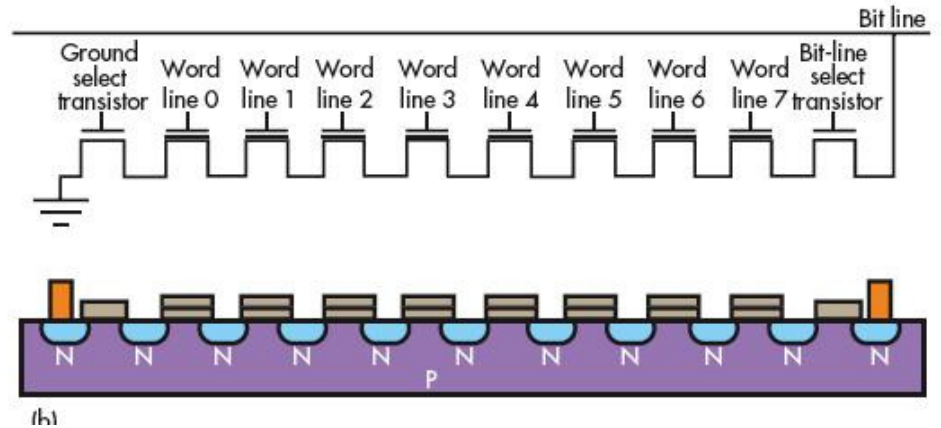
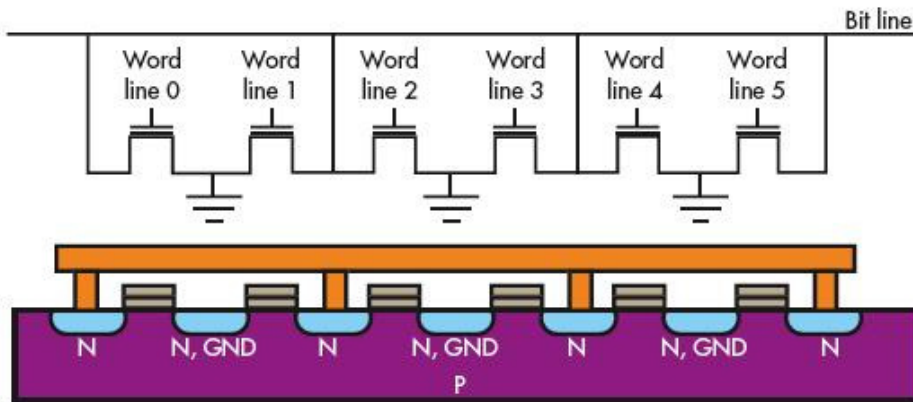
Bitcella

Információ tárolás
villamos töltésekkel

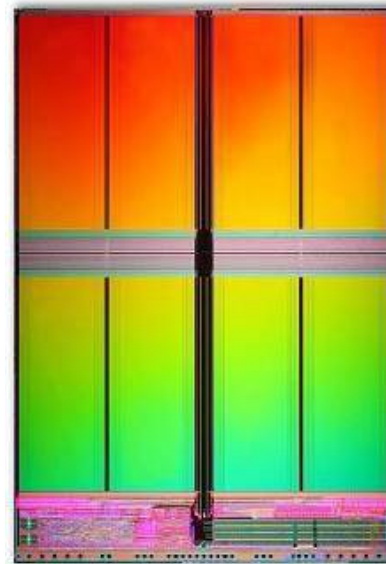


	SLC (Single level Cell)	MLC (Multi Level Cell)	TLC (Tri Level Cell)
			
Storage Capacity	1 bits/cell	2 bits/cell	3 bits/cell
Performance	High	Medium	Low
Lifetime (Erase cycles)	~100K	~10K	~5K
Error Correction	Less Complex	Medium Complex	Highly Complex

NOR FLASH ↔ NAND FLASH

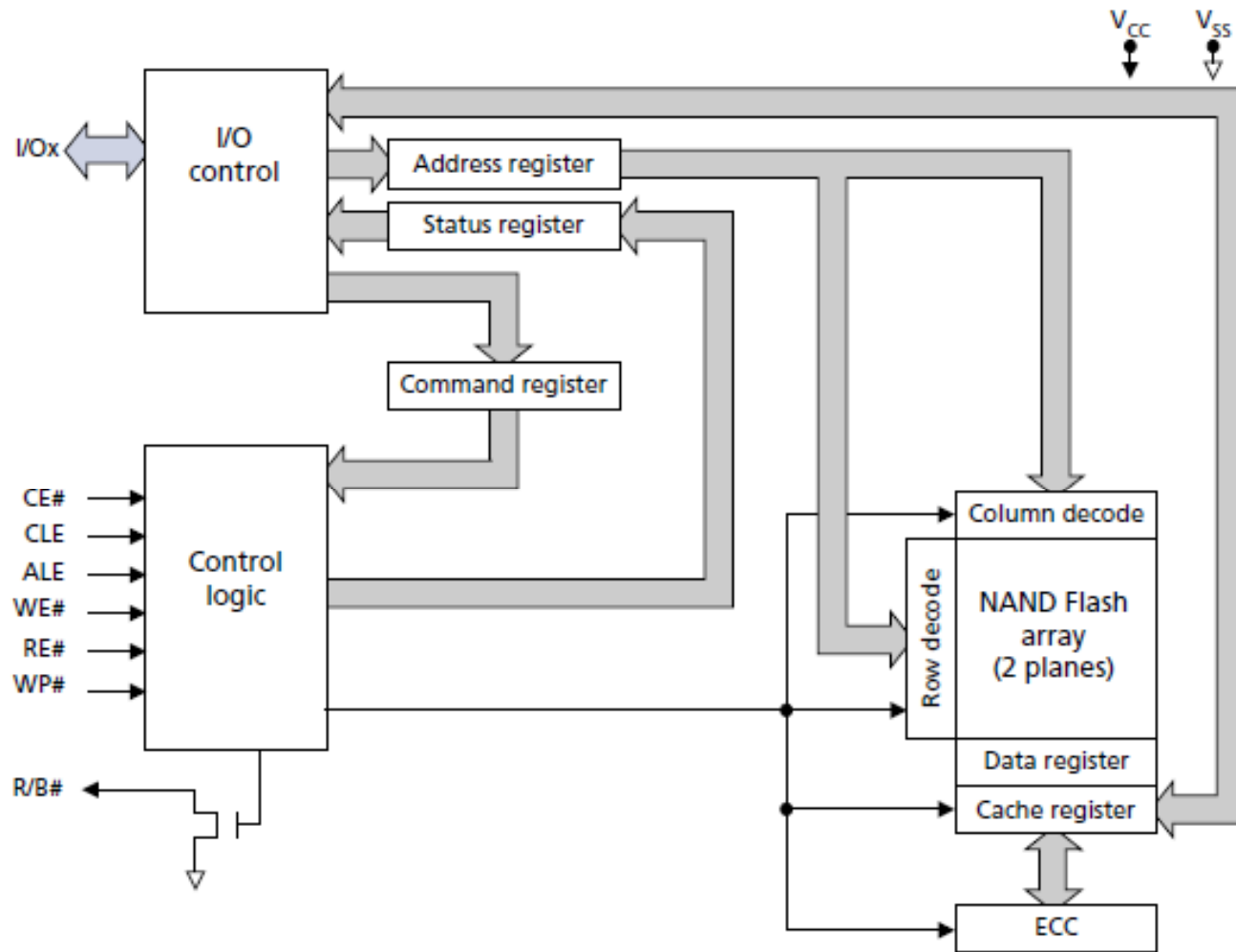


- Bitcellák huzalozott NOR kapcsolatban
- Kiolvasáskor csak az olvasandó cella aktív
- Gyors működés
- Kisebb fajlagos tároló kapacitás (több vezetékesség kell)

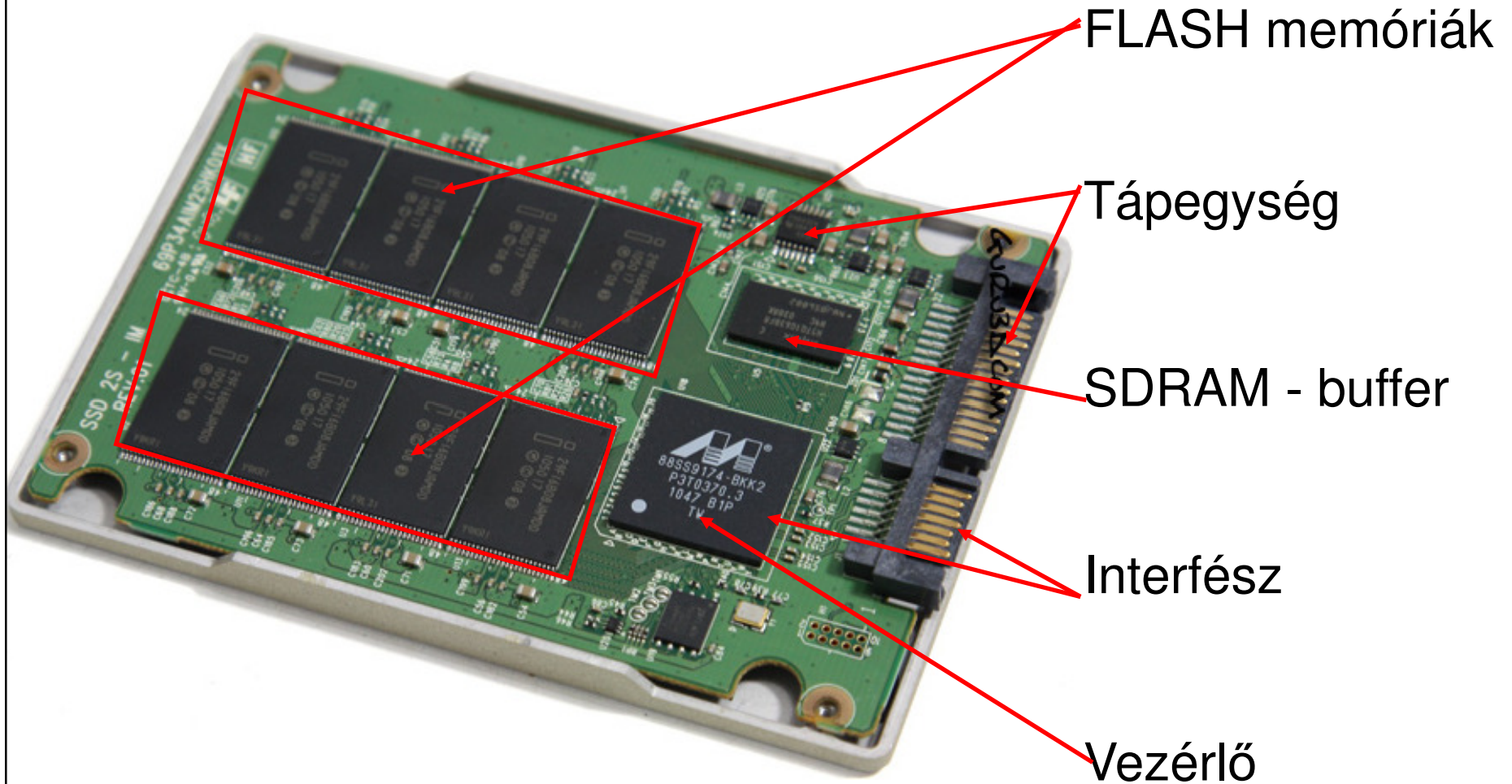


- Bitcellák huzalozott NAND kapcsolatban
- Kiolvasáskor az összes soros cella bekapcsolva
- Lassabb működés
- **Nagyobb fajlagos tárolókapacitás**

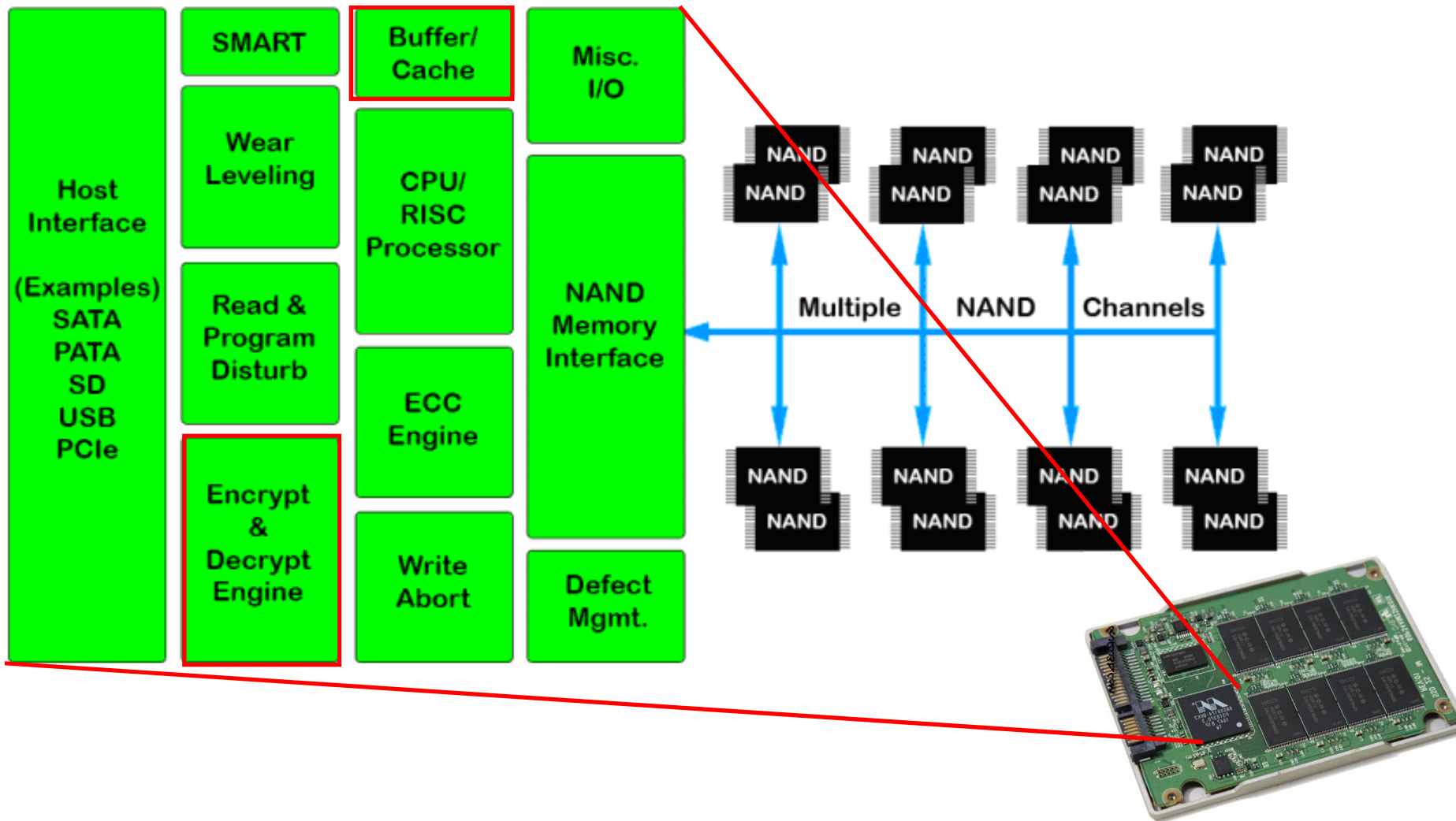
Memória IC belső felépítése

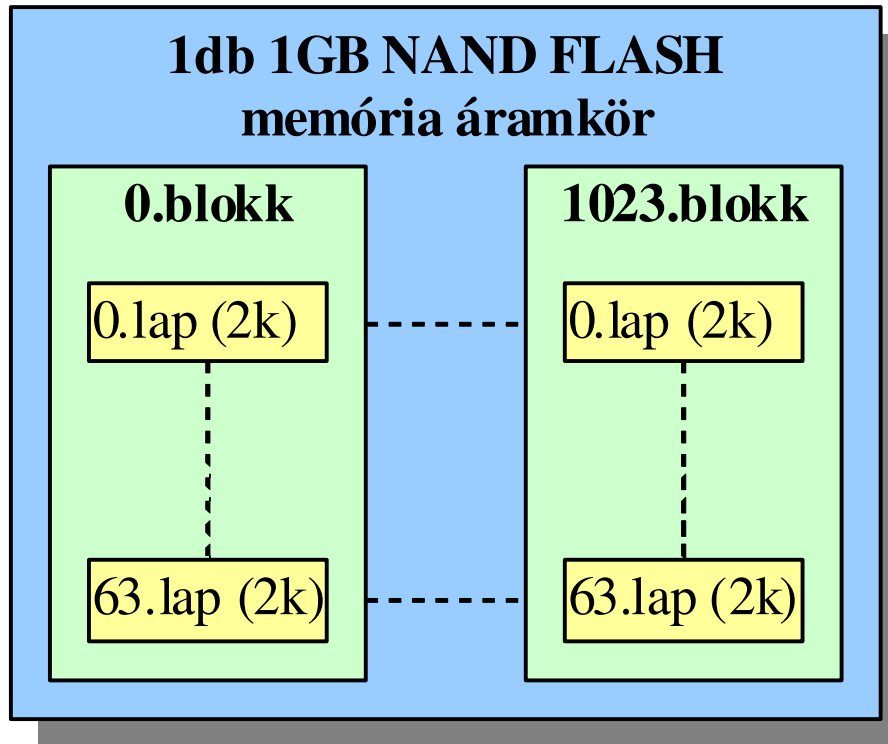


SSD meghajtó felépítése



Vezérlőegység felépítése



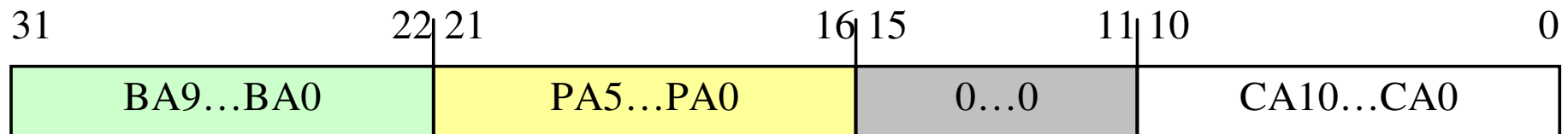


Összesen: 1024 blokk
 Blokkonként: 64 lap
 Laponként: 2048 byte

**Csak egész blokk törölhető!
 Csak egész lap írható!**

Lap olvasás: 25 μ s
 Lap írás: 200 μ s
 Blokk törlés: 700 μ s
 Élettartam: kb 100 000 törlés/írás

Címzés:



- Memóriatömbök kezelése
 - egyenletes elhasználódás biztosítása a véges írási ciklusszám miatt
 - szabad, törölhető és foglalt blokkok nyilvántartása
 - blokkok írásának számolása, nyilvántartása (élettartam)
- Adatok pufferelése a gyors átvitelhez
- Hibadetektálás és korrekció
- Öndiagnosztika (pl.: SMART Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology)
- Adatok titkosítása (pl.: üzleti felhasználás)
- Interfész kezelése (pl.: SATA, SAS)

Élettartam jellemzője: **TBW** (Total Bytes Written),

Pl.: 480GB SSD élettartam adata: TBW limit = 1.9PB

$1.9 \cdot 2^{50}$ Byte / $480 \cdot 2^{30}$ Byte → 4150x teleírható

- Flash bitcella felépítése
- SLC, MLC és TLC tárolási elvek
- NOR és NAND FLASH memória kialakítása
- FLASH memória belső struktúrája
- SSD meghajtó felépítése
- NAND chip belső szervezése
- Vezérlő egység feladatai
- SSD élettartam értelmezése