

## Флаш баирани дискове - Основни характеристики



### 1. Какво представляват флаш баираните дискове? (Flash memory storage)

Флаш баираните дискове (Flash Memory) представляват тип памет, която запазва данни дори когато захранването е прекъснато. Тази технология е широко използвана в устройства като **USB памети**, **SSD дискове (Solid State Drives)**, **SD карти**, и **мобилни устройства**.

Основната характеристика на флаш паметта е липсата на движещи се части, което я прави **по-надеждна**, **по-бърза**, и **по-малко уязвима** на механични повреди в сравнение с традиционните твърди дискове (HDD).



*Samsung Flash SSD (Solid State Disk) 32G Byte*

## 2. Как работи флаш паметта?



Флаш паметта съхранява информация в масив от клетки, които могат да съхраняват електрически заряд. Една клетка може да има различни нива на заряд, които се интерпретират като битове информация (0 или 1).

Има два основни вида клетки във флаш паметта:

- A) SLC (Single-Level Cell)** – съхранява 1 бит данни на клетка.
- B) MLC (Multi-Level Cell)** – съхранява 2 или повече бита на клетка.

**Пример:**

- **SLC флаш памет** е по-бърза и по-надеждна, но е по-скъпа.
- **MLC флаш памет** е по-евтина, но с по-ниска издръжливост и производителност.

---

## 3. Основни характеристики на флаш баираните дискове

### 3.1. Капацитет

Флаш паметите могат да имат различни размери на капацитет, вариращи от няколко гигабайта (GB) до терабайти (TB). Колкото по-голям е капацитетът, толкова повече данни могат да бъдат съхранявани.

### 3.2. Скорост

Основните два аспекта на скоростта са:

- **Скорост на четене** – колко бързо може да се достъпва информация от флаш диска.

- **Скорост на запис** – колко бързо могат да се съхраняват данни върху диска.

Флаш паметите имат значително по-високи скорости на четене и запис в сравнение с HDD. Това е една от причините SSD дисковете да са предпочитани за операционни системи и приложения.

### 3.3. Издръжливост

Флаш дисковете имат ограничен брой цикли на запис, които варират в зависимост от типа на клетките. Например:

- **SLC** има по-дълъг живот (около 100 000 цикъла).
- **MLC** и **TLC (Triple-Level Cell)** имат по-кратък живот (около 3 000 до 10 000 цикъла).

### 3.4. Липса на движещи се части

Поради липсата на механични части, флаш дисковете са по-надеждни при удар, вибрации и екстремни условия.

### 3.5. Енергийна ефективност

Флаш паметта изразходва по-малко енергия в сравнение с традиционните твърди дискове, което я прави подходяща за мобилни устройства и лаптопи, където е важно да се пести батерия.

### 3.6. Температурна устойчивост

Флаш дисковете са по-устойчиви на температурни промени и могат да работят в по-екстремни условия, което ги прави подходящи за индустриални приложения.

## 4. Предимства и недостатъци на флаш баираните дискове

### Предимства:

- **Висока скорост на четене и запис** – по-бързи от традиционните HDD.
- **Надеждност** – устойчиви на удари и вибрации.
- **Компактност** – малки и леки, което ги прави удобни за пренос.
- **Безшумност** – нямат движещи се части, което ги прави напълно безшумни.
- **Ниска консумация на енергия** – подходящи за мобилни устройства.

## Недостатъци:

- **Ограничен брой цикли на запис** – всяка клетка може да бъде презаписвана ограничен брой пъти.
- **По-висока цена** – на гигабайт флаш паметта е по-скъпа в сравнение с HDD.
- **Потенциална загуба на данни** – по-старите клетки могат да загубят данни, ако не се използват продължително време.

## 5. Видове флаш баирани устройства

1. **USB памети** – малки преносими устройства с капацитет от няколко GB до 1TB.
2. **SD карти** – използвани в фотоапарати, телефони и други мобилни устройства.
3. **SSD (Solid State Drive)** – използван като основен диск в компютри, с много по-висока скорост от HDD.
4. **eMMC (Embedded MultiMediaCard)** – често срещана в смартфони и таблети, по-бавна и по-евтина алтернатива на SSD.

### - Samsung Flash SSD (Solid State Disk) 32G Byte

образца е комплектован с UltraATA/66 интерфейс, който в тестовите достига до трансфер от максимум 50 MB/s. Теглото на целия диск е около 100 g. Както се вижда от изображението, съдържат се 16 чипа, всеки с по 16 Gb памет.

Когато диска не трансферира данни, той консумира скромните 0.03 W, докато при работа консумацията достига до 0.9 W. Не се генерира шум при работа, защото просто няма движещи се части. Защитата от удар и вибрации е много добра (липсата на движещи се части спомага за това). Технологията позволява устройството да е с габарити много по малки от тези на сега използваните 2,5" твърди дискове, но компанията е решила да го произвежда в по голям размер (2,5") , за да позволи лесна интеграция в съществуващите гнезда.



### - PQI SSD Turbo 64GB

PQI предприе поредната стъпка към налагането на SSD при лаптопите, представяйки своя нов 2.5" Solid State Disk с капацитет цели 64 GB и (което е дори може би по-важно!) – SATA интерфейс. Досега SSD дисковете стигаха най-много до 32 GB и използваха паралелен, а не сериен интерфейс за връзка към компютъра. PQI все още не са посочили точната цена на новия 64 GB SSD носител, но тя при всички положения ще е много по-висока от тази на традиционен 2,5" HDD със същия капацитет. За щастие цените на флаш паметите падат стремглаво надолу и без съмнение в недалечно бъдеще SSD дискове с достатъчно голям капацитет ще има и в най-достъпния ценови диапазон.



### - SanDisk SSD UATA 5000 1,8"



Разработеният от Sandisk SSD диск използва патентованата от фирмата TrueFFS flash management технология, която позволява увеличаване на стойността на MTBF до невероятните 2 млн. часа. Според обявените от фирмата производител характеристики, новият продукт предлага скорости на трансфер на информацията от около 62 MB/s и скорост на търсене от 7000 I/O операции за секунда. Последното е над 100 пъти по-бързо от обявените средни стойности за повечето класически твърди дискове. Сред другите впечатляващи характеристики на продукта е изключително ниската консумация на енергия, която той предлага – едва 0,4 W в работно състояние, срещу 1 W за обикновен твърд диск.

## 6.Приложения на флаш паметта

- **Лаптопи и настолни компютри** – за ускоряване на операционните системи и приложения.
- **Смартфони и планшети** – за съхранение на данни и приложения.
- **Фотоапарати и видеокамери** – за съхранение на снимки и видеозаписи.
- **Сървъри и дата центрове** – за бърз достъп до данни и намаляване на енергийните разходи.

## Задача: Сравнение на различни видове дискове

### Инструкции:

1. **Сравнете характеристиките на три вида устройства за съхранение на данни** – SSD (флаш базиран диск), HDD (механичен твърд диск) и USB флаш памет.
2. Използвайте следните критерии за сравнение:
  - Скорост на четене и запис
  - Капацитет
  - Цена на гигабайт (GB)
  - Издръжливост (брой цикли на запис)
  - Енергийна ефективност
  - Приложения (за какви цели са най-подходящи)

### Формат:

- Направете таблица, в която да включите всички горепосочени критерии.
- Въз основа на събраните данни, напишете кратко заключение (2-3 изречения), в което да обясните кой от тези видове дискове би бил най-подходящ за:
  1. Преносим лаптоп
  2. Домашен сървър за съхранение на данни
  3. Фотоапарат за записване на видеа.

### Примерна таблица за сравнение:

| Критерий                | SSD         | HDD             | USB флаш памет  |
|-------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| Скорост на четене/запис | Висока      | Ниска           | Средна          |
| Капацитет               | До 8 TB     | До 20 TB        | До 1 TB         |
| Цена на GB              | Висока      | Ниска           | Средна          |
| Издръжливост            | Висока      | Ниска           | Ниска           |
| Енергийна ефективност   | Висока      | Ниска           | Висока          |
| Приложения              | Лаптопи, PC | Сървъри, Backup | Пренос на данни |