



PAMÄŤOVÝ SUBSYSTÉM

Alex Kamenár, 2.ročník, BCE23





PAMÄŤOVÝ SUBSYSTÉM

Pamäťový subsystém predstavuje súbor pamätí v počítači, ktoré slúžia na ukladanie a spracovanie dát.

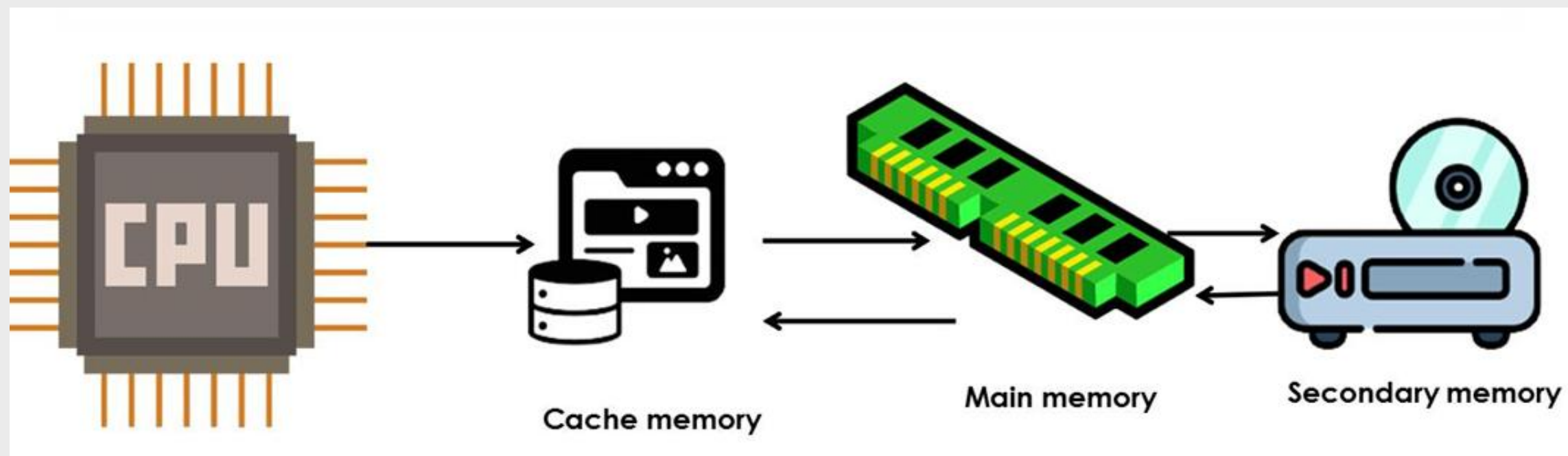
Zahrňa cache pamäť v procesore a operačnú pamäť RAM.

Jeho cieľom je zabezpečiť čo najrýchlejší prístup k dátam pre procesor.



VÝZNAM PAMÄTE

- Ovplyvňuje výkon počítača
- Zrýchľuje prácu procesora
- Minimalizuje čakanie na dáta
- Dôležitá pre multitasking





TYPY PAMÄTE (PREHL'AD)

01 Cache pamäť (L1, L2, L3)

03 SRAM (statická pamäť)

02 RAM (DRAM)

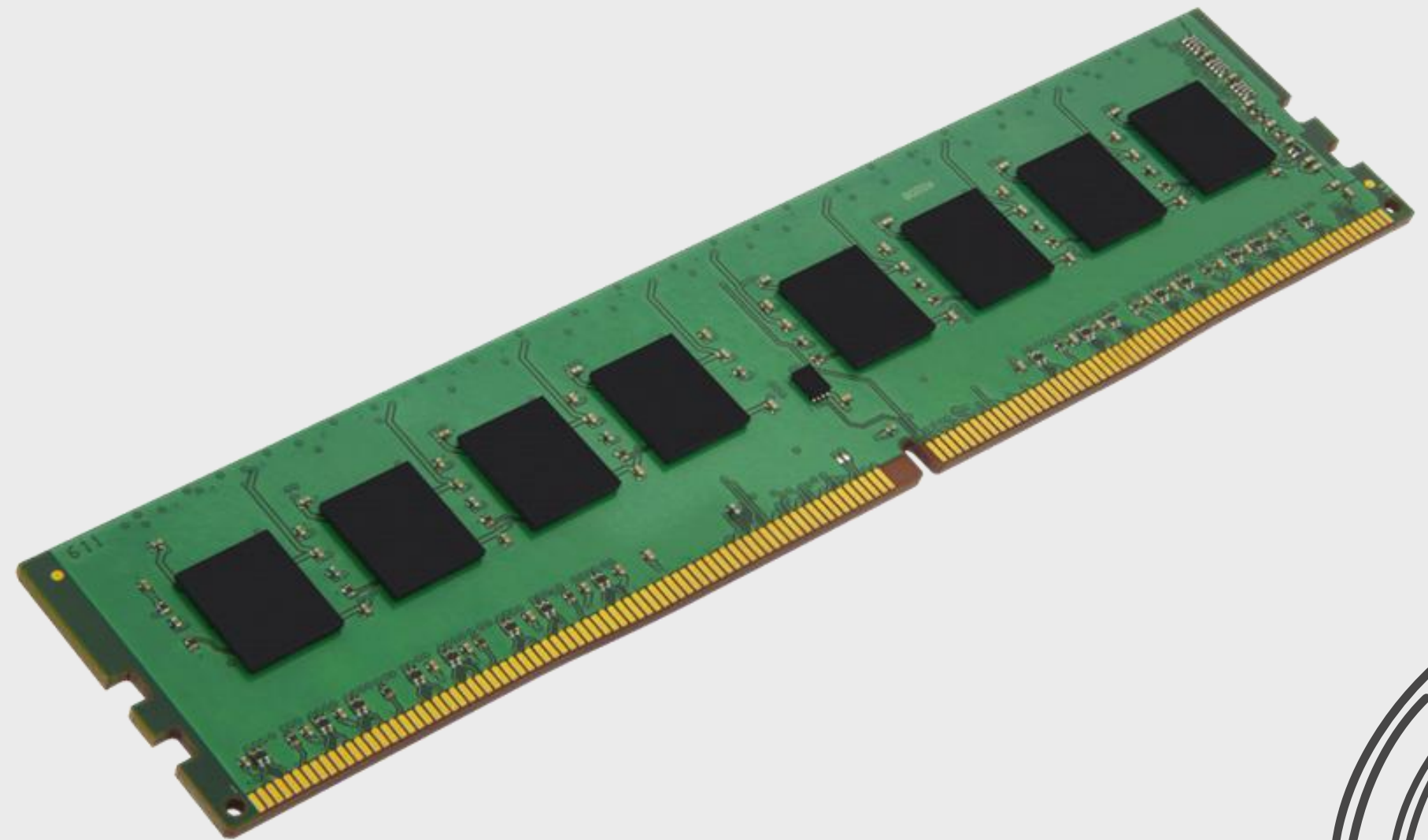
04 ECC pamäť



DRAM - DYNAMICKÁ PAMÄŤ

DRAM je typ pamäte používaný v operačnej pamäti RAM. Ukladá dáta pomocou kondenzátorov, ktoré sa musia pravidelne obnovovať.

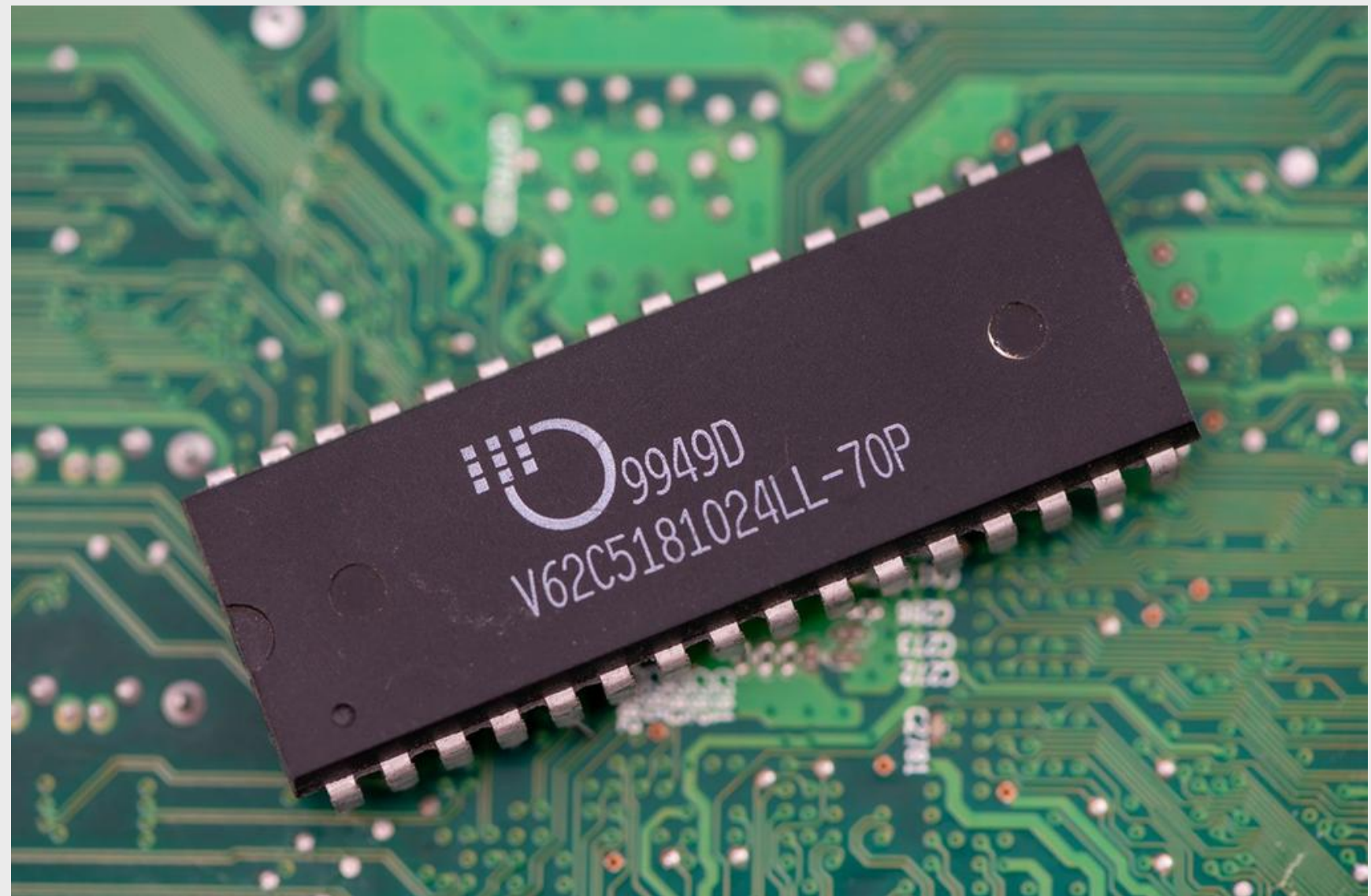
- Lacná
- Veľká kapacita
- Pomalšia ako SRAM



SRAM - STATICKÁ PAMÄŤ

SRAM používa bistabilné obvody (flip-flop) a nevyžaduje obnovovanie dát.

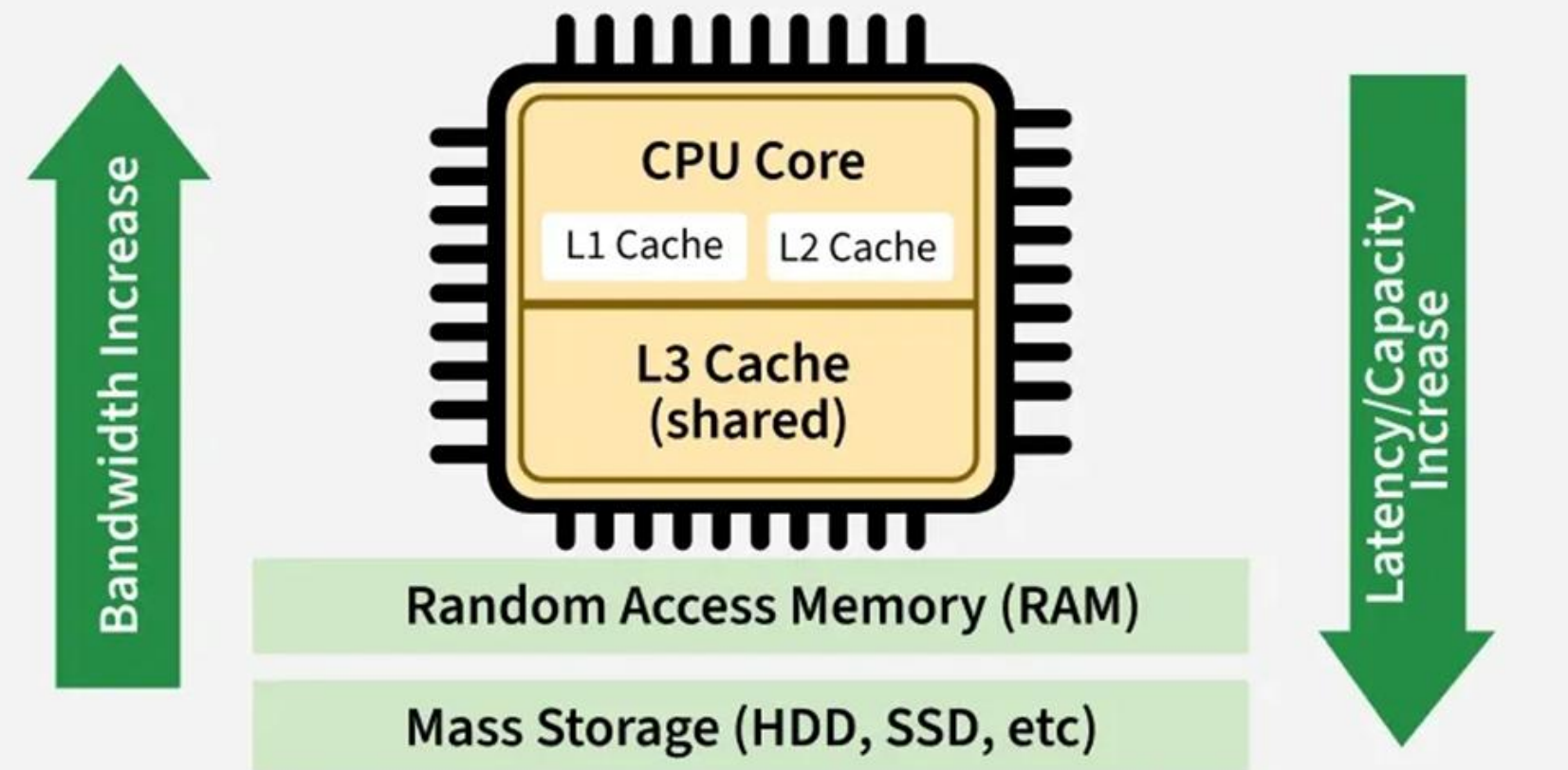
- Veľmi rýchla
- Drahá
- Používa sa v cache



CACHE PAMÄŤ

Cache pamäť je veľmi rýchla pamäť umiestnená priamo v procesore, ktorá uchováva často používané dáta.

- L1 -> najrýchlejšia, najmenšia
- L2 -> väčšia, pomalšia
- L3 -> najväčšia, zdieľaná



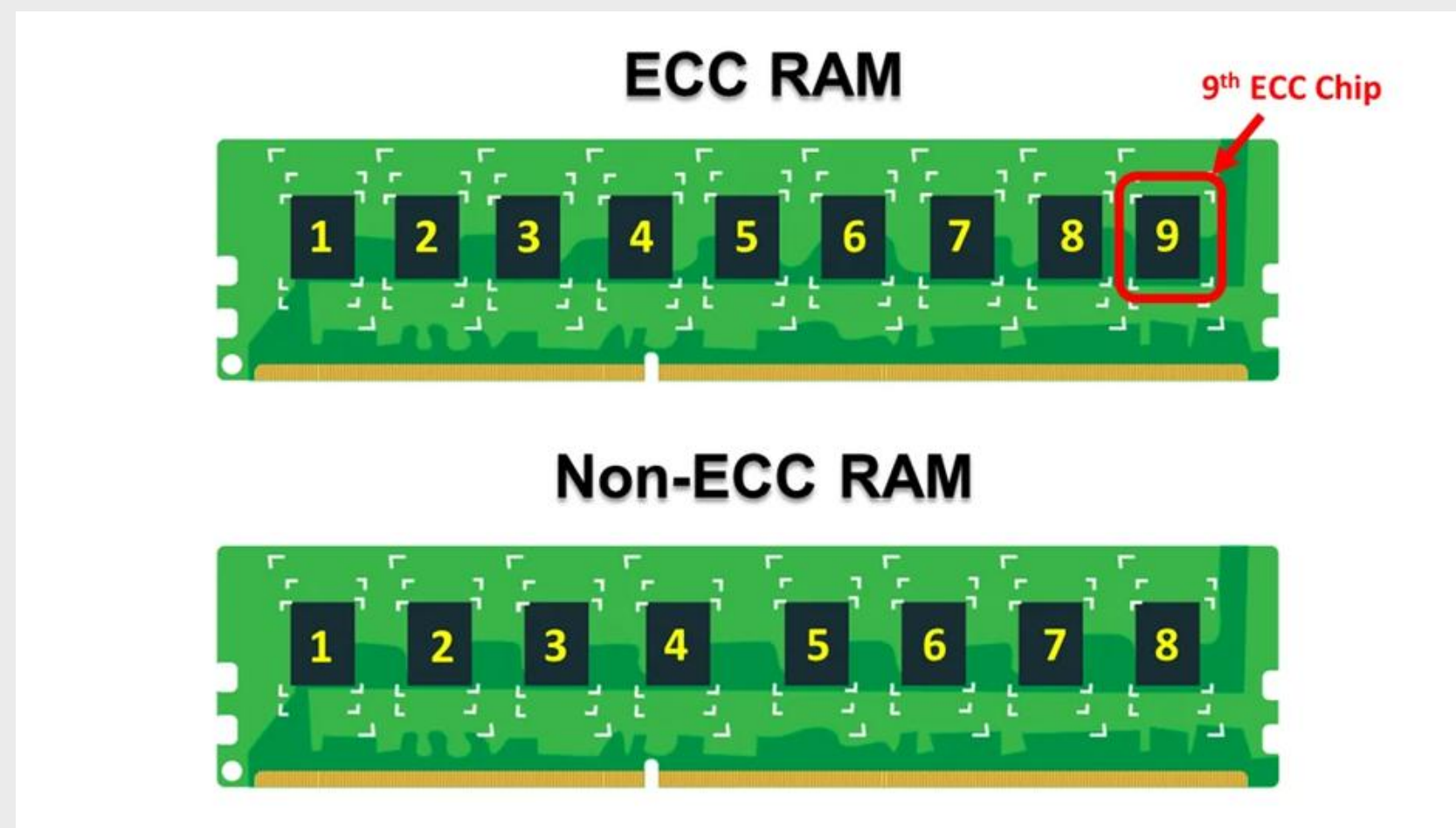
ECC PAMÄŤ

ECC (Error-Correcting Code) pamäť dokáže detegovať a opravovať chyby v dátach.

Funguje tak, že si k bežným dátam ukladá aj kontrolné bity.

Vďaka nim vie pri čítaní zistiť, či sa nejaký bit nezmenil chybou.

- Používa sa v serveroch
- Zvyšuje spoľahlivosť
- Mierne pomalšia
- Mierne znižuje výkon



DOBA PRÍSTUPU (LATENCY)

Doba prístupu je čas, za ktorý pamäť poskytne požadované dáta procesoru.
Čím je latency nižšia, tým rýchlejšie systém reaguje a tým vyšší je výkon.

01

Cache → Najnižšia latency

02

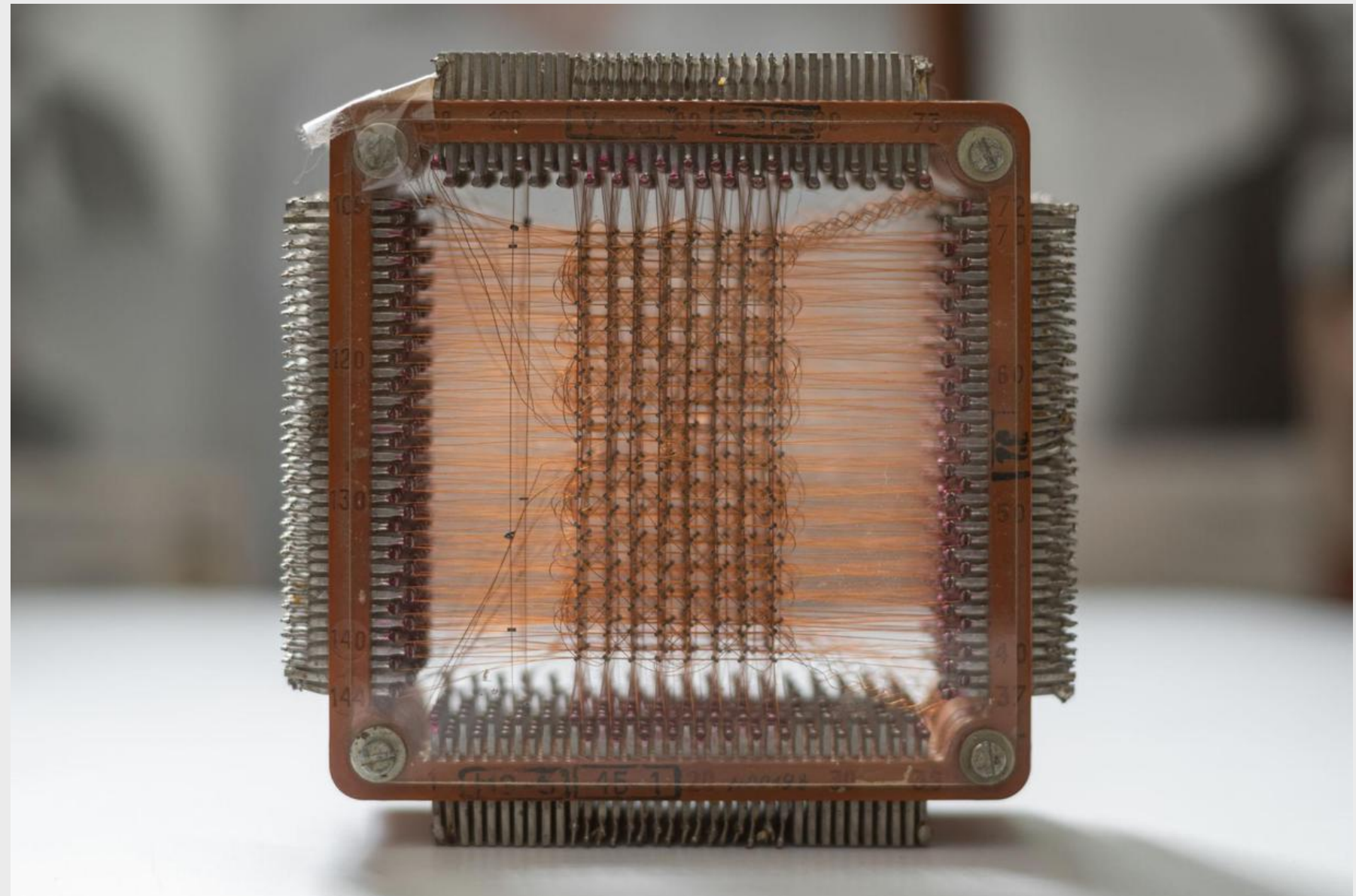
RAM → Vyššia

03

Disk → Najvyššia

HISTORICKÝ VÝVOJ

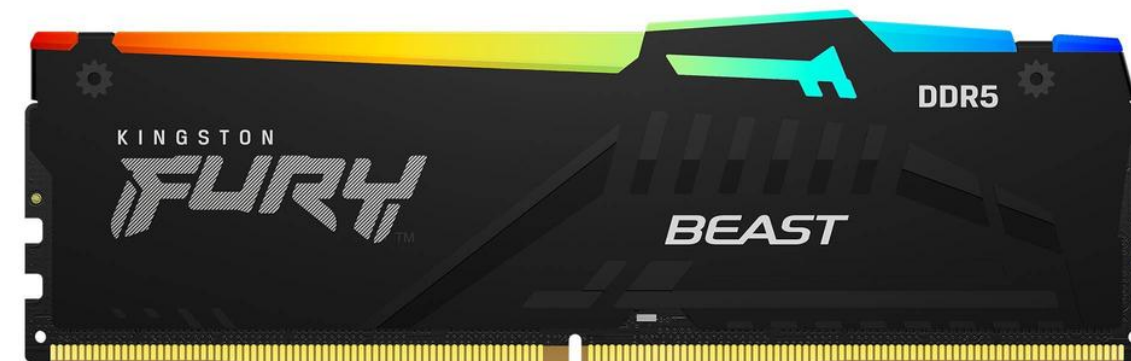
- magnetická pamäť
- vznik DRAM (1970)
- rozvoj RAM (DDR)
- zlepšovanie rýchlosti



SÚČASNOSŤ

V súčasnosti sa pamäťové technológie výrazne zlepšili, najmä čo sa týka rýchlosti a kapacity.

- DDR4, DDR5
- viacúrovňová cache
- vysoké frekvencie
- väčšia kapacita RAM



DIAGNOSTIKA

Diagnostika pamäte slúži na kontrolu, či RAM funguje správne a či neobsahuje chyby.

- MemTest86
- testy v BIOSe
- detekcia chýb RAM
- problémy: pády systému, zamrzenie, modrá obrazovka, náhodné reštarty

```
PassMark MemTest86 V8.3 Pro Common KVM
Clk/Temp : 2100 MHz | Pass 50% #####
L1 Cache : 64K 123.62 GB/s | Test 92% #####
L2 Cache : 4096K 27.19 GB/s | Test 7 [Moving inversions, 32-bit pattern]
L3 Cache : 16384K 26.53 GB/s | Address : 0x100000000 - 0x140000000
Memory : 4093M 16.40 GB/s | Pattern : 0xFFFFEFFF
RAM Info : RAM MHz / QEMU

-----
CPU: 0123 | CPUs Found: 4
State: --II | CPUs Started: 4 CPUs Active: 4
-----
Time: 0:01:28 AddrMode: 64-bit Pass: 1 / 4 Errors: 0

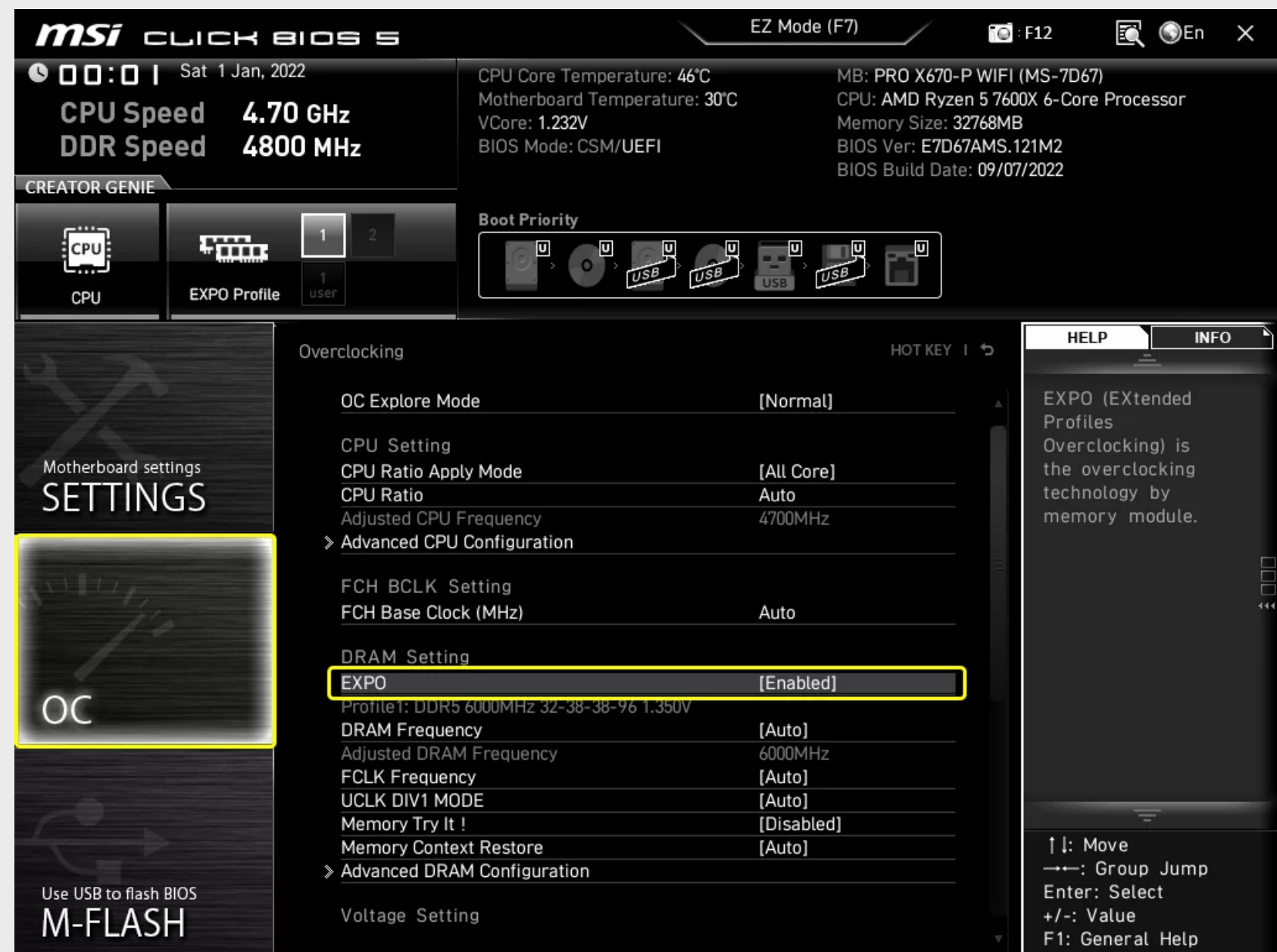
(ESC) / (c) onfiguration
```

BIOS

BIOS umožňuje nastavovať parametre pamäte, ako sú frekvencia a časovanie.

XMP profil je prednastavenie, ktoré automaticky nastaví RAM na vyšší výkon.

- XMP profil
- nastavenie frekvencie
- časovanie pamäte
- optimalizácia výkonu





ZDROJE A POUŽITÁ LITERATÚRA

1. G.SKILL. How to Enable XMP/EXPO for DDR4/DDR5 [online]. Dostupné na:
<https://www.gskill.com/community/1584933243/1646893264/How-to-Enable-XMP-EXPO-for-DDR4-DDR5>
 2. WIKIPEDIA. MemTest86. Dostupné na: <https://en.wikipedia.org/wiki/MemTest86>
 3. GEEKSFORGEES. Difference between SRAM and DRAM. Dostupné na: <https://www.geeksforgeeks.org/computer-organization-architecture/difference-between-sram-and-dram/>
 4. WIKIPEDIA. CPU cache. Dostupné na: https://en.wikipedia.org/wiki/CPU_cache
 5. WIKIPEDIA. Magnetic-core memory. Dostupné na: https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetic-core_memory
 6. CADENCE. Double Data Rate (DDR). Dostupné na: https://www.cadence.com/en_US/home/explore/double-data-rate-ddr.html
- 



ĎÁKUJEM

ZA

POZORNOST

