

Përmbajtje

Kujtese e përkohshme - RAM-i (Random Access Memory)	1
◆ DDR (Double Data Rate) RAM	1
◆ LPDDR (Low Power DDR-per pajisje te lëvizshme)	2
◆ GDDR (Graphics DDR)	2
◆ HBM (High Bandwidth Memory) për kartat grafike dhe serverët e inteligjencës artificiale...	2
 Kujtesa afatgjatë	3
Kujtesa e jashtme HDD (IDE, SATA=6GB/s M-key, SATA M2 SSD =2çarje carje pci-express, NVMC-M2 SSD=1çarje)	3
 Procesorët - CPU (2026)	5
Cache (kujtese e brendshme)	6
 Ekranet	6
 Krahësim praktik	7
 Shembull përdorimi	7
Butoni i Ndezjes/Fikjes (Power Button):	7

Kujtesat (cpu-regjistra; cache L1, L2, L3, L4; RAM; disk-memorja virtuale, etj..)

Kujtese e përkohshme - RAM-i (Random Access Memory)

RAM-i (Random Access Memory) ka disa lloje aktuale që përdoren në kompjuterë dhe servera, secili me karakteristika të ndryshme në shpejtësi, konsum energjie dhe përdorim praktik:

◆ **DDR (Double Data Rate) RAM**

- **DDR1:** Gjenerata e parë, tashmë e vjetruar.
- **DDR2:** Më e shpejtë se DDR1, por sot pothuajse nuk përdoret.
- **DDR3:** Shumë e përhapur në kompjuterët e viteve 2010–2020. Shpejtësi 800–2133 MHz.
- **DDR4:** Standardi kryesor aktual për shumicën e kompjuterëve. Shpejtësi 2133–3200+ MHz, efikasitet më i lartë energjie.
- **DDR5:** Gjenerata më e re, përdoret në PC dhe serverë modernë. Shpejtësi 4800–8400+ MHz, kapacitet më i madh për modul.

◆ LPDDR (Low Power DDR-per pajisje te lëvizshme)

- Përdoret kryesisht në **laptopë, smartphone dhe tabletë**.
- Versionet: LPDDR3, LPDDR4/4X, LPDDR5.
- Optimizuar për kursim energjie dhe performancë të mirë në pajisje mobile.

◆ GDDR (Graphics DDR)

- RAM i dedikuar për **kartat grafike (GPU)**.
- Versionet: GDDR5, GDDR5X, GDDR6, GDDR6X.
- Shpejtësi shumë e lartë për përpunim grafik dhe lojëra.

◆ HBM (High Bandwidth Memory) për kartat grafike dhe serverët e inteligjencës artificiale.

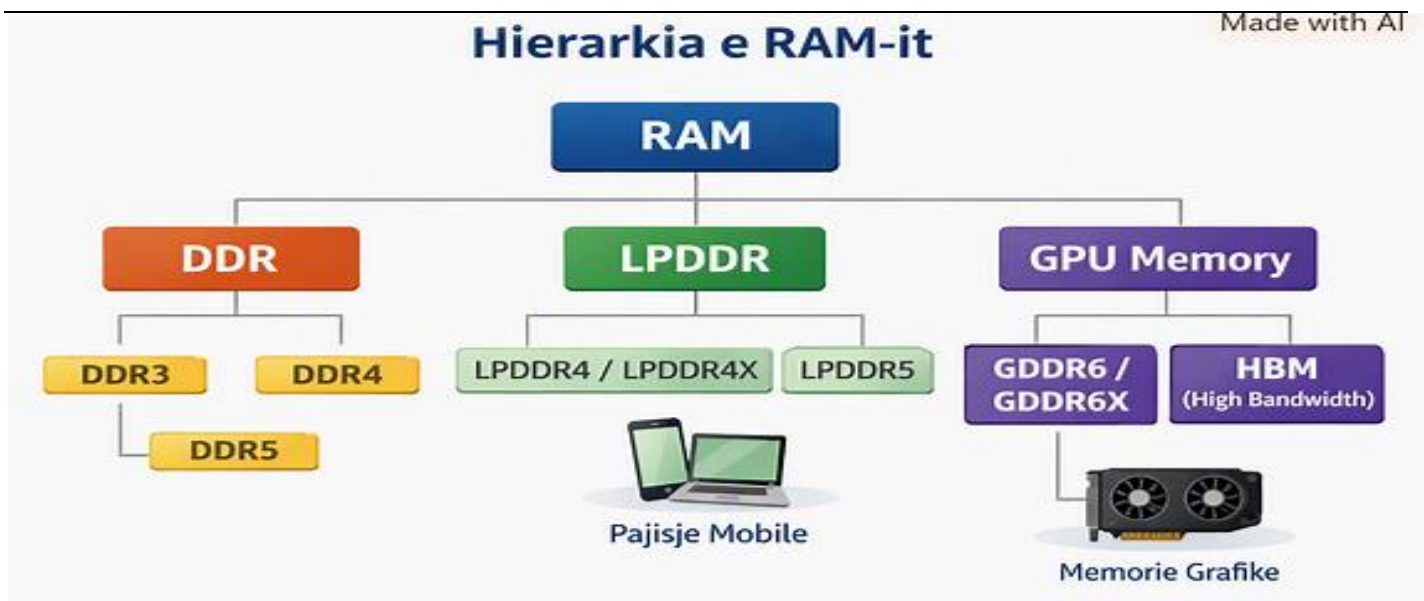
- RAM i avancuar për **GPU profesionale dhe serverë AI**.
- Vendoset pranë procesorit me lidhje 3D.
- Shpejtësi jashtëzakonisht e lartë, por shumë i kushtueshëm.

Krahësim i shpejtë

Lloji RAM	Përdorimi kryesor	Shpejtësia tipike	Konsum energjie
DDR4	PC, serverë	2133–3200 MHz	Mesatar
DDR5	PC modernë	4800–8400 MHz	Më efikas
LPDDR5	Smartphone/laptop	4266–6400 MHz	Shumë i ulët
GDDR6	GPU	14–20 Gbps/pin	Mesatar
HBM2/3	GPU/AI serverë	256–819 GB/s	Efikas, por i kushtueshëm

Në praktikë:

- **DDR4/DDR5** janë standardi për kompjuterët e zakonshëm.
- **LPDDR** përdoret në pajisje mobile për kursim energjie.
- **GDDR** dhe **HBM** janë të specializuara për grafikë dhe inteligjencë artificiale.



Nje disk tipik **Blu-ray** mund te mbaje **25 GB (gigabytes)** te dhena, dhe disa lloje te tjere mund te mbajne **50 GB** ose me shume. Keto mbajne me shume sesa CD dhe DVD, gje qe e ben BD-R ideal per ruajtje.

Kujtesa afatgjatë

Kujtesa e jashtme HDD (IDE, SATA=6GB/s M-key, SATA M2 SSD =2çarje carje pci-express, NVMe-M2 SSD=1çarje)

Lloji memories	Teknologjia	Kapaciteti tipik	Shpejtësia leximit/shkrimit	Porti i lidhjes	Përdorimi kryesor
HDD (Hard Disk Drive)	Magnetike (pllakë rrotulluese)	500 GB – 20 TB	100–200 MB/s	USB 3.0, SATA	Arkivim, ruajtje masive
SSD (Solid State Drive)	Flash NAND	250 GB – 8 TB	500–7000 MB/s	USB 3.2, NVMe, Thunderbolt	Shpejtësi e lartë, sistem operativ
Flash Drive (USB)	Flash NAND	8 GB – 2 TB	50–400 MB/s	USB 2.0–4.0	Transferim i shpejtë i skedarëve
SD / microSD Card	Flash NAND	4 GB – 1 TB	30–300 MB/s	SD slot	Kamera, smartphone, laptop
External NVMe Enclosure	PCIe NVMe SSD	500 GB – 8 TB	1000–7000 MB/s	Thunderbolt 4 / USB 4	Punë profesionale, video editing
Optical Disk (DVD/Blu-ray)	Laser optik	4.7 GB – 100 GB	10–50 MB/s	DVD/Blu-ray drive	Arkivim afatgjatë
Cloud Storage	Serverë online	Praktikisht pakufizuar	Varet nga interneti	Internet	Backup, sinkronizim

⚙️ Krahasim praktik

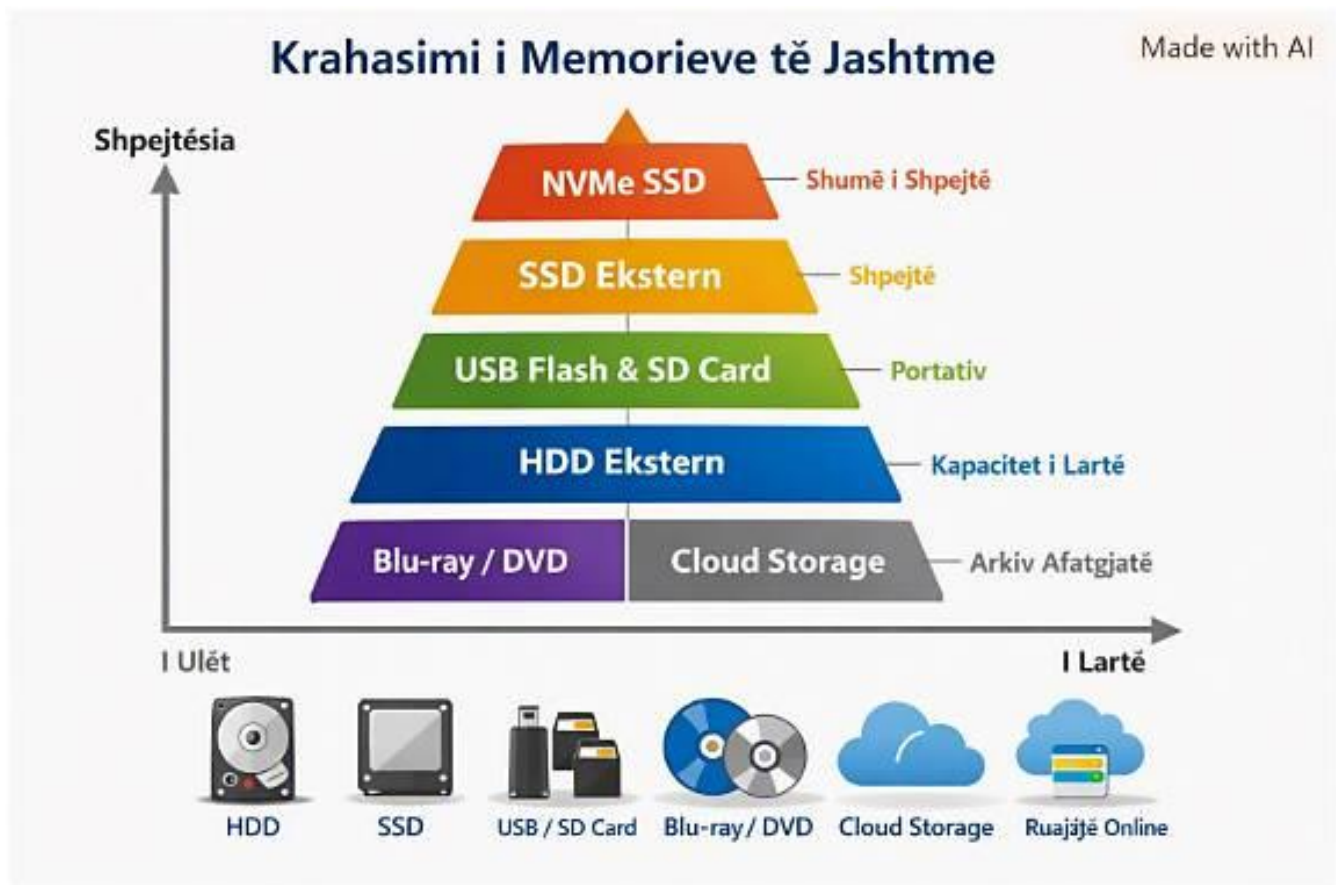
- **HDD** → më i lirë, por më i ngadalshëm dhe më i ndjeshëm ndaj goditjeve.
- **SSD/NVMe** → shumë më i shpejtë, pa pjesë lëvizëse, ideal për sistemet moderne.
- **USB & SD** → portativë, të përshtatshëm për transferime të shpejta.
- **Cloud** → akses global, por varet nga lidhja e internetit dhe privatësia.

💡 Shembull përdorimi

- Për **backup të madh** → HDD ekstern 4–8 TB.
- Për **editing video / grafikë** → SSD NVMe Thunderbolt.
- Për **transferime të shpejta** → USB 3.2 flash drive.
- Për **arkivim afatgjatë** → Blu-ray ose Cloud Storage.

Ky infografik i paraqet memoriet sipas **shpejtësisë** (vertikalisht) dhe **kapacitetit** (horizontalisht):

- **NVMe SSD** → në majë, më i shpejti.
- **SSD ekstern** → shumë i shpejtë, por me kapacitet mesatar.
- **USB Flash & SD Card** → portativë, të përshtatshëm për transferime.
- **HDD ekstern** → kapacitet i lartë, por më i ngadalshëm.
- **Blu-ray/DVD** → arkivim afatgjatë offline.
- **Cloud Storage** → ruajtje online, praktikisht pa kufi.



 Procesorët - CPU (2026)

Prodhu	Modeli kryesor	Arkitektura	Bërthama / Fije	Performanca AI	Efikasitet energjie	Përdorimi tipik
Intel	Core Ultra 3 (18A)	x86, RibbonFET + PowerVia	16 bërthama / 24 fije	50 TOPS NPU	27 orë jetë baterie	Laptopë premium, gaming, AI PC
AMD	Ryzen AI 9 Zen 5	x86 Zen 5 + RDN A 3	12–16 bërthama / 24–32 fije	48 TOPS NPU	Më i ftohtë se Intel	Desktopë, stacione pune
Qualcom	Snapdragon X Elite / X Plus	ARM RISC	12 bërthama Or yon	45 TOPS NPU	Bateri deri 2 ditë	Laptopë ultra-light, Windows on ARM
NVIDIA	RTX Spark CPU	ARM + GPU integruar	8–12 bërthama	60 TOPS AI Compute	Mesatar	Mini PC, AI lokale, grafikë
Apple	M4 Pro / M4 Max	ARM Silicon	12–16 bërthama	38 TOPS Neural Engine	Shumë efikas	MacBook Pro, iMac

 Çfarë sjell risia e vitit 2026

- **Intel 18A process:** tranzistorë RibbonFET “gate-all-around” dhe furnizim PowerVia — rrit performancën për watt me 60 % krahasuar me gjeneratën e mëparshme.
- **AMD Zen 5:** arkitekturë e re me cache të zgjeruar L3 dhe L4, optimizim termik më i mirë për desktopë të fuqishëm.
- **Qualcomm Snapdragon X Elite:** laptopët ARM me Windows tani arrijnë performancë krahasueshme me x86 pa emulim.
- **NVIDIA RTX Spark:** CPU me GPU të integruar për AI lokale dhe renderim grafik profesional.
- **Apple M4 Pro/Max:** përmirësim i shpejtësisë grafike me efikasitet energjetik të lartë në ekosistemin macOS.

 Rekomandime sipas përdorimit

- **Për laptopë universitarë / pune** → *Intel Core Ultra 3* ose *Snapdragon X Elite* për autonomi të madhe.
- **Për dizajn grafik dhe video editing** → *AMD Ryzen AI 9 Zen 5* ose *NVIDIA RTX Spark*.
- **Për ekosistem Apple** → *M4 Pro/Max* mbetet zgjedhja më efikase energjikisht.

 Vërejtje teknike

- **Nova Lake** (Intel Core Ultra 400) pritet në **fund të vitit 2026**, me rritje të mëtejshme të bërthamave dhe cache L4 të zgjeruar.

Çipat ARM po fiton terrën në laptopë për efikasitet energjetik, por x86 mbetet standard për kompatibilitet me softuerët profesionalë

Cache (kujtese e brendshme)

(L1) Niveli 1 Cache - (çdo kore ka cache e vet) është më afër me bërthamën cache dhe zakonisht ka një për të dhënat dhe një për **instruksionet**.

(L2) Niveli 2 Cache

(L3) Niveli 3 Cache

L4 Niveli 4 Cache 100MB është në Motherboard

Dallimi është **vendi** ku janë vendosur. L1 e cila vendoset në chip CPU më afër procesorit, L2 i cili është vendosur në mes **CPU dhe RAM**, L3 është i pranishëm në motherboard.



Krahasim i shpejtë

Niveli	Vendndodhja	Kapaciteti tipik	Latenca	Shpejtësia
L1	Brenda bërthamës	16–128 KB	1–3 cikle	Shumë e lartë
L2	Brenda/pranë bërthamës	256 KB–2 MB	10–20 cikle	E lartë
L3	E përbashkët për bërthamat	2–50 MB	30–50 cikle	Mesatare
L4	Jashtë CPU-së (opsionale)	64–256 MB	100+ cikle	

Në praktikë:

- L1 është si “fletë kujtese” e menjëhershme.
- L2 është “rafti i vogël” pranë tavolinës.
- L3 është “magazina e përbashkët” për të gjithë punëtorët (bërthamat).
- L4 është “depo e madhe” që ndihmon kur magazina nuk mjafton.



Ekranet

Teknologjia e ekranit	Tipi i panelit	Cilësia e ngjyrës	Koha e reagimit	Konsumi energjie	Përdorimi ideal
LCD (Liquid Crystal Display)	TN / IPS / VA	Mesatare—e mirë	1–5 ms	Ulët	Laptopë, monitorë të zakonshëm
LED (Light Emitting Diode)	IPS / VA	E lartë	1–3 ms	Shumë efikas	TV, monitorë modernë
OLED (Organic LED)	Vetë-ndriçues	Shumë e lartë (kontrast ∞:1)	< 1 ms	Mesatar	Smartphone, TV premium
QLED (Quantum Dot LED)	Quantum Dot + LED	Ngjyra shumë të pasura	1–4 ms	Mesatar	TV UHD, gaming
Mini-LED	LED me zona ndriçimi të vogla	Kontrast i lartë, HDR i fortë	1–2 ms	Mesatar	Laptopë profesionale, TV 4K
Micro-LED	Pikselë individuale LED	Perfekte (pa “burn-in”)	< 1 ms	Efikas	TV ultra-premium, panele industriale
E-Ink (Electronic Ink)	Monokrom	Shumë e ulët	100–200 ms	Shumë i ulët	Lexues elektronikë (Kindle)

Krahvim praktik

- **LCD/LED** → më ekonomikë, të përshtatshëm për përdorim të përditshëm.
- **OLED/QLED** → ngjyra më të gjalla, kontrast i lartë, por më të shtrenjtë.
- **Mini-LED/Micro-LED** → teknologjitë më të reja, kombinim i cilësisë OLED me jetëgjatësi LED.
- **E-Ink** → ideal për lexim, jo për video apo grafikë.

Shembull përdorimi

- **Studentë & punë zyre** → LED IPS monitorë.
- **Grafikë & dizajn** → OLED ose Mini-LED.
- **Gaming** → QLED me refresh rate 144 Hz+.
- **Lexim & studim** → E-Ink tabletë.

Butoni i Ndezjes/Fikjes (Power Button):

Ne disa kompjutera mund ta përdorni këtë buton për ta kaluar kompjuterin në disa gjendje të ndryshme:

Hibertinate - Gjendje jo aktive e kompjuterit, pezulluar nga puna dhe **kerkohet shtypja e butonit** të ndezjes për ta aktivizuar në gjendjen ku e keni lënë dhe jo nga fillimi.

Sleep - Gjendje “gjumi”, kjo gjendje e shuan për sa kohë duam në punën e kompjuterit, por ai behet menjëherë aktiv **kur ne shtypim një tast në tastjere** për ta rindëzuar apo aktivizuar.

Standby - Ka funksion pothuajse të ngjashëm me dy të parat, por është më efikas dhe më i shpejt. Aktivizimi i këtij funksioni në kompjuter ruan të gjitha programet, punimet në atë gjendje që mund ti keni lënë dhe i rikthen po ashtu pas ndezjes në pak sekonda. Ai gjithashtu ruan të njëjtë dhe gjendjen e pjesëve funksionale hardwerike të kompjuterit. Për të ndezur **kerkon shtypjen e butonit të ndezjes**.

Gjendja	Ku ruhet gjendja	Konsum energjie	Shpejtësia e zgjimit	Rreziku i humbjes së të dhënave
Sleep	RAM	Pak	Shumë i shpejtë	Po, nëse humbet energjia
Hibernate	Disk	Pothuajse zero	Mesatar	Jo, ruhet në disk
Standby	RAM + CPU minimal	Shumë pak	I menjëhershëm	Po, nëse humbet energjia

Firmware është program dhe të dhëna nga prodhuesi i kompjuterit, duke përfshirë boot