

Arhitektura Vrančića

- [Uvod](#)
- [Poslužitelji s procesorskim resursima](#)
- [Poslužitelji s memorijskim resursima](#)
- [Poslužitelji s grafičkim procesorima](#)
- [Spremišni resursi](#)
 - [Poslužitelji za brzo spremište](#)
 - [Poslužitelji za standardno spremište](#)

Uvod

Slično kao i superračunalo Supek, računalni klaster Vrančić namijenjen naprednom računanju u oblaku sastoji se od više poslužitelja različite namjene:

Namjena	Broj	CPU	GPU	RAM (GB)
CPU poslužitelji	86	2 x AMD EPYC 7713	-	512
Mem poslužitelji	2	2 X AMD EPYC 7713	-	2048
GPU poslužitelji	4	1 X AMD EPYC 7713	4 X NVIDIA A100	512

Poslužitelji s procesorskim resursima

Unutar poslužitelja s procesorskim resursima nalaze se dvije grupe poslužitelja koje čine jednu zajedničku cjelinu. Ta podjela je zbog zahtjeva koja nalaže da deset poslužitelja mora imati lokalni NVMe SSD disk kapaciteta od minimalno 3.8 TB.

Zbroj svih poslužitelja i pripadajućih procesorskih jezgri:

- 10 x poslužitelji s dodatnim lokalnim NVMe SSD diskom + 76 x poslužitelj =
 $10 \times (2 \times 64 \text{ core AMD EPYC 7713 @ 2.0 GHz}) + 76 \times (2 \times 64 \text{ core AMD EPYC 7713 @ 2.0 GHz}) = 11\,008 \text{ CPU procesorskih jezgri}$

Specifikacije procesora AMD EPYC 7713 su sljedeće:

- Broj jezgara: 64
- Broj dretvi: 128
- Osnovni takt: 2,00 GHz
- Maksimalni takt: 3,2 GHz
- Cache memorija: L3 - 256 MB, L2 - 512 kB, L1 - 64 kB
- TDP: 255 W
- Podržava DDR4 memorijske module do 3200 MHz
- Podržava do osam kanala DDR4 memorije
- PCIe verzija: PCIe 4.0

Poslužitelji s memorijskim resursima

Unutar poslužitelja s memorijskim resursima nalaze se 2 poslužitelja, svaki sa 2 AMD EPYC 7713 @ 2.0 GHz procesora i 16 GB radne memorije po jezgri.

Zbroj svih poslužitelja i pripadajućih resursa:

- 2 x poslužitelj (2 x 64 core AMD EPYC 7713 @ 2.0 GHz) = 256 CPU jezgri
- 256 CPU jezgri x 16 GB RAM = 4096 GB RAM
- Svaki poslužitelj ima 128 CPU core-a i 2048 GB RAM-a

Poslužitelji s grafičkim procesorima

Unutar poslužitelja s grafičkim resursima nalaze se 4 poslužitelja s 4 x NVIDIA A100 GPU po poslužitelju.

- 4 x NVIDIA A100 GPU po poslužitelju = 4 x 16 CPU core = 64 CPU core -> AMD EPYC 7713 @ 2.0 GHz

RAM:

- 4 x 96 GB RAM = 384 GB RAM - ugrađeno 512 GB RAM-a po poslužitelju
- 32 x 64 GB RAM modul = 2048 GB RAM-a / 4 poslužitelja = 512 GB RAM

NVIDIA A100 40GB je grafička kartica koja je posebno dizajnirana za izvođenje zahtjevnih računalnih operacija, kao što su znanstveno računanje, strojno učenje i visoko učinkovito računanje. Zahvaljujući svojoj arhitekturi [Ampere](#), NVIDIA A100 40GB omogućava poboljšanu obradu podataka i performanse u usporedbi s prethodnim NVIDIA grafičkim karticama. Njena specifikacija uključuje:

- Arhitektura: Ampere
- Procesor: NVIDIA A100 Tensor Core GPU
- Broj CUDA jezgara: 6.912; razne veličine instanci do 7 MIG-a @ 5GB
- Broj Tensor jezgara: 432
- Memorija: 40 GB
- Tip memorije: [HBM2](#)
- Sabirnica: 5120 bit
- Propusnost: 1555 GB/s
- TDP: 500W (2000W)

Procesor *NVIDIA A100 Tensor Core GPU* sastoji se od 6.912 CUDA jezgara i 432 *Tensor* jezgara. Razlika između *CUDA* i *Tensor* jezgri može se vidjeti u njihovoj primarnoj funkciji. CUDA jezgre se koriste za paralelno izvođenje širokog raspona algoritama za obradu slika, znanstveno računanje i mnoge druge aplikacije koje se mogu paralelizirati. *Tensor* jezgre su posebne jezgre koje se koriste za obradu tenzora. Ove jezgre pomažu u brzom izvođenju složenih matematičkih operacija, što je ključno za izvođenje zahtjevnih operacija strojnog učenja.

Ukupni kapacitet memorije grafičke kartice je 40GB. Ova količina memorije omogućava brzo pohranjivanje velikih količina podataka koje se koriste u zahtjevnim računalnim aplikacijama. To znači da korisnici mogu obraditi velike količine podataka i smanjiti vrijeme potrebno za izvođenje računalnih operacija.

Spremišni resursi

Poslužitelji za brzo spremište

U konfiguraciji ovih spremišnih resursa nalaze se 3 poslužitelja ukupnog kapaciteta od 415 TB NVMe SSD ravnomjereno raspoređenog po svim poslužiteljima.

Prostor:

- 27 NVMe SSD diska x 15.36 TB = 414,72 TB
- 9 NVMe SSD diska po poslužitelju x 10 = 90 + 4 jezgri = 94 CPU jezgri -> 2 x AMD EPYC 7643 48-core @ 2.3GHz

Radna memorija:

- 10 GB RAM x 9 (broj diskova) = 90 + 16 (dodatnih GB RAM-a) = 106 -> Svaki poslužitelj ima 256 GB RAM-a

Poslužitelji za standardno spremište

U konfiguraciji ovih spremišnih resursa nalazi se 6 poslužitelja od ukupno 3 PB HDD i 120 TB NVMe SSD ravnomjerno raspoređenih po svim poslužiteljima.

Prostor:

- 168 HDD x 18 TB = 3024 TB
- 18 NVMe SSD diska x 7.68 TB = 138,24 TB

Konfiguracija jednog poslužitelja:

- 28 HDD x 0,5 CPU core = 14 core + 4 = 18 CPU jezgri -> AMD EPYC 7543P 32 core @ 2.8GHz
- 28 HDD x 5 GB RAM = 140 GB RAM + 16 GB RAM = 156 GB RAM -> Svaki poslužitelj ima 192 GB RAM