

MAC0344 Arquitetura de Computadores

Lista de Exercícios No. 1

Aluno: Leonardo Heidi Almeida Murakami
NUSP: 11260186

8 de setembro de 2025

Questão 1

Na lista top500 de junho deste ano (consultar o site top500.org), quais os computadores instalados no Brasil?

Consultando a lista TOP500 de junho de 2025, foram encontrados **nove** computadores brasileiros:

1. Pégaso

- **Posição no ranking:** 86º lugar
- **Instituição:** Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras)
- **Localização:** Vargem Grande, Rio de Janeiro, Brasil
- **Número de cores:** 233.856 cores
- **Velocidade Linpack (Rmax):** 19,07 PFLOPS
- **Velocidade de pico (Rpeak):** 42,00 PFLOPS
- **Fabricante:** EVIDEN
- **Sistema:** Supermicro A+ Server 4124GO-NART+, AMD EPYC 7513 32C 2.6GHz, NVIDIA A100, Infiniband HDR
- **Consumo de energia:** 1.033 kW

2. Santos Dumont

- **Posição no ranking:** 107^o lugar
- **Instituição:** Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC)
- **Localização:** Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil
- **Número de cores:** 68.064 cores
- **Velocidade Linpack (Rmax):** 14,29 PFLOPS
- **Velocidade de pico (Rpeak):** 20,26 PFLOPS
- **Fabricante:** EVIDEN
- **Sistema:** BullSequana XH3000, Grace Hopper Superchip 72C 3GHz, NVIDIA GH200 Superchip, Quad-Rail NVIDIA InfiniBand NDR200, Red Hat Enterprise Linux
- **Consumo de energia:** 312 kW

3. Dragão

- **Posição no ranking:** 160^o lugar
- **Instituição:** Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras)
- **Localização:** Rio de Janeiro, Brasil
- **Número de cores:** 188.224 cores
- **Velocidade Linpack (Rmax):** 8,98 PFLOPS
- **Velocidade de pico (Rpeak):** 14,01 PFLOPS
- **Fabricante:** EVIDEN
- **Sistema:** Supermicro SYS-4029GP-TVRT, Xeon Gold 6230R 26C 2.1GHz, NVIDIA Tesla V100, Infiniband EDR
- **Consumo de energia:** 943 kW

4. Gaia

- **Posição no ranking:** 193^o lugar
- **Instituição:** Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras)
- **Localização:** Rio de Janeiro, Brasil
- **Número de cores:** 84.480 cores
- **Velocidade Linpack (Rmax):** 6,97 PFLOPS
- **Velocidade de pico (Rpeak):** 13,73 PFLOPS
- **Fabricante:** DELL
- **Sistema:** PowerEdge XE8545, AMD EPYC 74F3 24C 3.2GHz, NVIDIA A100, Infiniband
- **Consumo de energia:** 574 kW

5. Atlas

- **Posição no ranking:** 265^o lugar
- **Instituição:** Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras)
- **Localização:** Rio de Janeiro, Brasil
- **Número de cores:** 91.936 cores
- **Velocidade Linpack (Rmax):** 4,38 PFLOPS
- **Velocidade de pico (Rpeak):** 8,85 PFLOPS
- **Fabricante:** EVIDEN
- **Sistema:** Bull 4029GP-TVRT, Xeon Gold 6240 18C 2.6GHz, NVIDIA Tesla V100, Infiniband EDR
- **Consumo de energia:** 547 kW

6. Gemini

- **Posição no ranking:** 303^o lugar
- **Instituição:** Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras)
- **Localização:** Rio de Janeiro, Brasil
- **Número de cores:** 42.240 cores
- **Velocidade Linpack (Rmax):** 3,86 PFLOPS
- **Velocidade de pico (Rpeak):** 6,86 PFLOPS
- **Fabricante:** DELL
- **Sistema:** PowerEdge XE8545, AMD EPYC 74F3 24C 3.2GHz, NVIDIA A100, Infiniband
- **Consumo de energia:** 287 kW

7. IARA

- **Posição no ranking:** 312^o lugar
- **Instituição:** SiDi (Sistemas de Informação Distribuída)
- **Localização:** Brasil
- **Número de cores:** 24.800 cores
- **Velocidade Linpack (Rmax):** 3,66 PFLOPS
- **Velocidade de pico (Rpeak):** 4,13 PFLOPS
- **Fabricante:** Nvidia
- **Sistema:** NVIDIA DGX A100, AMD EPYC 7742 64C 2.25GHz, NVIDIA A100 SXM4 40 GB, Infiniband
- **Consumo de energia:** Não informado

8. NOBZ1

- **Posição no ranking:** 325^o lugar
- **Instituição:** Software Company MBZ
- **Localização:** Brasil
- **Número de cores:** 80.640 cores
- **Velocidade Linpack (Rmax):** 3,55 PFLOPS
- **Velocidade de pico (Rpeak):** 6,97 PFLOPS
- **Fabricante:** Lenovo
- **Sistema:** ThinkSystem C2397, Xeon Platinum 8280 28C 2.7GHz, Broadcom
- **Consumo de energia:** Não informado

9. Fênix

- **Posição no ranking:** 355^o lugar
- **Instituição:** Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras)
- **Localização:** Rio de Janeiro, Brasil
- **Número de cores:** 60.480 cores
- **Velocidade Linpack (Rmax):** 3,16 PFLOPS
- **Velocidade de pico (Rpeak):** 5,37 PFLOPS
- **Fabricante:** EVIDEN
- **Sistema:** Bull 4029GP-TVRT, Xeon Gold 5122 4C 3.6GHz, NVIDIA Tesla V100, Infiniband EDR
- **Consumo de energia:** 390 kW

Questão 2

Procure um gráfico na internet comparando o avanço do processador versus o avanço da memória, em termos de desempenho (performance), e responda qual dos dois avança mais em relação ao outro.

Gráfico:

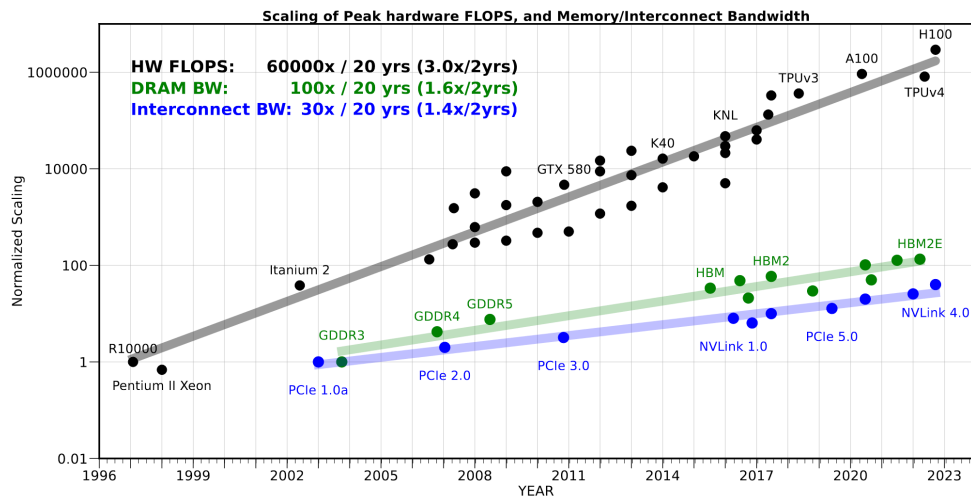


Figura 1: Gráfico comparando o avanço do processador versus o avanço da memória em termos de desempenho (performance)

Resposta:

O processador avança significativamente mais rápido que a memória.

Este fenômeno é conhecido como “Memory Wall”, onde a performance dos processadores cresce cerca de 600 vezes mais rápido que a das memórias DRAM. Este gap representa o principal obstáculo para melhorar a performance dos sistemas computacionais.