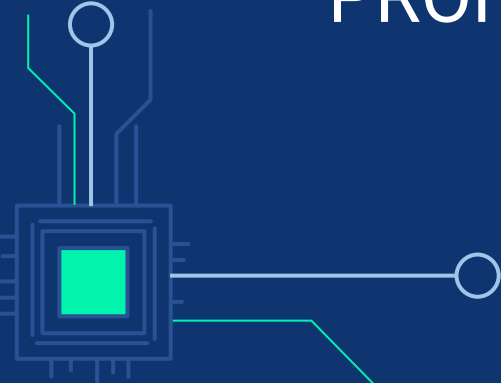




ARQUITETURA DE COMPUTADORES

PROF. MARCELO MARCOS AMOROSO



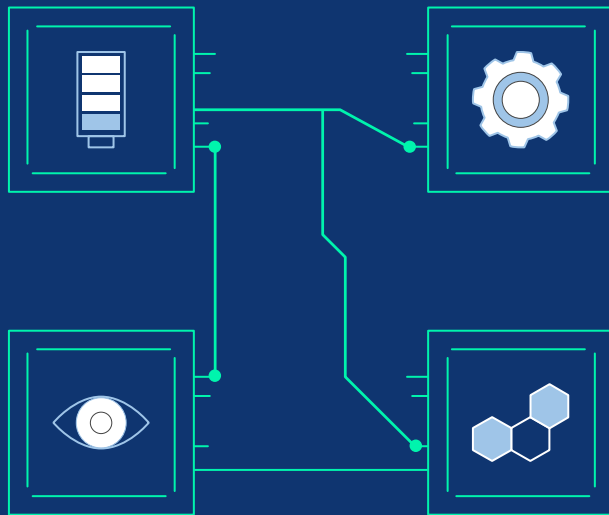
AULA DE HOJE

INTRODUÇÃO

#continuacaoavancada
#picêgueimer

COMPONENTES

Porque uns são
melhores que
outros?



CUSTO BENEFÍCIO

Vale a pena
comprar um SSD?

PROJETO

Utilizar o
necessário

ARMAZENAMENTO

- Quando os dados precisam ser utilizados várias vezes durante diferentes intervalos de tempo, as informações precisam ser guardadas.
- A velocidade de leitura e gravação dos dados variam de acordo com a necessidade, assim existem diferentes níveis denominados primária, secundária e terciária.
- A memória mais rápida é a cache que vem interna ao processador, em seguida temos em questão de velocidade a memória RAM e o armazenamento de grande volume como HD e SSD.
- Vamos começar o estudo pela memória RAM.

MEMÓRIA RAM

- A memória RAM é de suma importância para o funcionamento dos programas, aplicativos e operações. Suas características são definidas pelo clock de operação e quantidade de Bytes de armazenamento.
- Outra importante verificação é a questão do dual channel versus single channel, para analisarmos melhores utilizações.



MEMÓRIA RAM


- É possível calcularmos a largura de banda através da fórmula a seguir:

$$Lb_{Bytes} = \frac{Clock \cdot 64b \cdot n_{canais}}{8}$$

- Percebe-se que podemos aumentar a transferência de dados entre os componentes com o incremento do clock e número de canais conforme o informado.


MEMÓRIA RAM


- Exercício: Calcule a largura de banda para as memórias RAMs a seguir:




Memória Ram Oxy DDR2 2GB 800MHz

...


 DISPONÍVEL
COMPRE AGORA!


(0 avaliações)

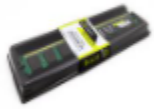
R\$ 67,90
Em até 12X sem juros

 **COMPRAR**

R\$ 67,90
NO BOLETO


 **DETALHES**


Single Channel




Memória Ram Oxy DDR2 2GB 667MHz - OXY667D2N5/2G

...


 DISPONÍVEL
COMPRE AGORA!


(0 avaliações)

R\$ 67,90
Em até 12X sem juros

 **COMPRAR**

R\$ 67,90
NO BOLETO

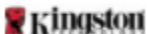
 **DETALHES**

Single Channel


MEMÓRIA RAM

- Exercício: Calcule a largura de banda para as memórias RAMs a seguir:

Memória Kingston 2GB, 1333MHz, DDR3, CL9 - KVR13N9S6/2



DISPONÍVEL
COMPRE AGORA!



OPENBOX

★★★★★
(182 avaliações)

R\$ 135,18
Em até 12X sem juros



R\$ 114,90
NO BOLETO

COMPRAR


+ DETALHES

Single Channel

Memória Kingston 2GB, 1600MHz, DDR3, Notebook, CL11 - KVR16S11S6/2



DISPONÍVEL
COMPRE AGORA!



OPENBOX

★★★★★
(7 avaliações)

De R\$ 163,41 por
R\$ 146,94
Em até 12X sem juros

R\$ 124,90
NO BOLETO


COMPRAR

+ DETALHES


Single Channel


MEMÓRIA RAM

- Exercício: Calcule a largura de banda para as memórias RAMs a seguir:




Memória HyperX Fury, 4GB, 1866MHz, DDR3, CL10, Vermelho - HX318C10FR/4

HYPERX  DISPONÍVEL
COMPRE AGORA!


(304 avaliações)

R\$ 217,53
Em até 12X sem juros

R\$ 184,90
NO BOLETO

 **COMPRAR**

+ **DETALHES**

Single Channel



Memória Gamer HyperX FURY 4GB, 1866Mhz DDR3 CL10 Blue - HX318C10F/4

HYPERX  DISPONÍVEL
COMPRE AGORA!


(0 avaliações)

R\$ 220,00
Em até 12X sem juros

R\$ 220,00
NO BOLETO


 **COMPRAR**

+ **DETALHES**




Dual Channel


MEMÓRIA RAM

- Exercício: Calcule a largura de banda para as memórias RAMs a seguir:





Memória Corsair Vengeance LPX 8GB (2x4GB) 2133Mhz DDR4 C13 Black - CMK8GX4M2A2133C13

  DISPONÍVEL
COMPRA AGORA!
 OPENBOX


(1 avaliações)

De R\$ 435,18 por
R\$ 423,41
Em até 12X sem juros

R\$ 359,90
NO BOLETO

 **COMPRAR**
 **DETALHES**

Dual Channel



Memória XPG Gammix D30, 8GB, 3200MHz, DDR4, CL16 - AX4U320038G16A-SB30

  DISPONÍVEL
COMPRA AGORA!


(142 avaliações)

R\$ 470,47
Em até 12X sem juros


R\$ 399,90
NO BOLETO

 **COMPRAR**
 **DETALHES**



Dual Channel


MEMÓRIA RAM

- Exercício: Calcule a largura de banda para as memórias RAMs a seguir:




Memória Patriot Viper Steel 16GB (2x8GB), 4400MHz, DDR4, CL19 - PVS416G440C9K


  **INDISPONÍVEL**
AVISE-ME QUANDO CHEGAR


(1 avaliações)

De R\$ 1.446,94 por
R\$ 1.094,00
Em até 12X sem juros

R\$ 929,90
NO BOLETO

 **INDISPONÍVEL**

 **DETALHES**

Dual Channel



Single Channel, Dual Channel e
Quad Channel


MEMÓRIA RAM

- Existem outros fatores que influenciam no funcionamento da memória, essas características são chamadas de temporização. Esses são os tempos de operação da movimentação dos blocos internos de dados desse componente.
- O primeiro tempo que analisaremos é o CAS Latency (conhecido como CL), essa é a quantidade de pulsos de clock que a memória precisa para entregar um dado. Para calcularmos o tempo utilizado basta aplicarmos a conta abaixo:



$$T_{acesso} = \frac{2 \cdot CL}{Clock}$$


MEMÓRIA RAM

- Exercício: Calcule o tempo de acesso as memórias abaixo e realize a comparação:




Memória Patriot Viper Steel 16GB (2x8GB), 4400MHz, DDR4, CL19 - PVS416G440C9K


  **INDISPONÍVEL**
AVISE-ME QUANDO CHEGAR


(1 avaliações)

De R\$ 1.446,94 por
R\$ 1.094,00
Em até 12X sem juros

R\$ 929,90
NO BOLETO

 **INDISPONÍVEL**

 **DETALHES**



Memória Kingston 2GB, 1333MHz, DDR3, CL9 - KVR13N9S6/2

  **DISPONÍVEL**
COMPRE AGORA!

 **OPENBOX**


(182 avaliações)

R\$ 135,18
Em até 12X sem juros

R\$ 114,90
NO BOLETO

 **COMPRAR**

 **DETALHES**

MEMÓRIA RAM

- As temporizações da memória são dadas através de uma série de números, como, por exemplo 4-4-4-8, 5-5-5-15, 7-7-7-21 ou 9-9-9-24. Estes números indicam a quantidade de pulsos de clock que a memória demora para fazer uma determinada operação. Quanto menor o número, mais rápida é a memória.
- tRCD: RAS to CAS Delay. Tempo demorado entre a ativação da linha (RAS) e a coluna (CAS) onde o dado está armazenado na matriz.
- tRP: RAS Precharge. Tempo demorado entre desativar o acesso a uma linha de dados e iniciar o acesso a outra linha de dados.
- tRAS: Active to Precharge Delay. O quanto a memória tem que esperar até que o próximo acesso à memória possa ser iniciado.
- CMD: Command Rate. Tempo demorado entre o chip de memória ter sido ativado e o primeiro comando poder ser enviado para a memória. Algumas vezes este valor não é informado. Normalmente possui o valor T1 (1 clock) ou T2 (2 clocks).

MEMÓRIA RAM



GRANDE VOLUME

- Os armazenamentos de grande volume são não voláteis, utilizados para guardar arquivos de tamanhos maiores e dados que não podem ser apagados, dentre eles podemos citar o próprio Sistema Operacional.
- Essa modalidade é uma das mais atuais do ponto de vista evolutivo, sendo o modelo HD (*Hard Disk*) o mais utilizado pelo maior tempo. As limitações desse tipo componente se dão por este ser eletromecânico, onde a velocidade de rotação do disco sólido era proporcional a velocidade de leitura e gravação. Existindo limites para ruído e vibração do componente.
- Por mais que novos tipos de armazenamento de grande massa venha a ser inventado, o HD ainda é amplamente utilizado, pela vida útil e custo.

HARD DISK

- O HD é um componente eletromecânico composto por: placa lógica, motor, disco de armazenamento e “agulha” de leitura.
- Os *platters*, discos que compõem o HD, são feitos de alumínio e recebem uma camada de material magnético por cima. Como eles fazem mais de 7 mil rotações por minuto, são montados em um eixo sólido o bastante para evitar vibrações durante o uso. Para gravar e ler os dados são utilizadas cabeças eletromagnéticas presas a um braço móvel, tudo de alumínio também. O atuador coordena o movimento das cabeças para que passem por toda a superfície.
- Tanto a gravação quanto a leitura são feitas por minúsculos eletroímãs presentes na cabeça de leitura. Eles geram um campo magnético que faz com que as moléculas de óxido de ferro da superfície magnética dos discos se reorganizem. A gravação é feita em bits de 1 e 0 e a leitura interpreta eles, tudo através da corrente elétrica gerada pelos sinais magnéticos positivos e negativos (1 e 0).

HARD DISK

- Segue o link para acesso a um HD 2.5": [Link](#)
- Segue o link para acesso a um HD 3.5": [Link](#)
- Segue o link para acesso a um HD 2.5" 5.400RPM: [Link](#)
- Comparativo: [Link](#)

SSD (Solid State Drives)

- O futuro (que já é presente) do armazenamento de grande volume são os SSDs. Essa tecnologia apresenta várias vantagens em relação ao disco rígido e duas desvantagens, em relação ao custo por Bytes e vida útil dos dados. Porém, vence em larga escala na velocidade de leitura/gravação e resistência a quedas, sendo vantajoso para dispositivos mobile.
- Diferente do HD, esse componente não possui partes móveis, sendo o armazenamento realizado em memórias (Cis ou “Chips”), semelhante a memória RAM.



SSD (*Solid State Drives*)

- Os números mostram que o SSD tende a ser o substituto direto do HD, o pior SSD que você encontrar será, pelo menos, três vezes mais rápido que um disco rígido de boa qualidade. Um SSD típico é em torno de 10x mais rápido que o HD.
- No começo da geração SSD, o componente começou com uma visão negativa que pairava sobre o mesmo. Os sistemas operacionais não faziam uso correto do sistema de armazenamento, fazendo com que uma alta porcentagem do volume fosse preenchido, acarretando em corrompimento do sistema de arquivos. Danificando o componente parcial ou integralmente.
- Com o alto custo e a alta quantidade de problemas, o componente demorou a retomar os trilhos da confiança e ser aplicado normalmente. Atualmente, esses problemas já foram contornados, mas ainda assim sugere-se que não seja ultrapassado o preenchimento de 90% do volume total desses.

SSD (Solid State Drives)

	SSD	HDD
Price	\$0.25-\$0.27 per GB average	\$0.2-\$0.03 per GB average
Lifespan	30-80% test developed bad block in their lifetime	3.5% developed bad sectors comparatively
Ideal for	High performance processing Residing in APA or Tier 0/1 media in hybrid arrays	High capacity nearline tiers Long-term retained data
Read/write speeds	200 MB/s to 2500 MB/s	up to 200 MB/s
Benefits	Higher performance for faster read/write operations and fast load times	Less expensive Mature technology and massive installed user base
Drawbacks	May not be as durable/reliable as HDDs Not good for long-term archival data	Mechanical components take longer to read-write than SSDs

SSD (Solid State Drives)



- Os SSDs são considerados como a grande última evolução nos computadores, permitindo alcançarmos velocidade nunca atingidas. Uma curiosidade é que esse formato superou, ou aproximou-se da máxima velocidade de transmissão oferecida pela interface SATA 2, fazendo com que a conexão PCI fosse adotada por alguns modelos, como pode ser visto a seguir.



SSD (*Solid State Drives*)

- Segue o link para Intel Optane 16GB: [Link](#)
- Segue o link para SSD 120GB SATA2: [Link](#)
- Segue o link para Samsung Evo: [Link](#)
- Segue o link para SSD M.2: [Link](#)
- Comparativo: [Link](#)

SSD (Solid State Drives)

	SSD vs. HDD Usually 10,000 or 15,000 rpm SAS drives	
0.1 ms	Access Times SSDs exhibit virtually no access time	5.5-8.0 ms
SSDs deliver at least 6000 io/s	Random I/O Performance SSDs are at least 15 times faster than HDDs	HDDs reach up to 400 io/s
SSDs have a failure rate of less than 0.5%	Reliability This makes SSDs 4-10 times more reliable	HDDs failure rate fluctuates between 2-5%
SSDs consume between 2 and 5 watts	Energy Savings This means that on a large server, approximately 100 watts are saved	HDDs consume between 6 and 15 watts
SSDs have an average I/O wait of 1%	CPU Power You will have an extra 6% of CPU power for other operations	HDDs average I/O wait is about 7%
The average service time for an I/O request while running a backup remain below 20 ms	Input/Output Request Times SSDs allow for much faster data access	The I/O request time with HDDs during backup rises up to 400-500 ms
SSD backups take about 6 hours	Backup Rates SSDs allow for 3-5 times faster backup for your data	HDD backups take up to 20-24 hours

THANKS!



Alguma pergunta?

marcelo.amoroso@satc.edu.br
+55 48 99966-6192

CREDITS: This presentation template was created by
Slidesgo, including icons by **Flaticon**, and infographics &
images by **Freepik**

