

# Curso Superior de Sistemas para Internet

IFSC Câmpus Garopaba  
UC - Fundamentos de Sistemas para Internet

Conhecimentos desta aula:  
Bases numéricas  
Unidades de medida de dados

# Bases Numéricas

# Objetivos

- Reconhecer a utilidade das bases numéricas em tecnologia da informação;
- Quantificar e converter bases numéricas (binária, octal, decimal e hexadecimal);
- Reconhecer unidades de medidas importantes para Sistemas para Internet.



# Bases numéricas na computação

- Na computação, diferentes bases numéricas são utilizadas apresentadas o tempo todo, mesmo em nível de usuário;
- Exemplos:
  - Como você gerencia suas unidades de armazenamento, como HDs e pendrives?
  - Como você determina a velocidade de sua internet?
  - E a cor #FF0000?



# Bases numéricas

O nome de uma base numérica representa a quantidade de símbolos utilizados para demonstrar ou representar um número ou contagem.

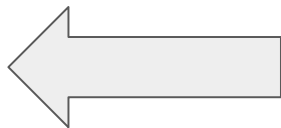
Base	Símbolos
Decimal	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9
Octal	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7
Binário	0 e 1
Hexadecimal	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E e F

# Equivalências

$$25 = 11001_2$$

$$25 = 31_8$$

$$25 = 19_{16}$$



A representação não decimal é indicada ao lado em subscrito.

# Binário

Um computador trabalha com bits, que é uma representação binária como um interruptor, ligado ou desligado, 0 ou 1, verdadeiro ou falso.

Sistemas binários são utilizados pelo processamento do computador,



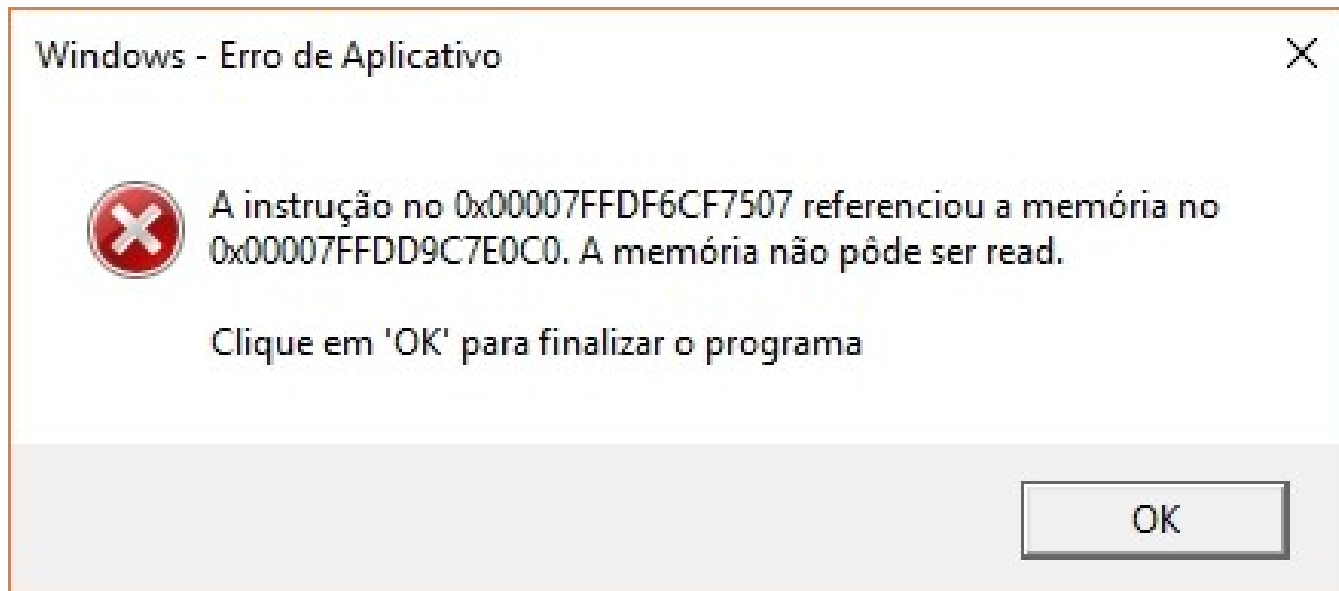
# Octal e Hexadecimal

- O sistema octal já foi muito utilizado na informática devido a sua simplicidade de representar bits, ou seja, um sistema binário;
- 3 dígitos binários eram substituídos por 1 octal, já que o valor máximo de 3 dígitos binários é 111, ou seja, 7, que é o número máximo de um dígito na base octal;
- O octal, assim como hexadecimal, você consegue um aproveitamento ótimo de representações.
  - $(1111 = 15 = F)$
- 1 Byte é uma combinação de 8 bits (11111111), o que em hexadecimal é FF e em decimal é 255.



# Hexadecimal

Computadores também utilizam o sistema hexadecimal para endereçamento, embora façam cálculos em binário.

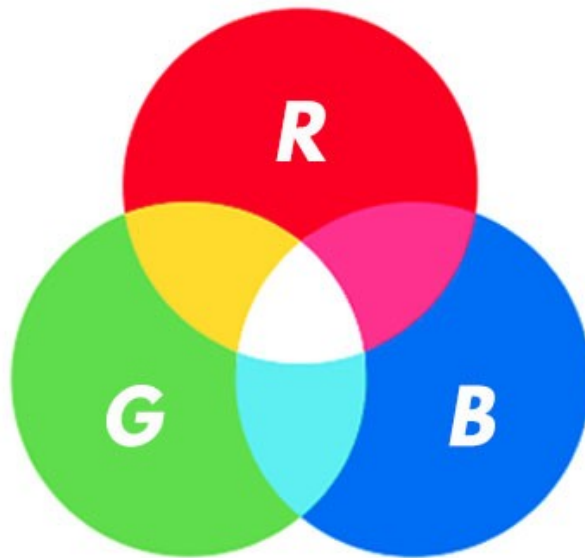


# Hexadecimal

Cores na informática podem ser representadas de diversas formas, como RGB (Red, Green, Blue), RGBA (Red, Green, Blue, Alpha), HSL (Hue, Saturation, Lightness) e Hexadecimal.

RGB utiliza uma escala decimal de 0 a 255 para cada cor.

O formato hexadecimal é uma forma simplificada, mais curta e muito utilizada em programação web.



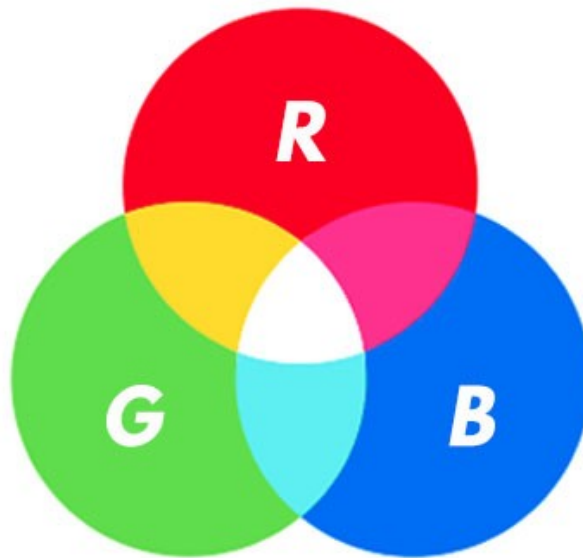
# Hexadecimal

As cores geralmente aparecem no formato de 6 dígitos, sendo 2 para red, 2 para green e 2 para blue.

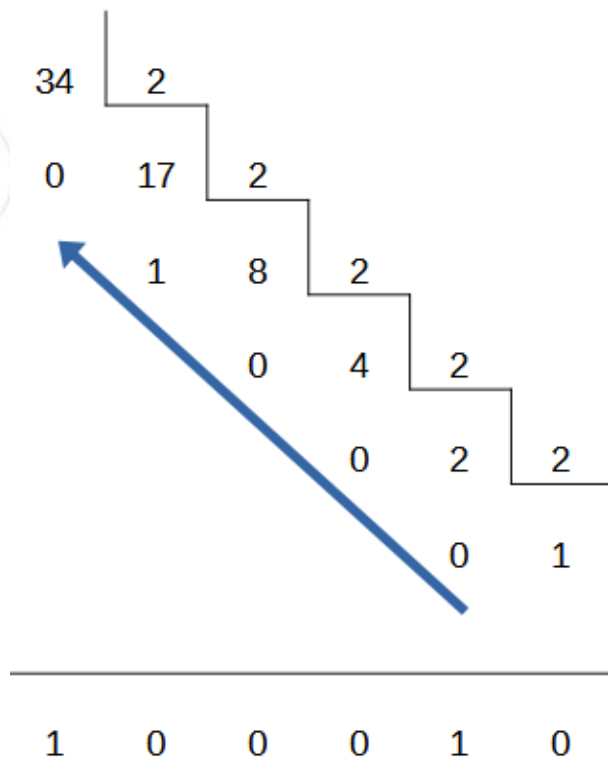
Você consegue imagina o que representam, em termos de cores, os números abaixo?

#FF0000      #0000FF      #FF00FF

#FFFFFF      #000000      #555555



# Conversão decimal para binário



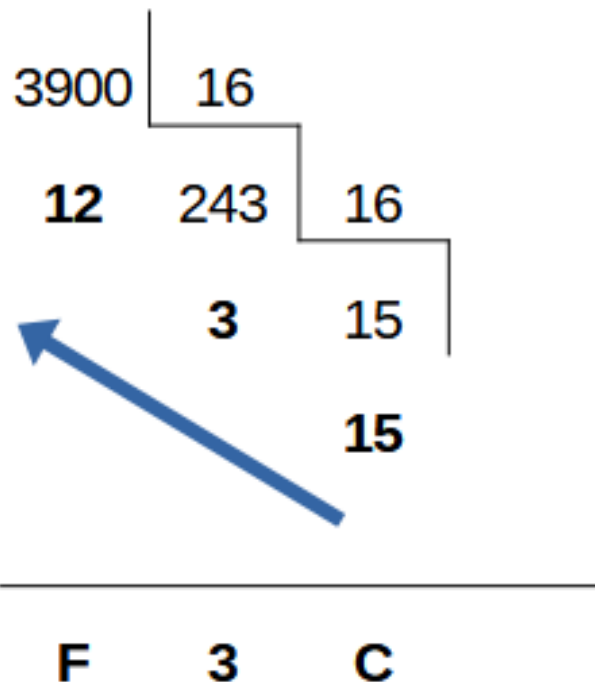
Para converter de decimal para binário, devemos realizar divisões consecutivas, **dividindo o número da base decimal por 2** até que não seja mais divisível ao final.

# Conversão binário para decimal

1	0	0	0	1	0
↓	↓	↓	↓	↓	↓
				$2^0$	$1 \times 0 = 0$
				$2^1$	$2 \times 1 = 2$
			$2^2$	$4 \times 0 = 0$	
		$2^3$	$8 \times 0 = 0$		
	$2^4$	$16 \times 0 = 0$			
$2^5$	$32 \times 1 = 32$				
<hr/>					
$32+0+0+0+2+0 = 34$					

Para converter de binário para decimal, precisamos multiplicar cada símbolo do número binário por **2 elevado à sua posição da esquerda** para a direita, iniciando em zero sempre.

# Decimal para Hexadecimal



Decimal	Hexa
...	...
8	8
9	9
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F

# Hexadecimal para decimal

**F 3 C**

$$16^0 \quad 1 \times 12 = \mathbf{12}$$

$$16^1 \quad 16 \times 3 = \mathbf{48}$$

$$16^2 \quad 265 \times 15 = \mathbf{3840}$$

$$3840 + 48 + 12 = 3900$$

Decimal	Hexa
...	...
8	8
9	9
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F

# Treinando...

- Qual o valor da cor `rgb(255, 255, 255)` em hexadecimal?
- Qual o valor da cor `#000000` em rgb?
- Qual o valor da cor `rgb(255,192,203)` em hexadecimal?
- Qual o nome desta cor?
- Em que ano estamos em binário?

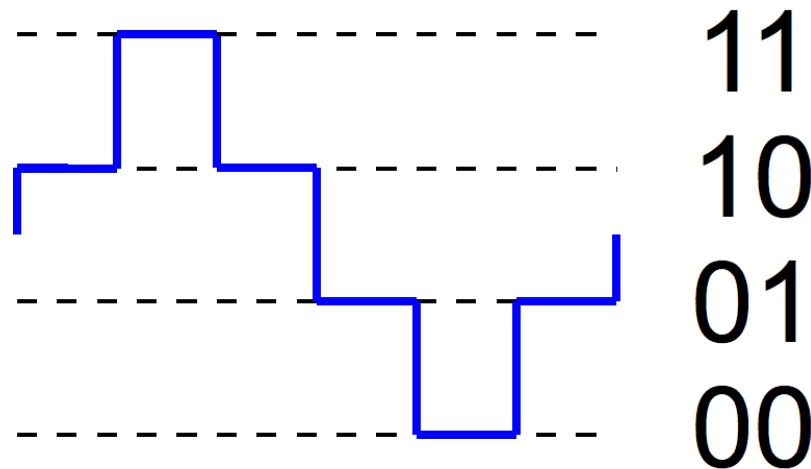




# Unidades de Medida de Dados

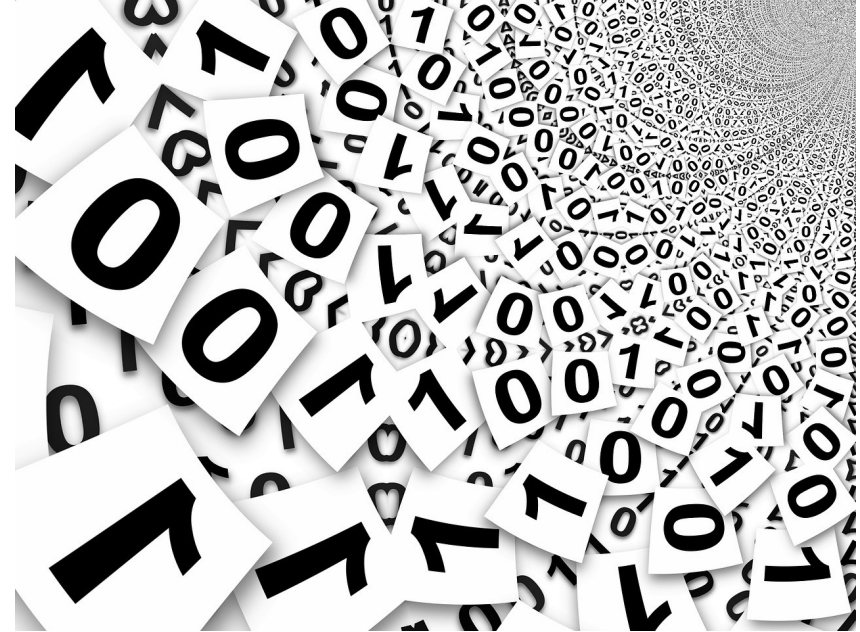
# Unidades de medida... conceito de bit

- Já vimos anteriormente que a identificação da informação computacional se baseia em dois estados... 0 ou 1
  - Poderíamos comparar a uma lâmpada acesa ou desligada
  - Também podemos equiparar a corrente elétrica
- O nome bit vem da abreviatura de *binary digit*
  - ele representa a menor porção de informação



# Bytes e o armazenamento das informações

- Cada elemento possível de ser armazenado na memória do computador fica em um local fixo
  - recebe um endereçamento específico e identificável
  - desta forma é possível buscá-lo sempre que possível
  - a memória computacional funciona como um conjunto destes endereços
- O Byte representa a unidade básica da informação
  - um caractere é composto por 8 bits contíguos
  - pode ser uma letra, um algarismo, um símbolo
  - pode usar todos os bits ou parte deles



# Bytes e o armazenamento das informações

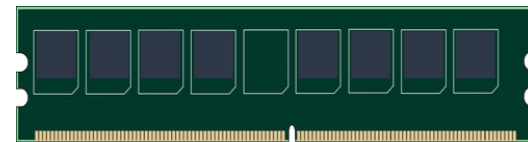


- A convenção de criação do Byte surgiu através da IBM
  - Em 1960 foi criado o código EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code)
    - consiste em uma codificação de 8 bits derivada do código BCD (Binary coded decimal)
  - Desta forma são utilizados pela primeira vez a notação de 8 bits -> 1 byte para codificar um estado
    - Esta convenção representa a primeira tentativa de normalização em paralelo com a normalização ASCII, criado a partir de 1961 utilizado ainda até hoje e que acabam sendo substituídos pelos padrões UNICODE
      - desta forma um único estado tem a possibilidade de codificar 256 estados diferentes.
      - os padrões UNICODE permitem representar e manipular de forma consistente o texto de qualquer sistema de escrita existente.

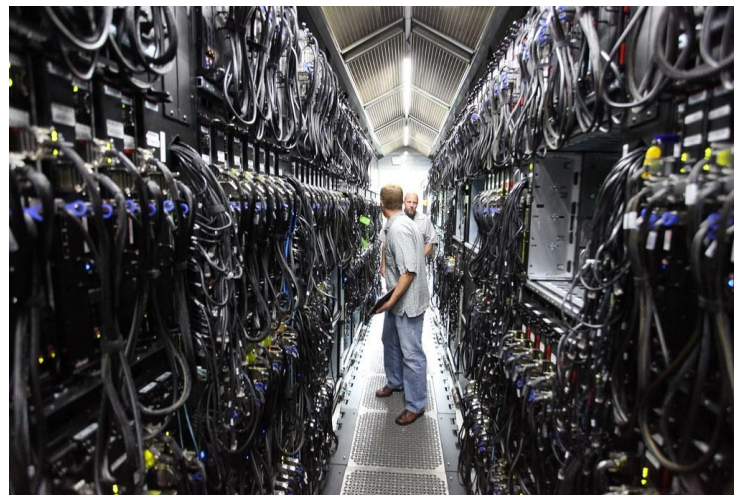
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2D3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2D4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2D5	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2D6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2D7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

# E qual é o tamanho da memória?

- A memória principal dos computadores armazena temporariamente as informações
  - mantém o sistema operacional, os programas em uso e os dados de processamento necessários a cada momento
    - o tamanho dessa memória é um indicador de capacidade do computador, quanto maior mais informações poderá armazenar
- Em tempos e armazenamento remoto, lembre-se que a informação sempre ficará em alguma memória.... no seu computador ou em algum outro, ou ambos.

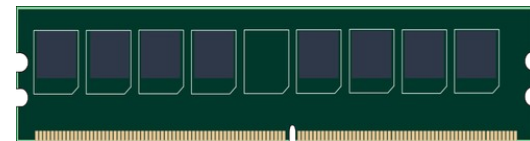


DDR Memory



# E qual é o tamanho da memória?

- Resumidamente, temos as unidades de medida de tamanho atualmente existentes são:
  - bit
  - Byte
  - KiloByte ou KB
  - MegaByte ou MB
  - GigaByte ou GB
  - TeraByte ou TB
  - PetaByte ou PB
  - ExaByte ou EX
  - ZettaByte ou ZB
  - YottaByte ou YB
- Suas grandezas, a partir do KB estão convencionadas 1:1024, baseando-se nos prefixos binários



DDR Memory

## Detalhando melhor para adequar às convenções...

1 byte	1	8 bits
1 Kilobyte (KB)	1.024	1024 bytes
1 Megabyte (MB)	1.048.576	1024 KB
1 Gigabyte (GB)	1.073.741.824	1024 MB
1 Terabyte (TB)	1.099.511.627.776	1024 GB

# Como funciona a transferência dos dados na Internet?

- É importante sabermos o quanto trafegamos ou podemos trafegar de dados na internet
  - Consiste no número médio de bits, caracteres ou blocos convertidos ou processados por unidade de tempo em um equipamento de dados
  - Diversos profissionais necessitam medir e estimar taxas de transferência de dados
    - medir ou dimensionar a eficiência em sistemas
    - estimar tempo ou quantitativos de tráfego
    - Utiliza-se a nomenclatura *bit rate*

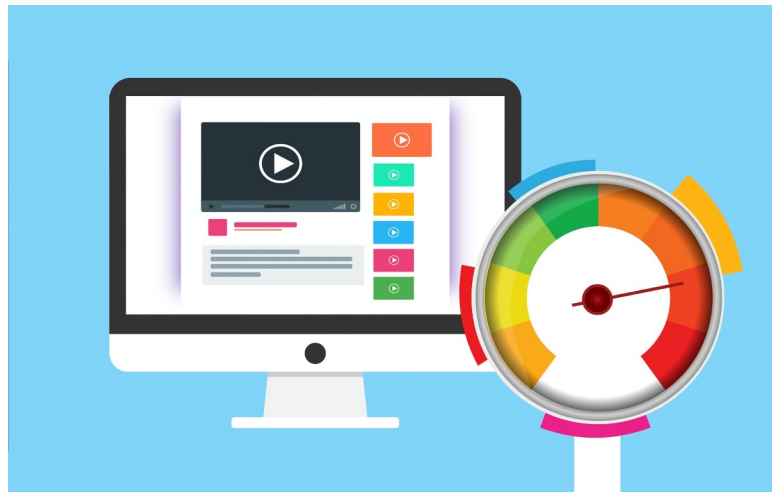




# Unidades de medida para a Internet

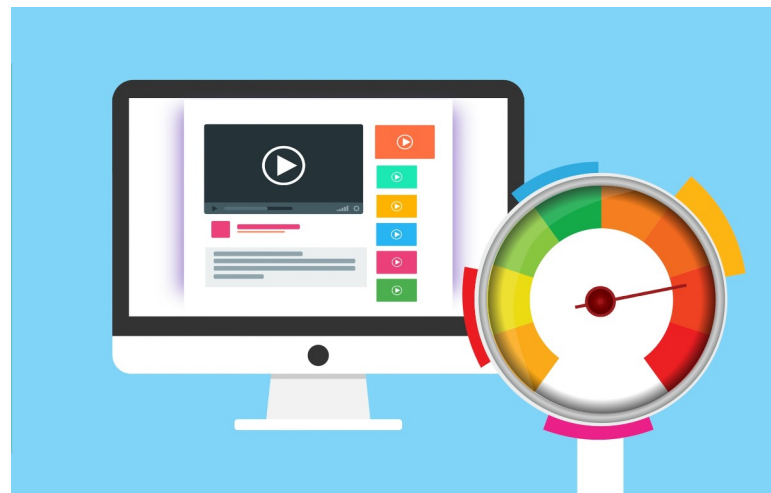
# Velocidade da conexão de internet

- O que significa ter um plano de internet de **200 mega**? Refere-se a velocidade de transferência por segundo.
- Será que você consegue baixar 200MB por segundo?



# Velocidade da conexão de internet

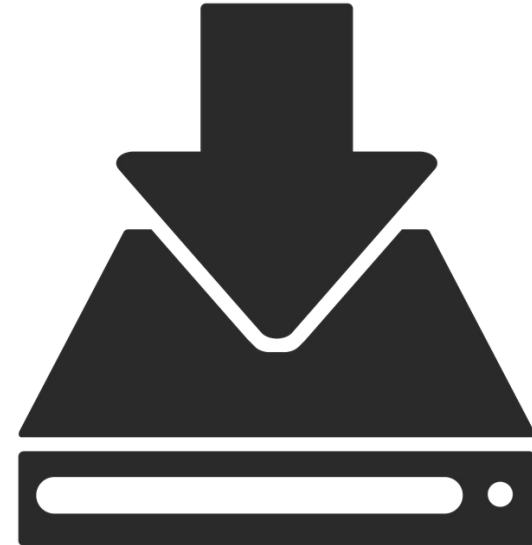
- 200 mega na realidade significa 200mbps, mega bits por segundo
- Utilizando nossa tabela de conversão, podemos dizer que 200mbps são 25MBps ou 25.600KBps
- Atenção: muitas empresas e fabricantes utilizam a base 1000 e não 1024, como fabricantes de HD, o que gera alguma confusão e tabelas diferentes.



1 byte	1	8 bits
1 Kilobyte (KB)	1.024	1024 bytes
1 Megabyte (MB)	1.048.576	1024 KB
1 Gigabyte (GB)	1.073.741.824	1024 MB
1 Terabyte (TB)	1.099.511.627.776	1024 GB

# Taxa de transferência de dados (download)

- Como arquivos são medidos geralmente a partir de KiloBytes, é comum que as taxas de transferência adotem Kilobytes por segundo, ou Kbps
  - 1 Byte = 8 bits
  - 1KiloByte = 1024 bytes
  - 1MegaByte = 1024 kilobytes



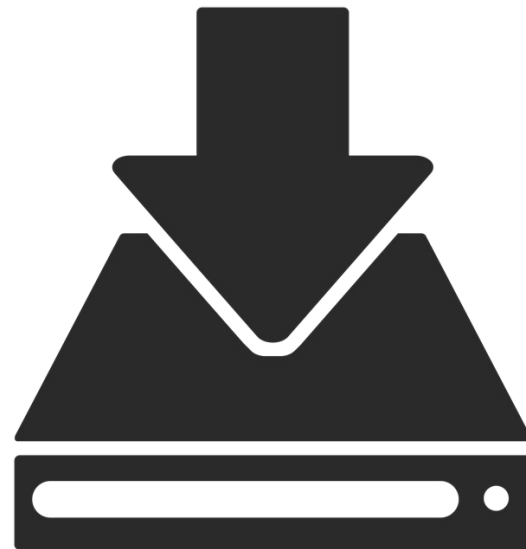
# Taxa de transferência de dados

- Desta forma, se utilizamos um outro exemplo de conexão doméstica de 10Mbps, quanto ficaria a taxa de transferência em Kilobytes?
    - $10\text{Mbps}/8 = 1,25\text{MB}$
    - $1,25 \times 1024 = 1280\text{KB}$
- Ou**
- $10\text{Mbps} = 1\text{MB}$
  - $1\text{MB} \times 1000 = 1000\text{KB}$



# Pesquisa

- Qual o valor de transferência das conexões 3g e 4g (telefonia móvel)
- Qual o valor média de conexão de uma internet residencial de upload e download?
- Quantos KB por segundo um modem 33600bps da época da internet discada conseguiria utilizando sua capacidade máxima?



# Vamos praticar... Tempo de transferência

- Você fez uma página web contendo uma galeria de 40 fotos que fotografou utilizando seu celular, sem nenhuma edição posterior.
- Quanto tempo levará para um usuário abrir completamente seu site utilizando conexões:
  - 2g
  - 3g
  - 4g
  - Adsl residencial 100mbps



# Vamos praticar... Tempo de transferência

- O seu servidor web possui limite de banda de 100mbps.
- Considerando que ele possua 30 usuários acessando ao mesmo tempo, quanto tempo cada usuário levará para baixar completamente esta mesma página utilizando uma conexão:
  - 1mbps
  - 5mbps
  - 100mbps





# Vamos praticar... Tempo de download

- Outros exemplos para praticar...
  - Filme de 4GB para ser transferido
    - Conexão de 10Mb/s
    - Conexão de 100Mb/s
    - Quanto tempo leva para transferir?
  - Imagem de disco de 12GB para ser transferida
    - Conexão de 200Mb/s
    - Calcule o tempo de download
  - Sincronização de fotos do google Photos com tamanho de 40Gb
    - Conexão de 5Mb
    - Calcule o tempo de finalização do processo....

