



C209 – Computação Gráfica e Multimídia
EC215 – Multimídia

Dados Multimídia

Marcelo Vinícius Cysneiros Aragão
marcelovca90@inatel.br

Conteúdo

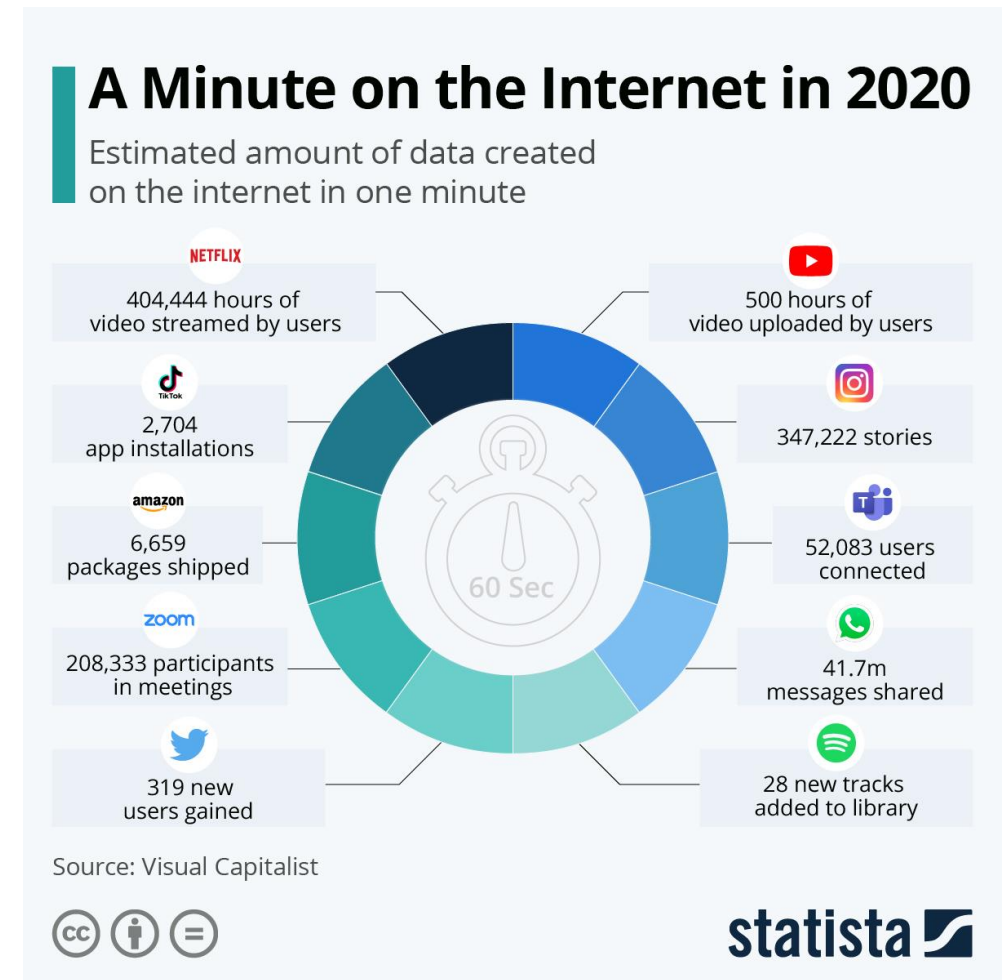
1. Sistemas de Informação Multimídia
2. Tipos de Dados Multimídia
3. Composição de Dados Multimídia
4. Hardware & Software



Sistemas de Informação Multimídia

Sistemas de Informação Multimídia

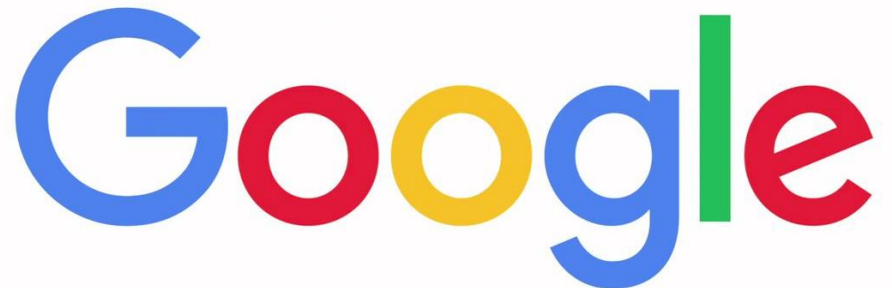
- Um sistema de hardware / software de computador usado para:
 - Aquisição e armazenamento
 - Indexação e pesquisa
 - Manipulação (edição e aprimoramento de qualidade)
 - Distribuição
 - Proteção
- Envolve grande quantidade de informação visual
- Imagens, vídeos, animações e metadados associados



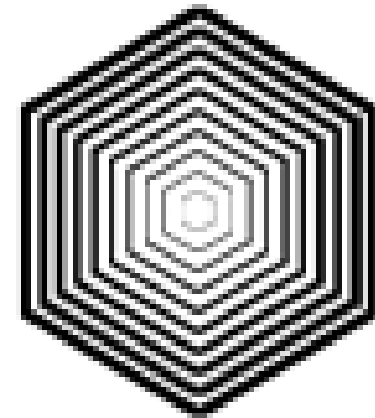
Sistemas de Informação Multimídia

- Exemplos:

- Motores de busca na Web
- Portais multimídia móveis
- Bibliotecas digitais



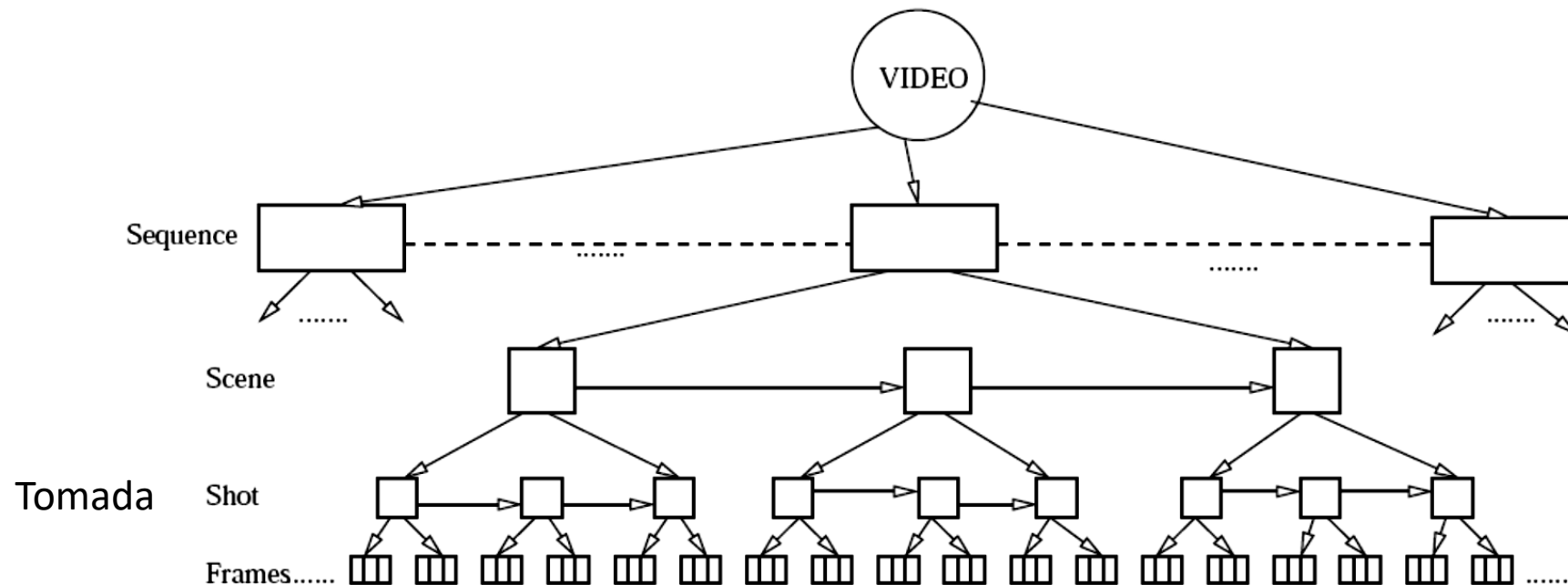
Sistemas de Informação Multimídia



Tipos de Dados Multimídia

Vídeo

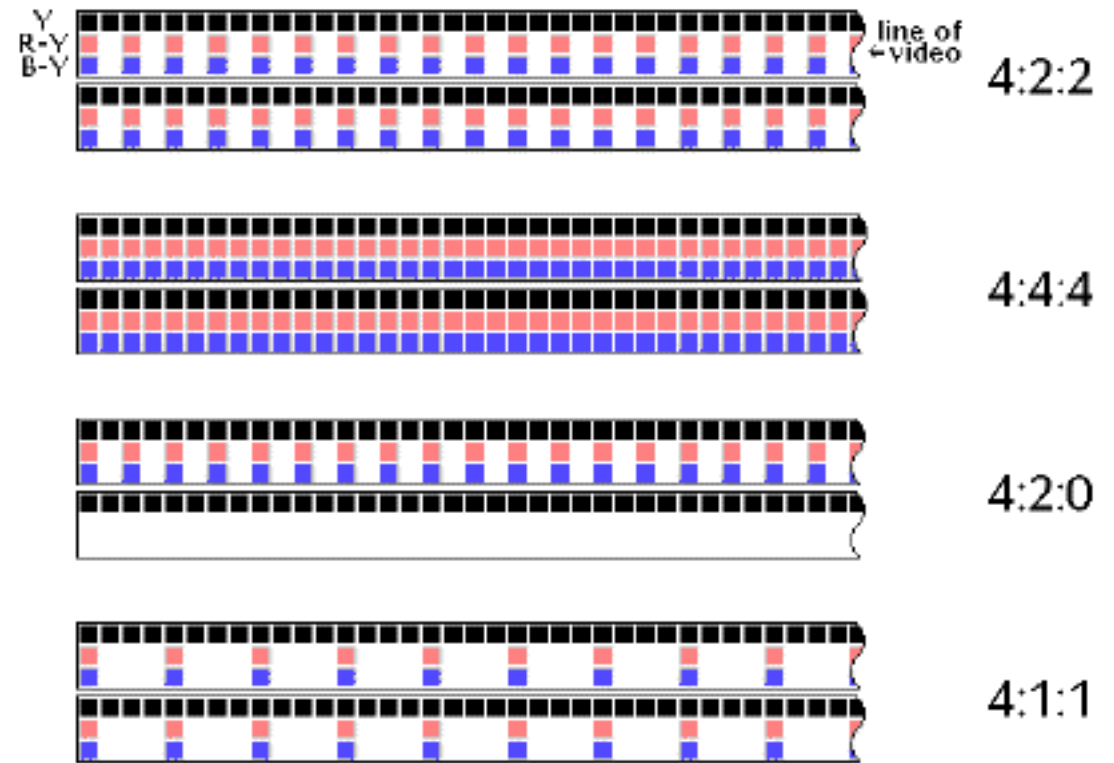
- É composto de diferentes "unidades" da história, como *shots*, cenas e sequências organizadas de acordo com alguma estrutura lógica.
- Quadros gravados sequencialmente formam um *shot*. Um ou vários *shots* relacionados são combinados em uma cena, e uma série de cenas relacionadas formam uma sequência.



Vídeo Digital

- Refere-se à manipulação de captura e armazenamento de vídeo em formato digital
- **pixel**: elementos individuais de imagem, ou "pontos" de cor, que são organizados em uma matriz bidimensional para definir uma imagem digital ou quadro de vídeo
- **resolução**: dimensões de uma imagem, em pixels, normalmente expresso como o número de pixels horizontais ao longo e o número de pixels na vertical para baixo.
- **comprimir** (codificar): reduzir o tamanho dos dados de áudio ou de vídeo através da utilização de um esquema de compressão.
- **descomprimir** (decodificar): processar um fluxo de bits comprimido e recuperar os dados originais (compressão sem perdas) ou uma aproximação do original (compressão com perdas).

Vídeo Digital



Imagem

- Uma imagem vetorial é representada como um conjunto de polígonos definidos por vetores, que conduzem através de locais chamados de pontos de controle ou nós.
- Uma imagem matricial é representada como uma matriz bidimensional de coeficientes, que representam o nível de brilho nesse ponto.
- Os componentes de baixa frequência (variações suaves) constituem a base de uma imagem, e os de alta frequência (bordas) são adicionados para acrescentar detalhes à imagem.

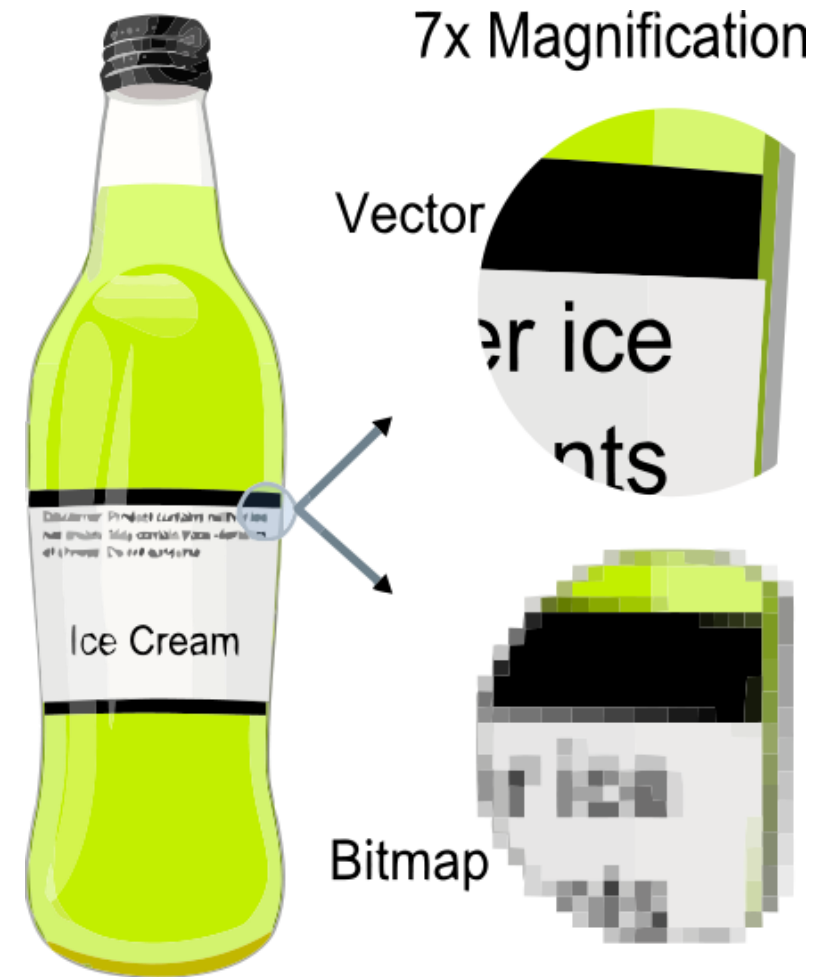


Imagem Digital

- Uma imagem digital é composta por um conjunto de pixels.
- O número de pixels através de uma determinada área (descrito como pontos por polegada ou como as dimensões de pixel de um dispositivo de visualização, por exemplo) rege a resolução de uma imagem.



Imagem ampliada dos pontos produzidos por uma [impressora jato de tinta](#) em qualidade rascunho. A área original é um quadrado com lado de 0,5 polegadas impresso com 150 pontos por polegada (75×75 pontos).

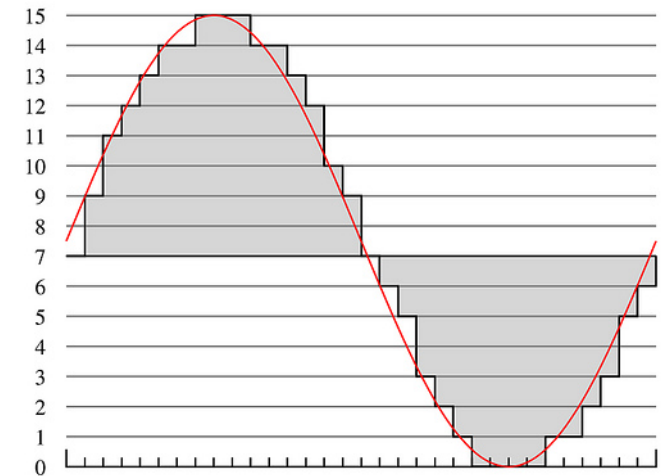
Áudio



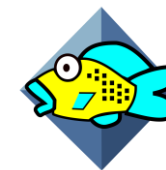
- O termo "áudio" é sinônimo de som e é usado mais em produção de TV do que na produção cinematográfica.
- **mono**: áudio mono - um único canal de áudio.
- **estéreo**: áudio de dois canais (esquerdo e direito).
- **taxa de amostragem**: taxa na qual as amostras de um sinal contínuo, tal como música ou som, são capturados em uma representação digital do sinal original.
- **hertz**: medida usada na taxa de amostragem do áudio, como o número de amostras de áudio por segundo.
- **mic**: entrada de áudio do microfone.
- **nível de linha**: conexão de áudio analógico usada para interligar equipamentos de áudio; não possui a amplificação necessária para conectar alto-falantes.

Áudio Digital

- O áudio digital é a codificação de um sinal de áudio como uma série de símbolos (ou números) que pode ser processada por um computador.
- A digitalização de dados de áudio é mais normalmente alcançada através da amostragem de um sinal analógico a intervalos fixos e do armazenamento da amplitude de cada amostra em forma binária.
- Portanto, uma gravação digital de áudio é constituída por uma série de amostras.

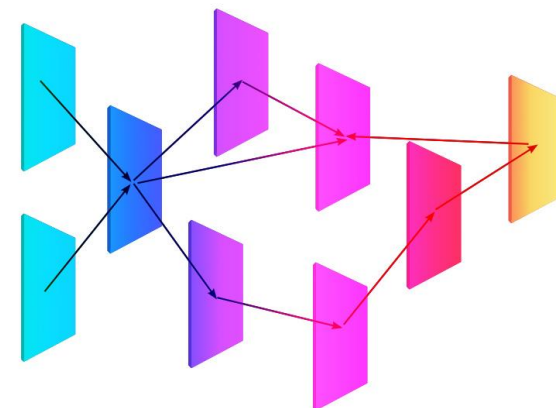


Áudio Digital



- **Formato de áudio não comprimido:** formato de áudio não comprimido (LPCM); é a mesma variedade de PCM usada no Compact Disc, sendo o formato mais comum aceito pelas APIs de áudio de baixo nível e pelo conversor de D/A. Embora o LPCM possa ser armazenado em um computador como um formato de áudio bruto ([.raw](#)), ele geralmente é armazenado em um arquivo [.wav](#) no Windows ou em um [.aiff](#) no MacOS.
- **Formato de áudio comprimido sem perdas:** armazena dados em menos espaço sem perder qualquer informação. Os dados originais, descompactados, podem ser recriados a partir da versão compactada. Os formatos de compressão sem perdas incluem o Free Lossless Audio Codec ([.flac](#)), WavPack, Monkey's Audio ([.ape](#)) e Apple Lossless Codec ([.caf](#) → Core Audio Format).
- **Formato de áudio comprimido com perdas:** permite reduções ainda maiores no tamanho do arquivo, removendo algumas informações de áudio e simplificando os dados. O popular formato [MP3](#) é provavelmente o exemplo mais conhecido, mas o formato [AAC](#) encontrado na iTunes Music Store e o [Ogg Vorbis](#) também são. A maioria dos formatos oferece uma variedade de graus de compressão, geralmente medidos em taxa de bits. Quanto menor a taxa, menor o arquivo e mais significativa a perda de qualidade.

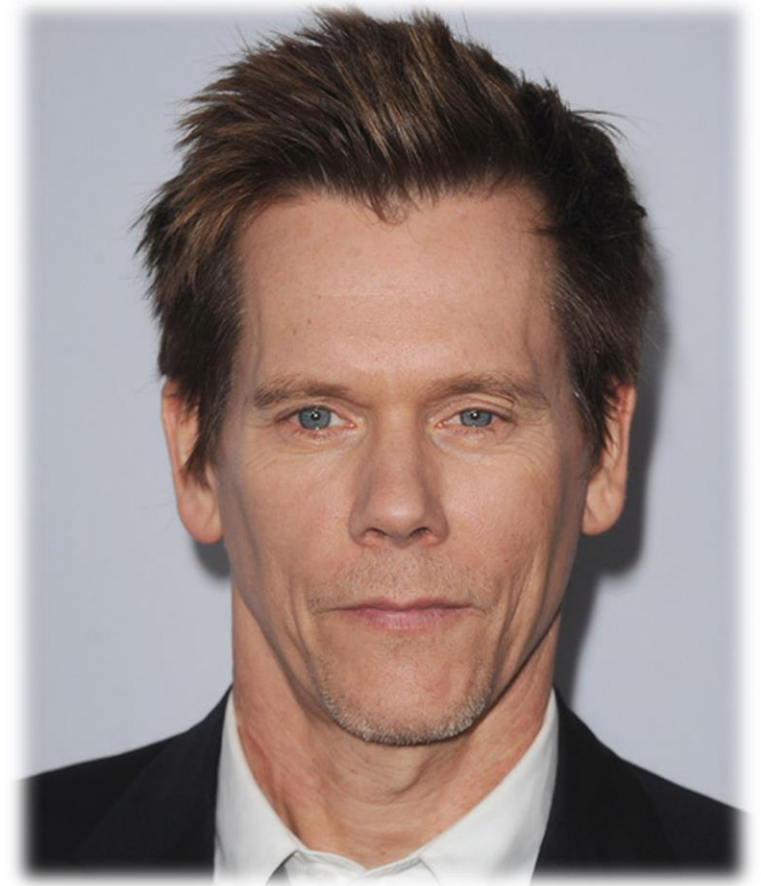
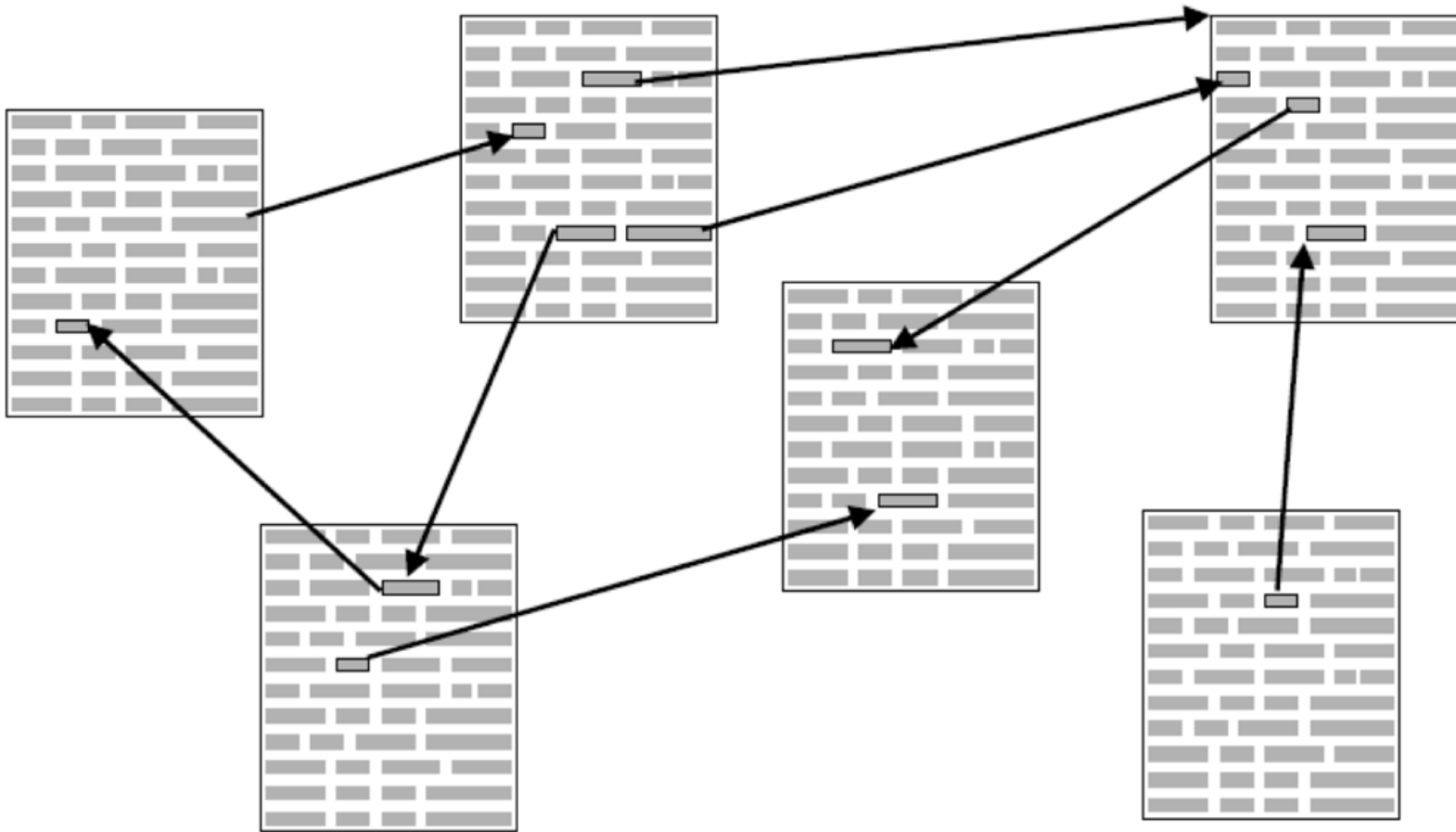
Hipertexto



- Forma de apresentar a informação em que texto, sons, imagens e ações estão ligados entre si de uma forma que permite-se mover entre eles da forma que o usuário desejar
- Normalmente refere-se a qualquer texto disponível na World Wide Web (WWW) que contém links para outros documentos.
- Possui ligações entre pedaços de informação (texto, gráficos ou som) que permitem ao usuário "explorar e buscar ideias de modo não-linear".
- Destacam-se por proporcionar "conexões entre informações" mais fáceis e ricas do que outros tipos de programas aplicativos, disponíveis em sistemas de apoio à decisão ou sistemas de informação

Hipertexto

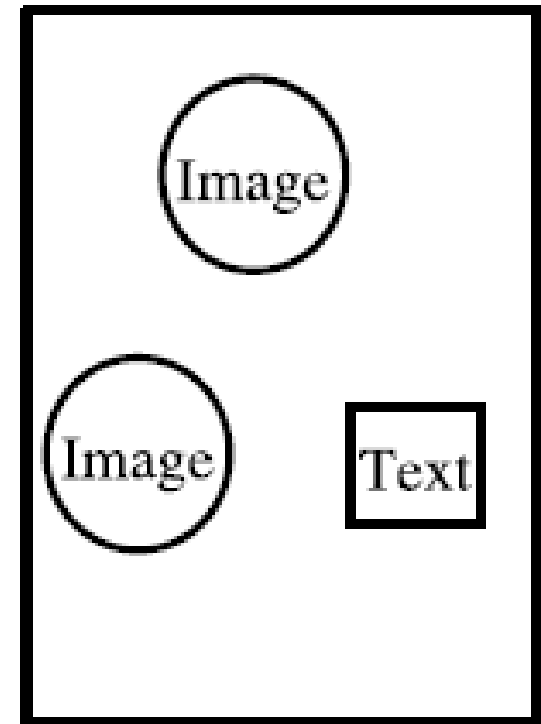
<https://oracleofbacon.org/>



Composição de Dados Multimídia

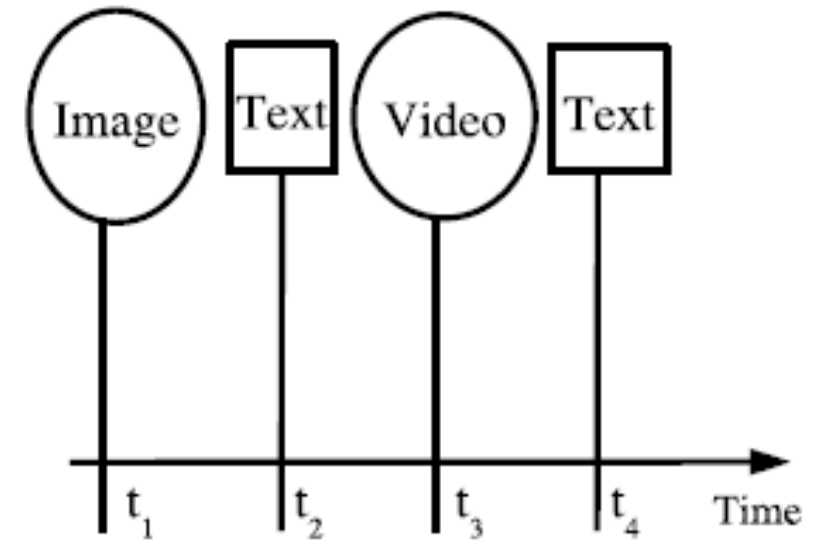
Composição Espacial de Dados Multimídia

- Envolve a montagem de dados com base na sobreposição ou através da ligação de múltiplas unidades de dados em uma única entidade.
- Exemplo: composição de informações textuais e imagem.



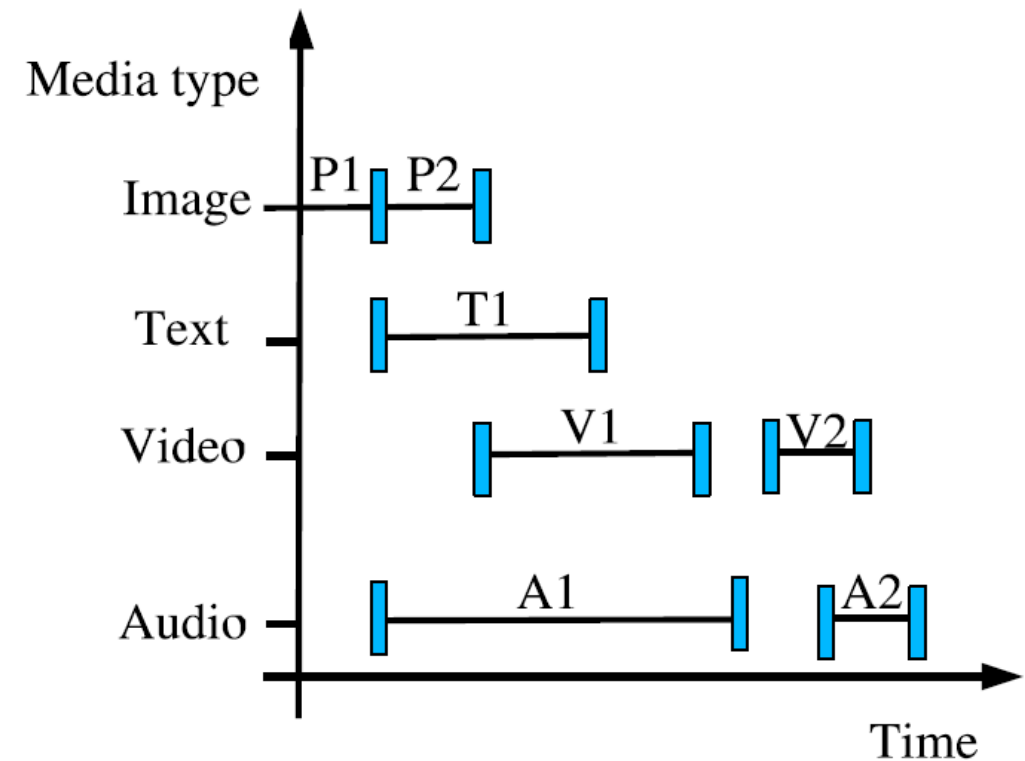
Composição Temporal de Dados Multimídia

- Na composição temporal, existe uma vez ordem atribuída aos elementos das unidades de dados multimídia.
- O tempo pode ser especificado em duas formas: como um instante ou como um intervalo.
- Um intervalo de tempo possui duração maior que zero unidades de tempo, enquanto um instante de tempo possui duração nula.
- As unidades de dados multimídia sempre têm durações durante sua exibição. Portanto, a noção de intervalo temporal.



Composição Temporal de Dados Multimídia

- A figura ao lado exemplifica relações temporais existentes entre várias unidades de dados multimídia.
- O cenário começa com uma imagem P1. Quando P1 termina, a imagem P2, o texto T1 e o áudio A1 começam simultaneamente.
- Após P2, o clipe de vídeo V1 começa. A exibição de V1 sobrepõe-se ao texto T1 e V1 ocorre durante a exibição de A1.
- Quando A1 termina, outro clipe de vídeo (V2) começa, seguido do áudio A2.



Hardware

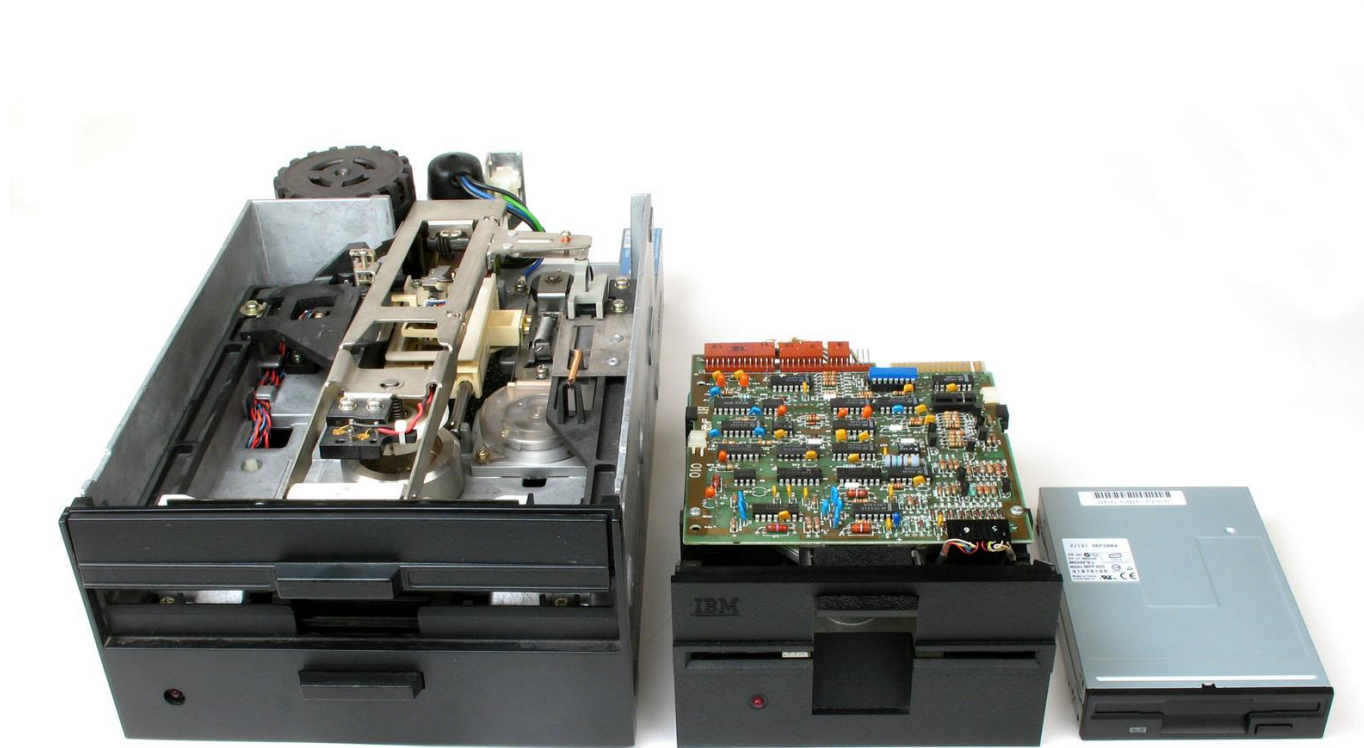
Hardware

- **Disquete**, também conhecido como **diskette**, **disk** ou **floppy disk**, é um tipo de disco de armazenamento composto por um disco de armazenamento magnético fino e flexível, selado por um plástico retangular e forrado com tecido que remove as partículas de poeira.
- Disquetes podem ser lidos e gravados por um leitor de disquete, chamado também de ***floppy disk drive*** (FDD).
- Tamanhos/versões:
 - 8 polegadas (primeira metade da década de 70)
 - 5¼ polegadas (segunda metade da década de 70)
 - 3½ polegadas (década de 80)

Hardware



Hardware



Hardware

Tipo de disco	Ano	Capacidade
8-inch IBM 23FD (read-only)	1971	80 kB
8-inch IBM 33FD/Shugart 901	1973	237.25 kB
8-inch IBM 43FD/Shugart 850	1974	500.5 kB
8-inch IBM 53FD / Shugart 850	1975	985 kB-1,212 kB
5¼-inch Shugart SA 400	1976	87.5 kB
5¼-inch Dupla Densidade	1978	360/800 kB
5¼-inch Quadrupla Densidade	1980	720 KB
5¼-inch Alta Densidade	1982	1.2 MB
3½-inch Dupla Densidade	1984	720 kB
3½-inch Alta Densidade	1987	1.44 MB
3½-inch Alta Densidade Extra	1991	2.88 MB
3½-inch Alta Densidade Extra Super	1993	5.76 MB

Hardware

Digital Audio Tape (DAT) é um cassete de gravação digital apresentado pela Sony no final dos anos 1980, em concorrência com o formato DCC da Philips.

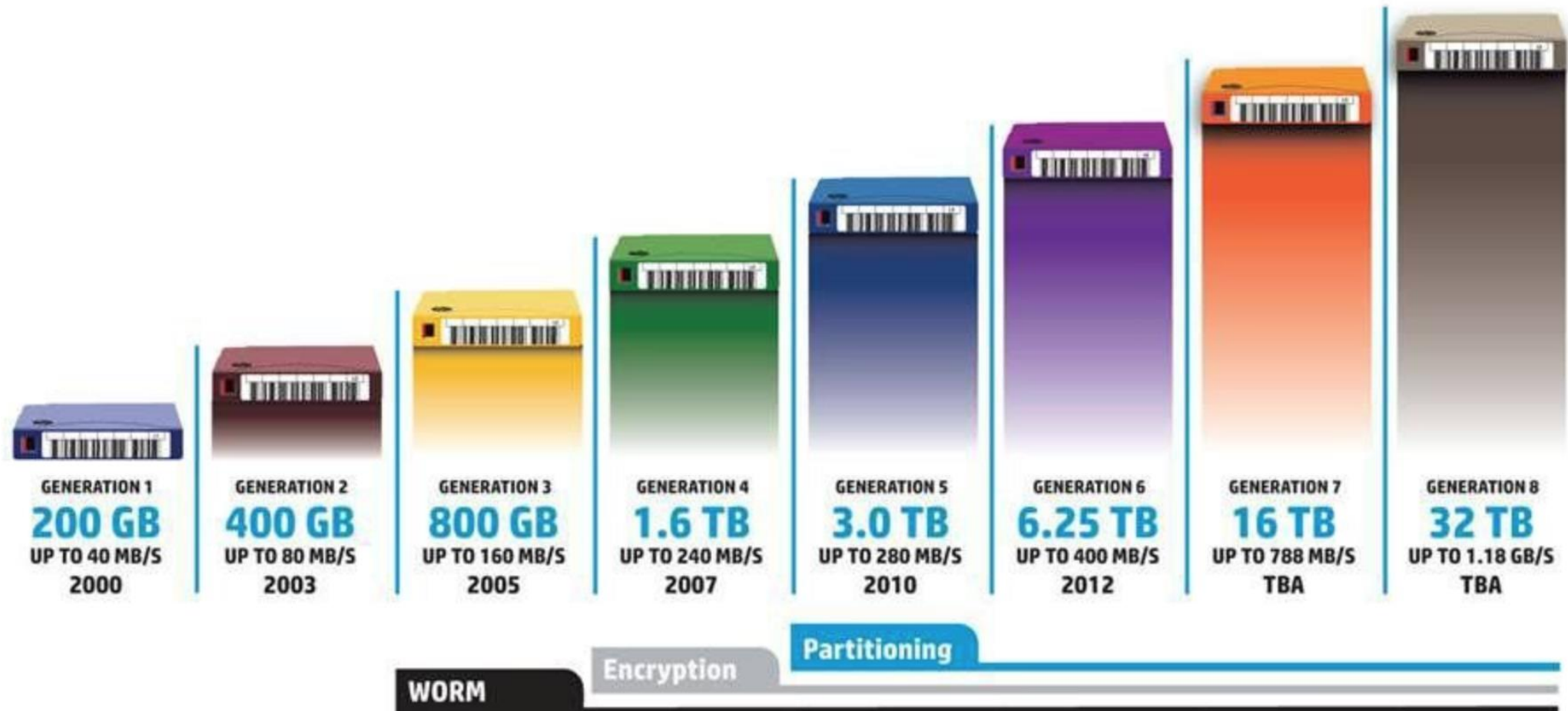


Digital Data Storage (DDS) é uma fita de 4 mm em cassete, de tecnologia helicoidal, introduzida pela Sony e pela Hewlett-Packard, que utiliza a mesma tecnologia da fita DAT.

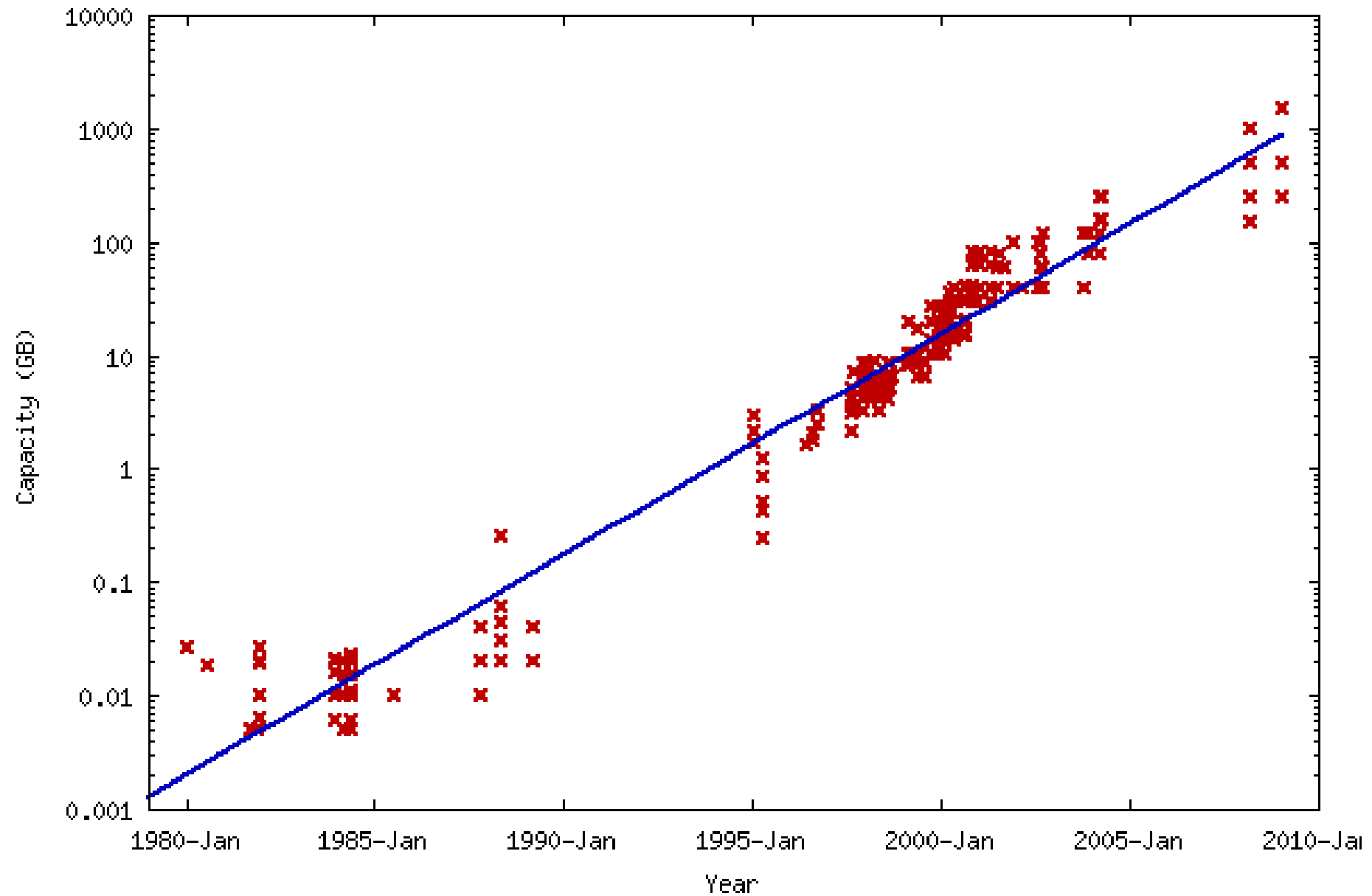


Format	Date	Tape width (mm)	Track pitch (μm)	Tape length (m)	Native capacity (GB)	Capacity assuming 2:1 compression (GB)	Drum rotation speed (RPM)	Data transfer speed (MB/s)
DDS-1	1989	3.81	13.6	60/90	1.3/2.0	2.6/4	2000, 2551	0.183
DDS-2	1993	3.81	9.1	120	4.0	8	4000, 4400, 5737, 8500	0.360-0.720
DDS-3	1996	3.81	9.1	125	12.0	24	3825, 4252	<1.5
DDS-4	1999	3.81	6.8	150	20.0	40	11400	1.0-3.2
DAT-72	2003	3.81	5.4	170	36.0	72	8609.7, 10000	3.2
DAT-160	2007	8	6.8	154	80	160	6457	6.9
DAT-320	2009	8		153	160	320		12
(Gen 8)	canceled	8			~300	~600		≥16

HP LTO ROADMAP



Hard drive capacity over time



Hardware

- Laserdisc (LD)
 - Primeiro meio de armazenamento óptico comercial
 - 30/60 minutos de conteúdo por lado
- Compact Disc (CD)
 - Disco de plástico de 1,2 mm de espessura revestido de alumínio
 - 120mm (74 min áudio/650 MB dados)
 - 80mm (21 min áudio/180 MB dados)



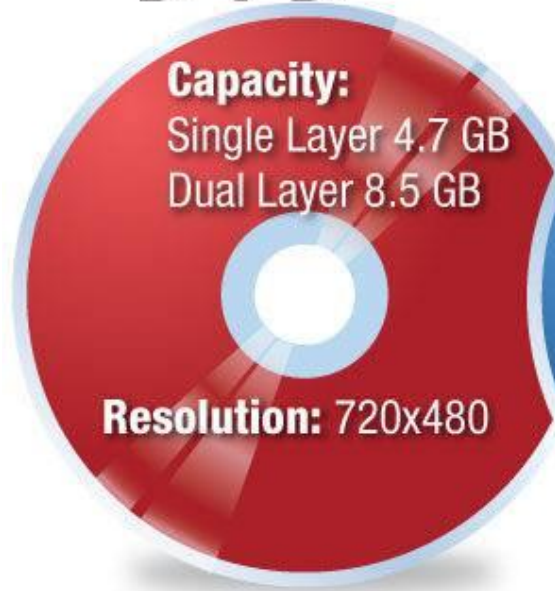


Hardware

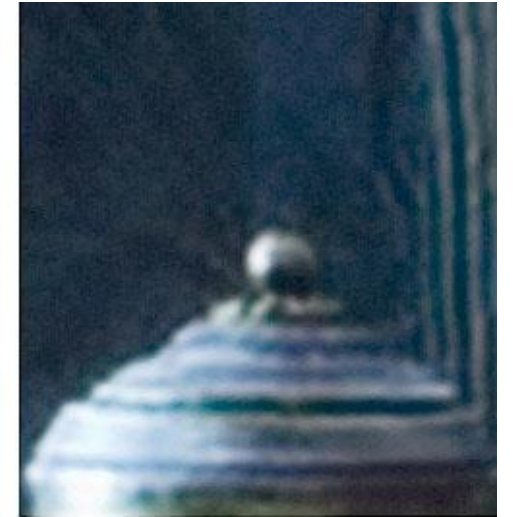
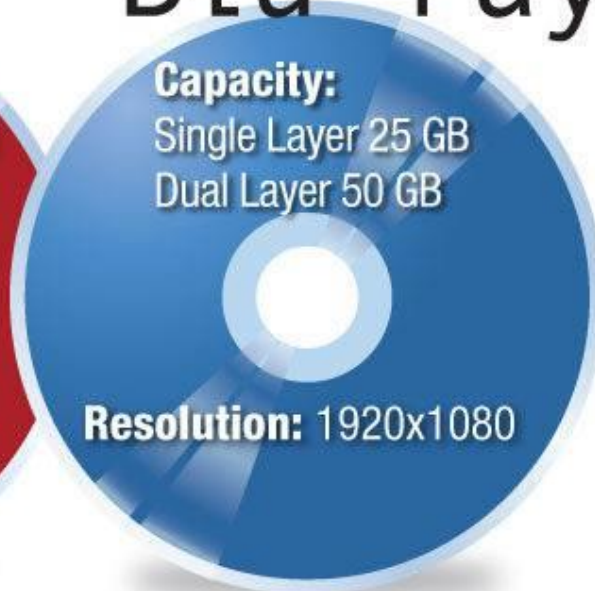
- DVD (Digital Video Disc ou Digital Versatile Disc)
 - Usado para armazenar dados ou filmes com alta qualidade de vídeo e som
 - O disco pode ter um ou dois lados, e uma ou duas camadas de dados de cada lado; o número de lados e camadas determina a capacidade do disco.
 - Capacidades de armazenamento variam de 4,7 GB (um só lado) até 17,1 GB
- Blu-ray Disc (BD)
 - Alternativa ao DVD capaz de armazenar filmes em 1080p (Full HD) de até 4 horas de duração (usando compressão com perda de dados)
 - Capacidade varia de 25 GB (camada simples) a 50 GB (camada dupla).



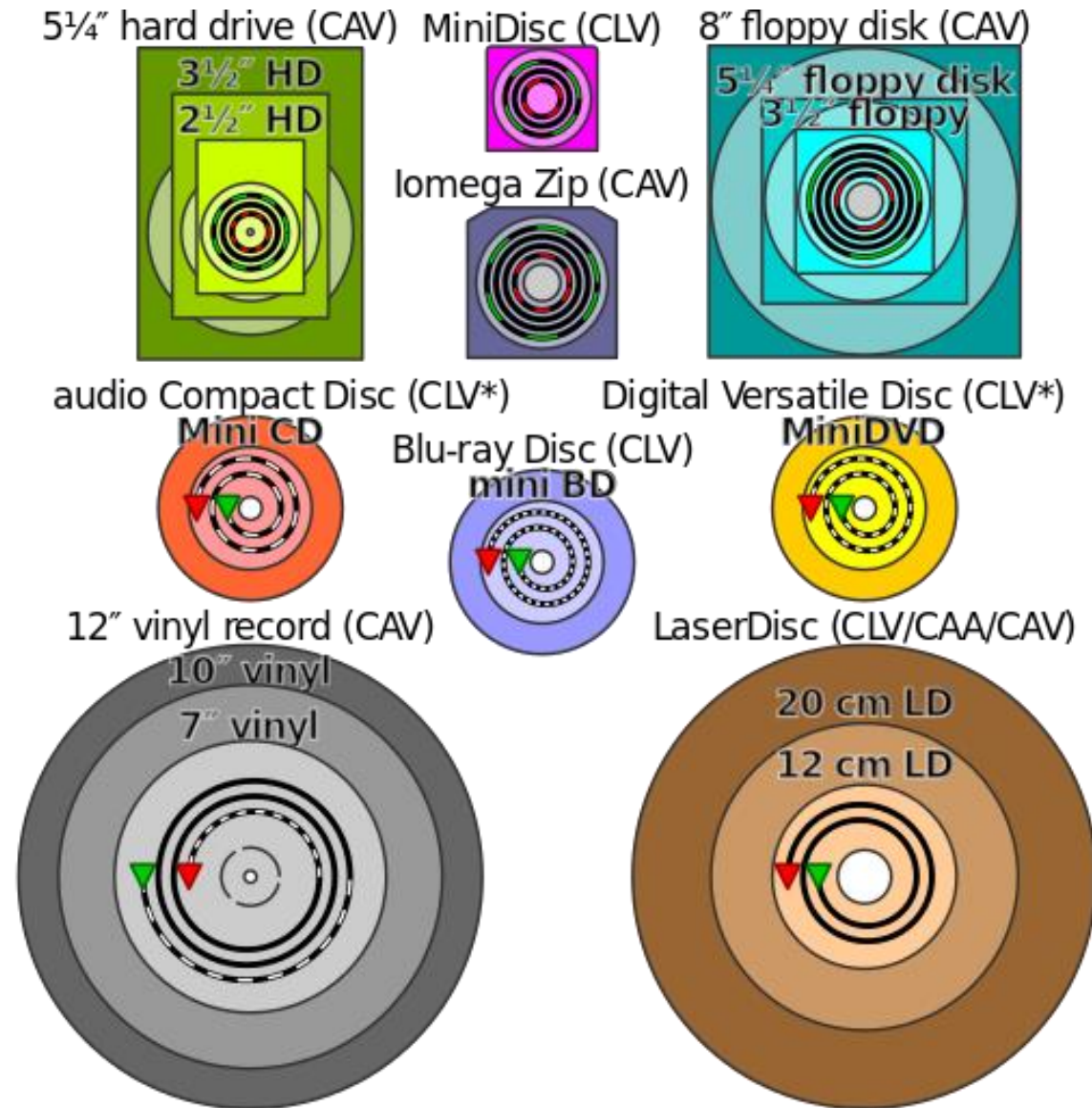
DVD



Blu-ray



Hardware



Hardware



"The Quadro SDI Capture card delivers the industry's first fully integrated GPU-based solution for capture of SD-, HD-, 3G-SDI video footage, in real time, directly to the GPU memory. Enabling professionals to capture up to 4 HD-SDI single links sources simultaneously and supports all SMPTE standard formats. Quadro SDI Capture is the ideal solution for video, film, broadcast, and new media markets."

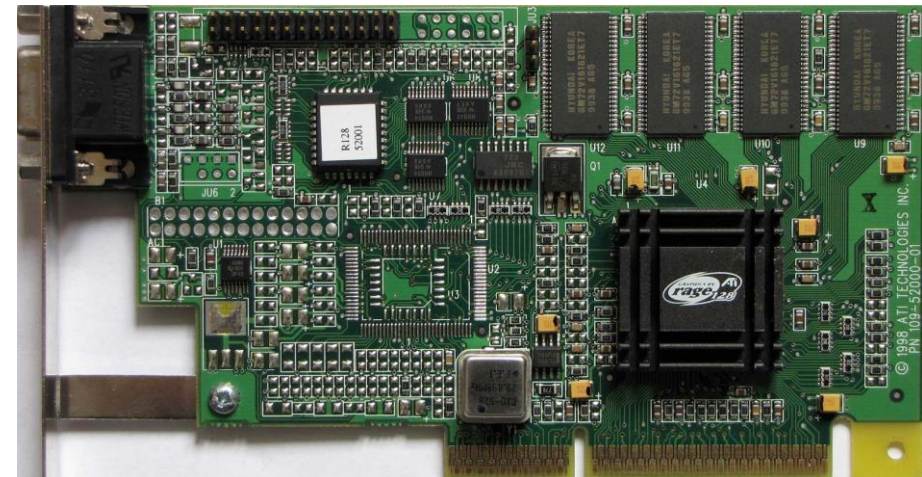
PCI Express 5.1-channel gaming audio card

- Built-in Headphone AMP to power up every sound detail in gaming
- 3 headphone AMP gain modes for different usage scenarios - VOIP, pro-gaming, exciter
- Dolby® Headphone technology for an immersive 5.1 surround experience
- ASUS exclusive GX2.5 gaming audio engine for realistic 3D audio effects"



Hardware

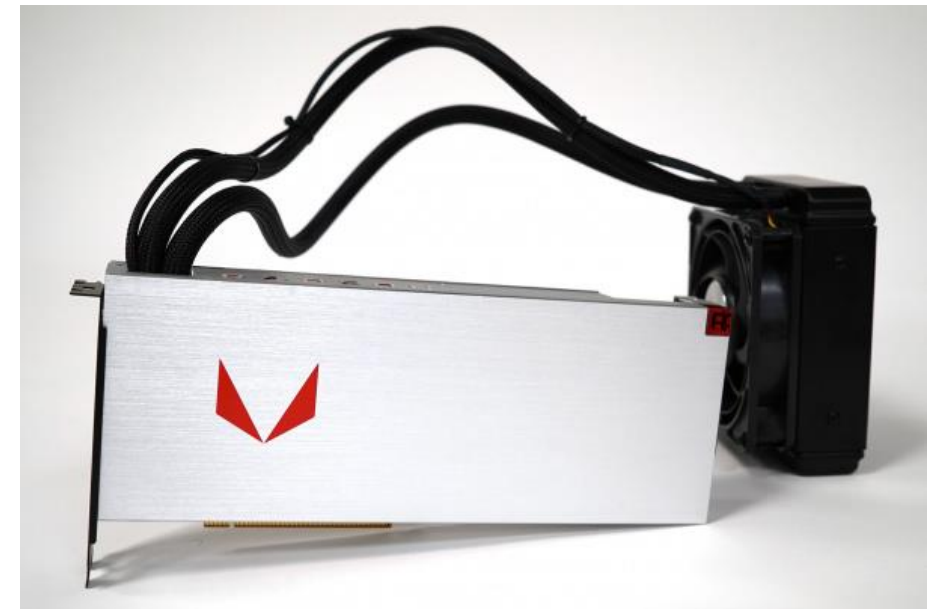
Model	Launch	Fab (nm)	Bus interface	Core clock (MHz)	Memory clock (MHz)	Memory				API support			
						Size	Bandwidth (GB/s)	Bus type	Bus width (bit)	Direct3D	OpenGL	OpenCL	Vulkan
Riva TNT	March 23, 1998	350	AGP 2x, PCI	90	110	8, 16 MB	1.76	SDR	128	6.0	1.2	-	-
Rage 128 VR	August 1998	250	AGP 2x, PCI	80	120	8, 32 MB	0.96	SDR	64	6.0	1.2	-	-



TECHPOWERUP

Hardware

Model	Launch	Fab (nm)	Bus interface	Core clock (MHz)	Memory clock (MHz)	Memory				API support			
						Size	Bandwidth (GB/s)	Bus type	Bus width (bit)	Direct3D	OpenGL	OpenCL	Vulkan
Nvidia TITAN V	December 7, 2017	12	PCIe 3.0 x16	1405	1700	12 GB	652.8	HBM2	3072	12	4.6	1.2	1.1
Radeon RX Vega 64 Liquid	August 14, 2017	14	PCIe 3.0 x16	1406	1890	8 GB	483.8	HBM2	2048	12	4.5	2.0	Yes



NVIDIA VANTA



1995

Software

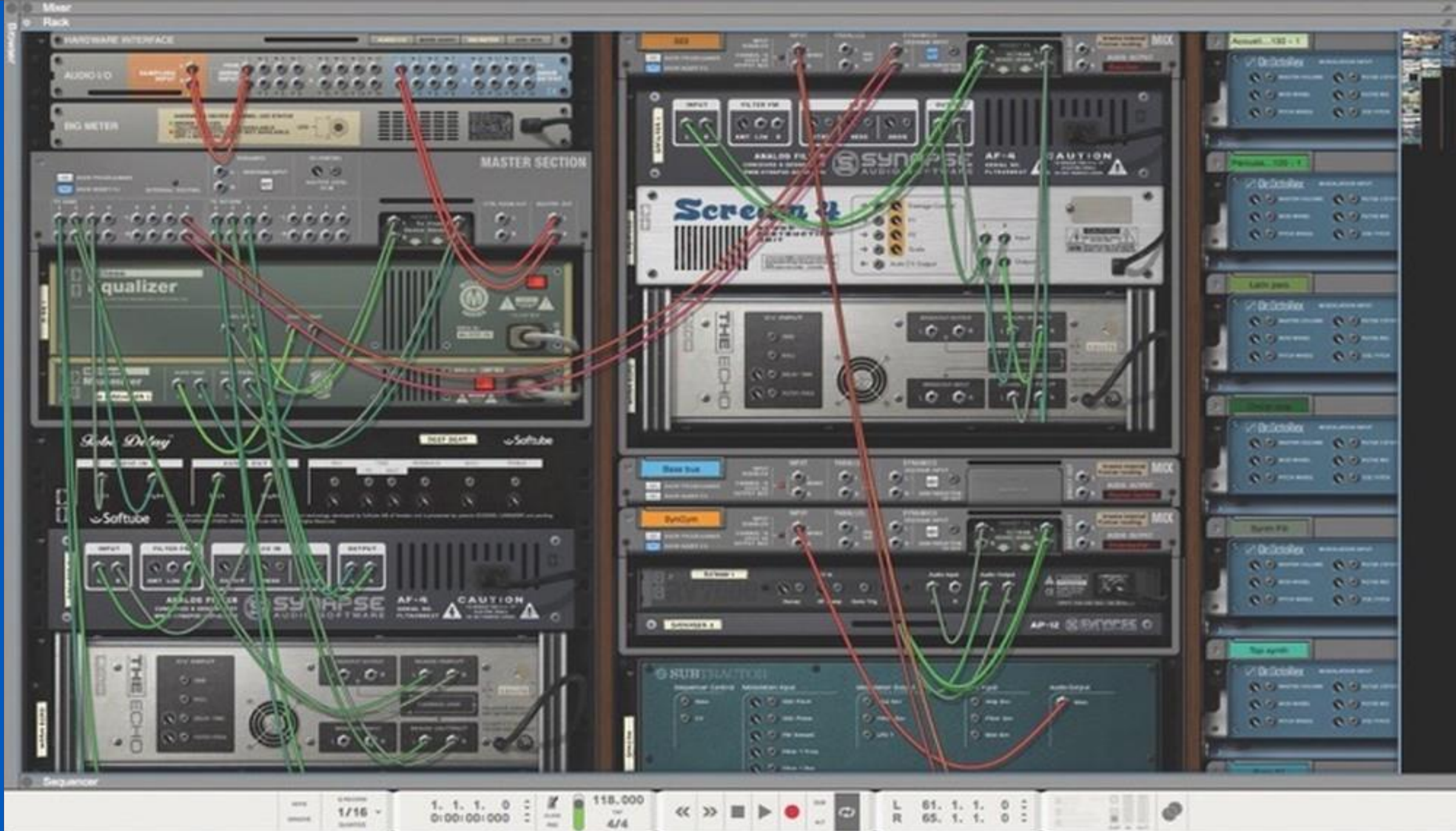
Software

- Os programas e aplicações que processam os dados multimídia em sistemas de computadores
 - sistemas operacionais que rodam as plataformas multimídia
 - drivers que controlam periféricos e dispositivos de I/O
 - aplicações
 - Os dados incluem imagens digitais que são combinadas para produzir aplicações multimídia e apresentações.





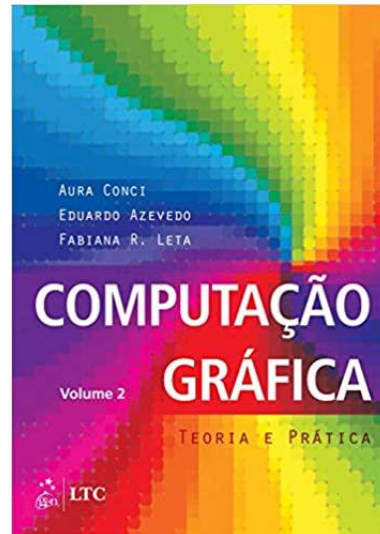




Referências & Links Interessantes

- Samson Cheung, The University of Kentucky Center for Visualization & Virtual Environments, Multimedia Information Systems, EE 639, Fall 2004. Disponível em <http://www.vis.uky.edu/~cheung/courses/ee639_fall04/lectures/lecture1.pdf>
- Prof. Pallapa Venkataram, Department Of Electrical Communication Engineering, Indian Institute Of Science, MULTIMEDIA INFORMATION SYSTEMS Course Notes. Disponível em <<http://pet.ece.iisc.ernet.in/course/E0262/>>

Referências & Links Interessantes



- AZEVEDO, Eduardo; CONCI, Aura, Computação gráfica volume 1: geração de imagens. Rio de Janeiro, RJ. Editora Campus, 2003, 353 p. ISBN 85-352-1252-3.
- AZEVEDO, Eduardo; CONCI, Aura; LETA, Fabiana R. Computação gráfica volume 2: teoria e prática. Rio de Janeiro, RJ: Editora Elsevier, 2007, 384 p. ISBN 85-352-2329-0.
- PAULA FILHO, Wilson de Pádua, Multimídia: Conceitos e aplicações. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000, 321 p. ISBN 978-85-216-1222-3.