



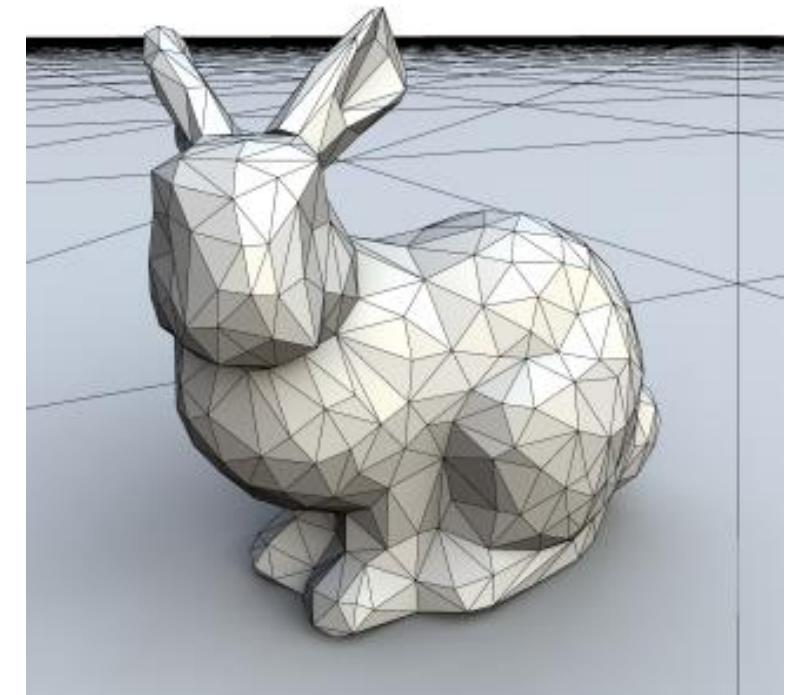
C209 – Computação Gráfica e Multimídia
EC212 – Computação Gráfica

Retrospectiva da Computação Gráfica

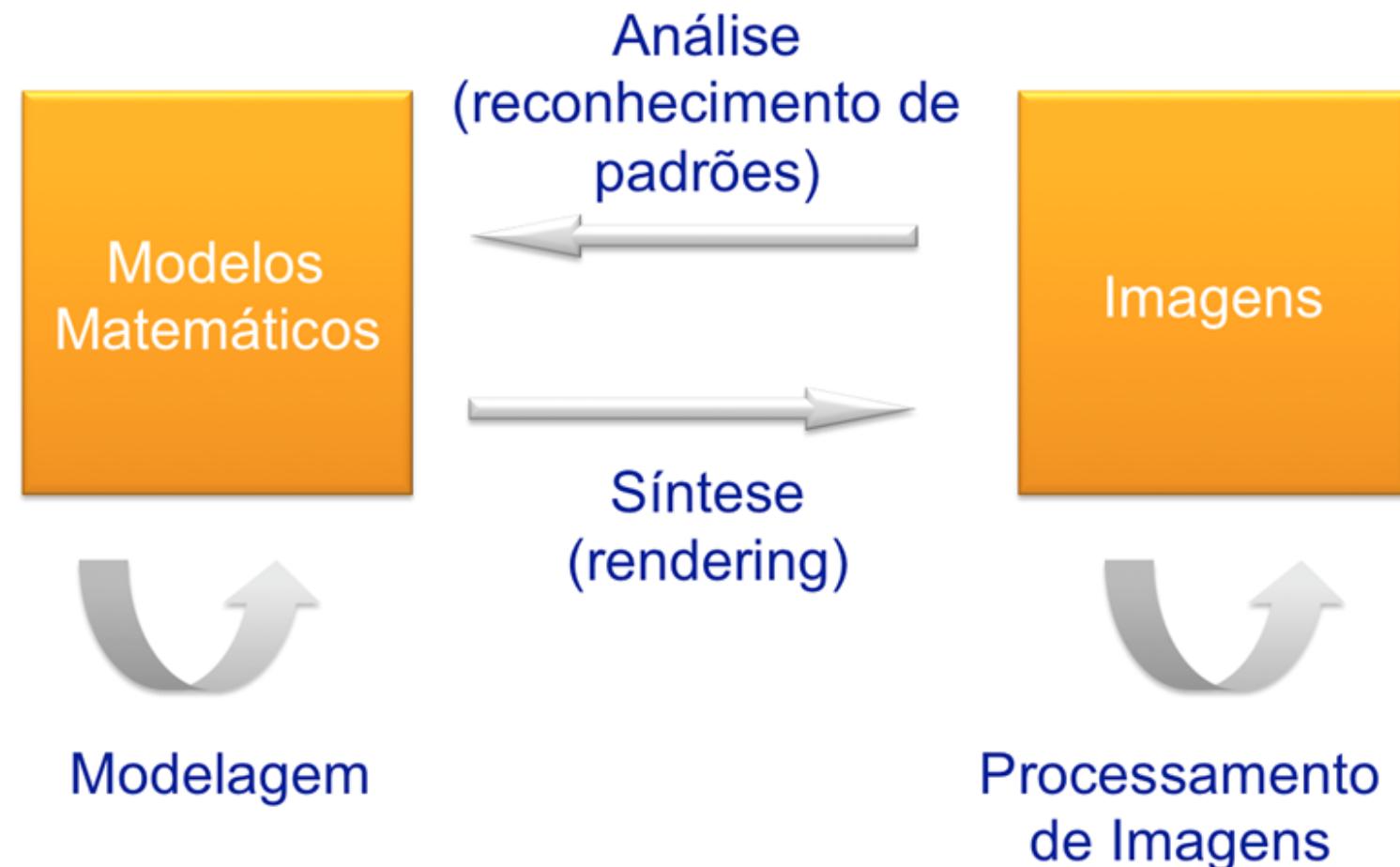
Marcelo Vinícius Cysneiros Aragão
marcelovca90@inatel.br

Introdução

- Segundo a ISO (International Standards Organization), computação gráfica pode ser definida como: “*O conjunto de métodos e técnicas utilizados para converter dados para um dispositivo gráfico, via computador*”.
- Visa exibir dados de arte e imagem de forma eficaz e significativa para o usuário.
- Também é usada para processar dados de imagem recebidos do mundo físico.

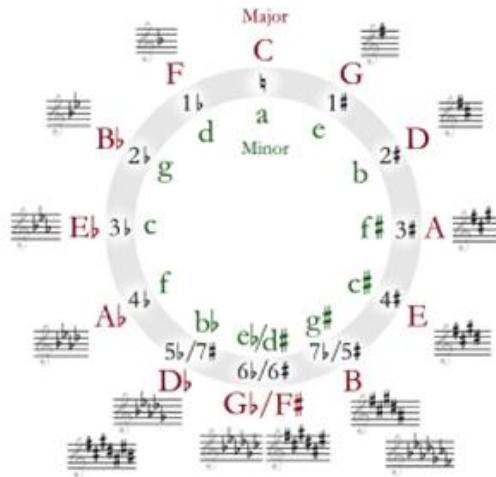


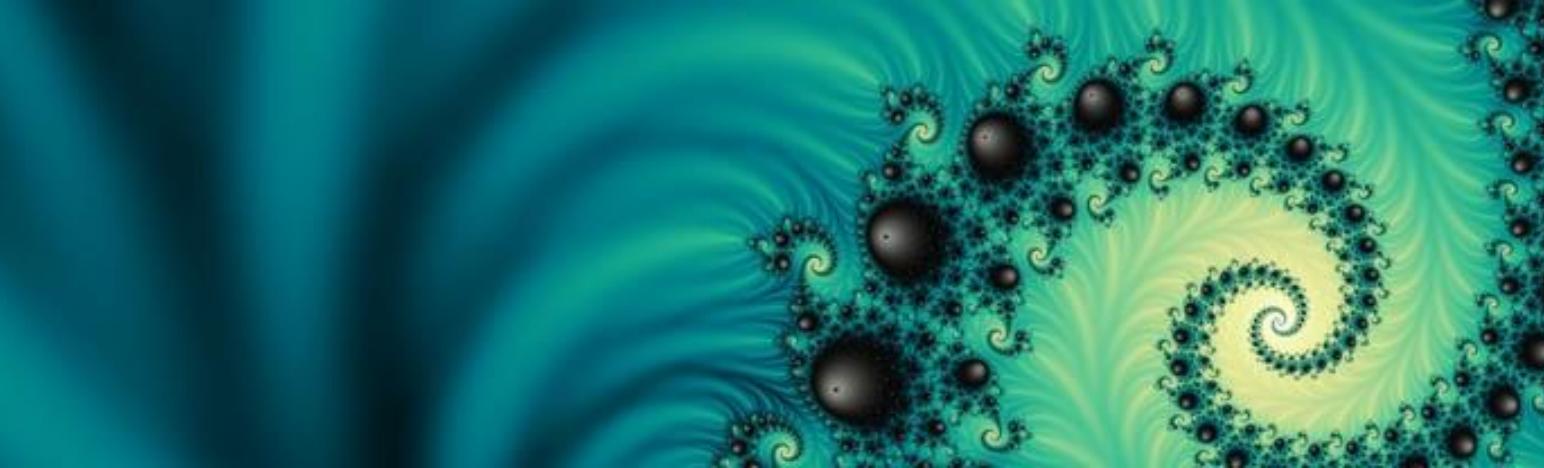
Áreas Correlatas



Arte da Matemática

- A computação gráfica pode ser encarada como uma forma do artista utilizar de ferramentas não tradicionais para concepção de arte através de softwares.
- Abre um leque de variedades para possibilitar uma nova forma de arte.
- Confundindo a ferramenta com a própria arte, pode ser explicada como uma simbiose de uma interagindo com a outra, proporcionando a evolução de forma conjunta.





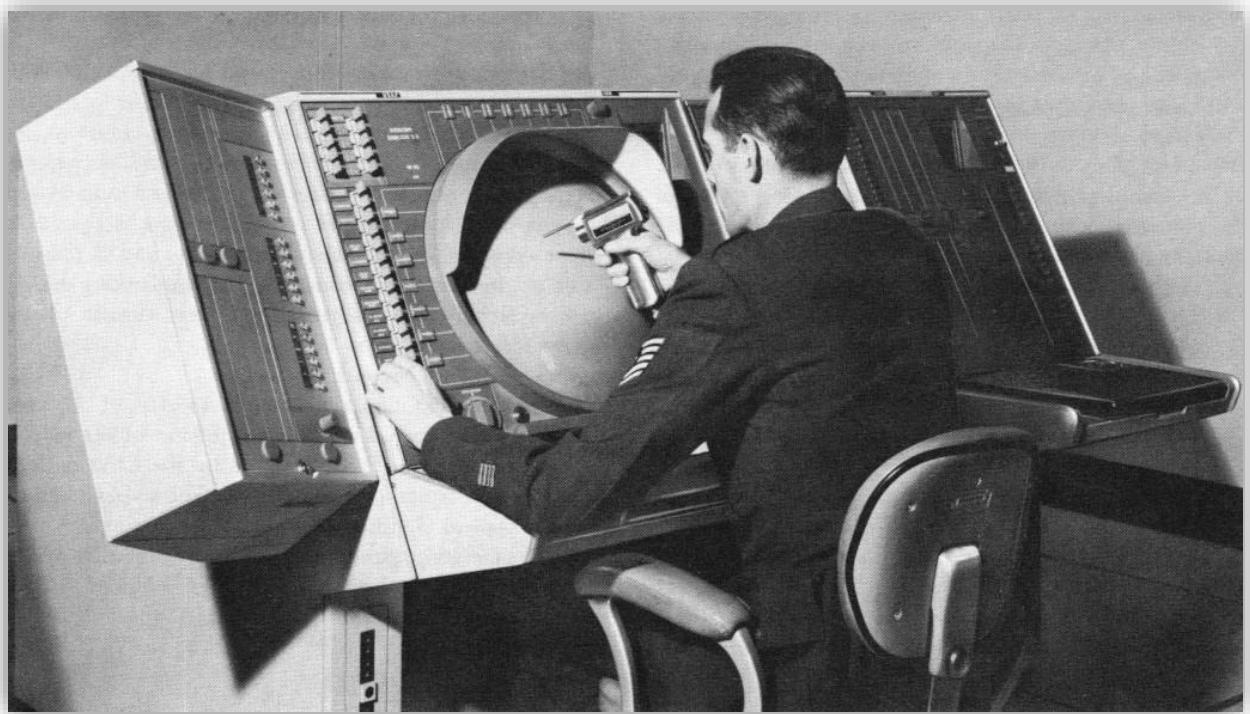
Histórico

- **1951:** Jay Forrester e Robert Everett, do Massachusetts Institute of Technology (MIT), produzem o Whirlwind, um computador *mainframe* capaz de exibir imagens cruas em um monitor de televisão ou VDU (*visual display unit*).



Histórico

- **1955:** Descendente direto do Whirlwind, o computador SAGE (Semi-Automatic Ground Equipment) do MIT usa gráficos vetoriais simples para exibir imagens de radar.
- Tornou-se parte crucial do sistema de defesa de mísseis dos Estados Unidos.



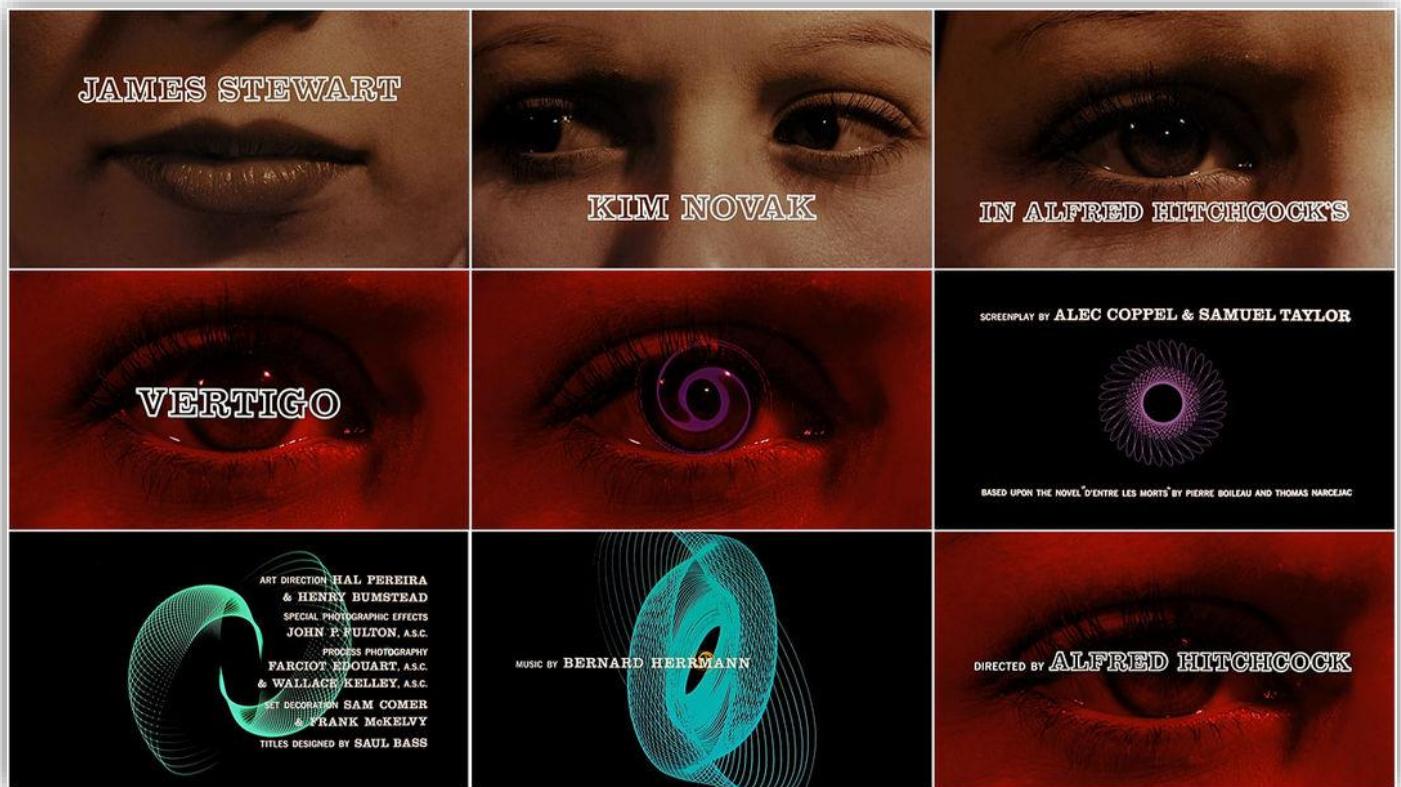
Histórico

- **1959:** General Motors e IBM desenvolvem o Design Augmented by Computers-1 (DAC-1).
- Foi um sistema CAD (*computer-aided design*) para ajudar engenheiros a projetar carros.



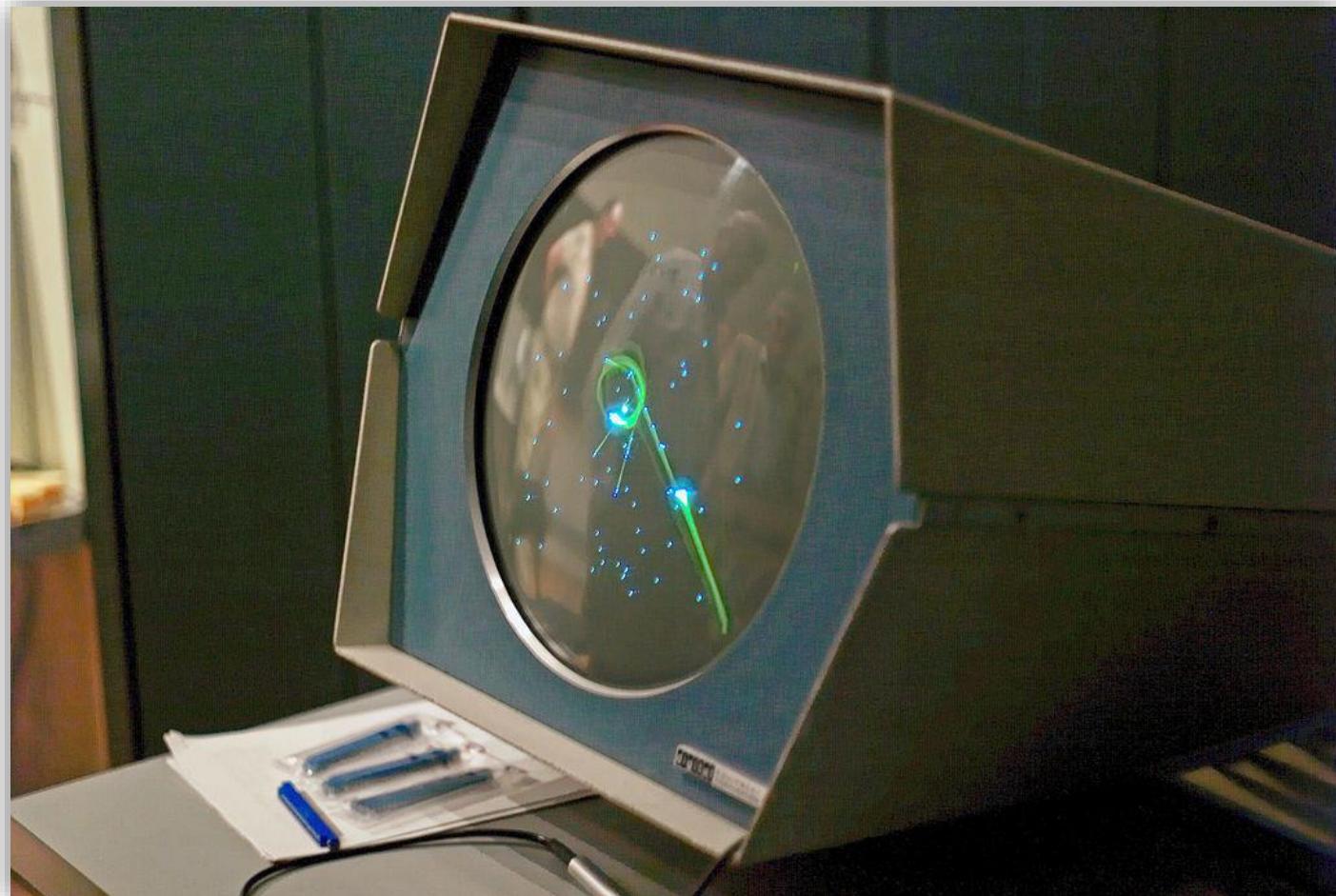
Histórico

- 1961: John Whitney,
Sr. usa computação
gráfica para criar a
cativante abertura do
thriller Vertigo, de
Alfred Hitchcock.



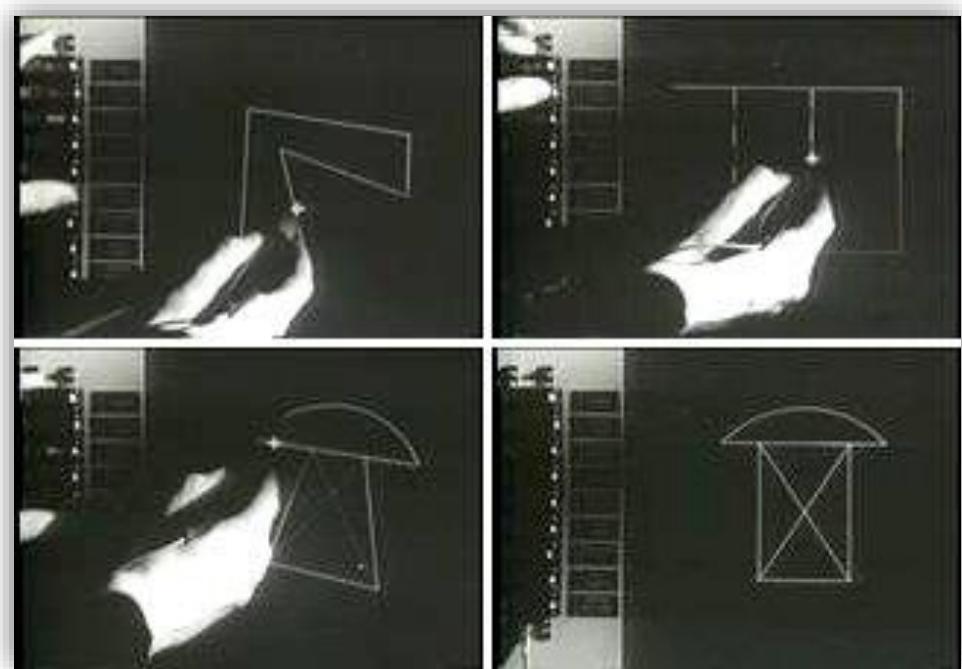
Histórico

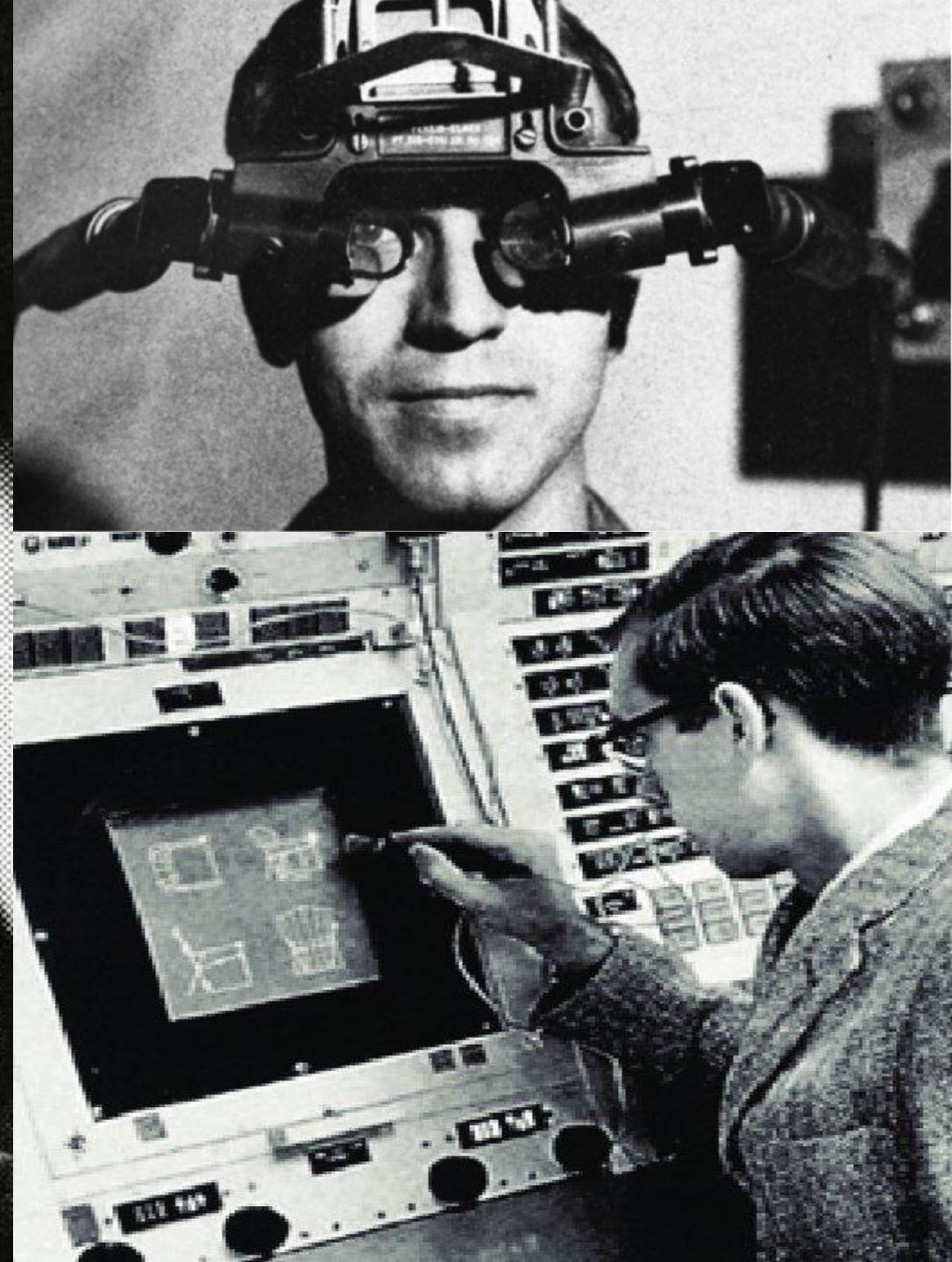
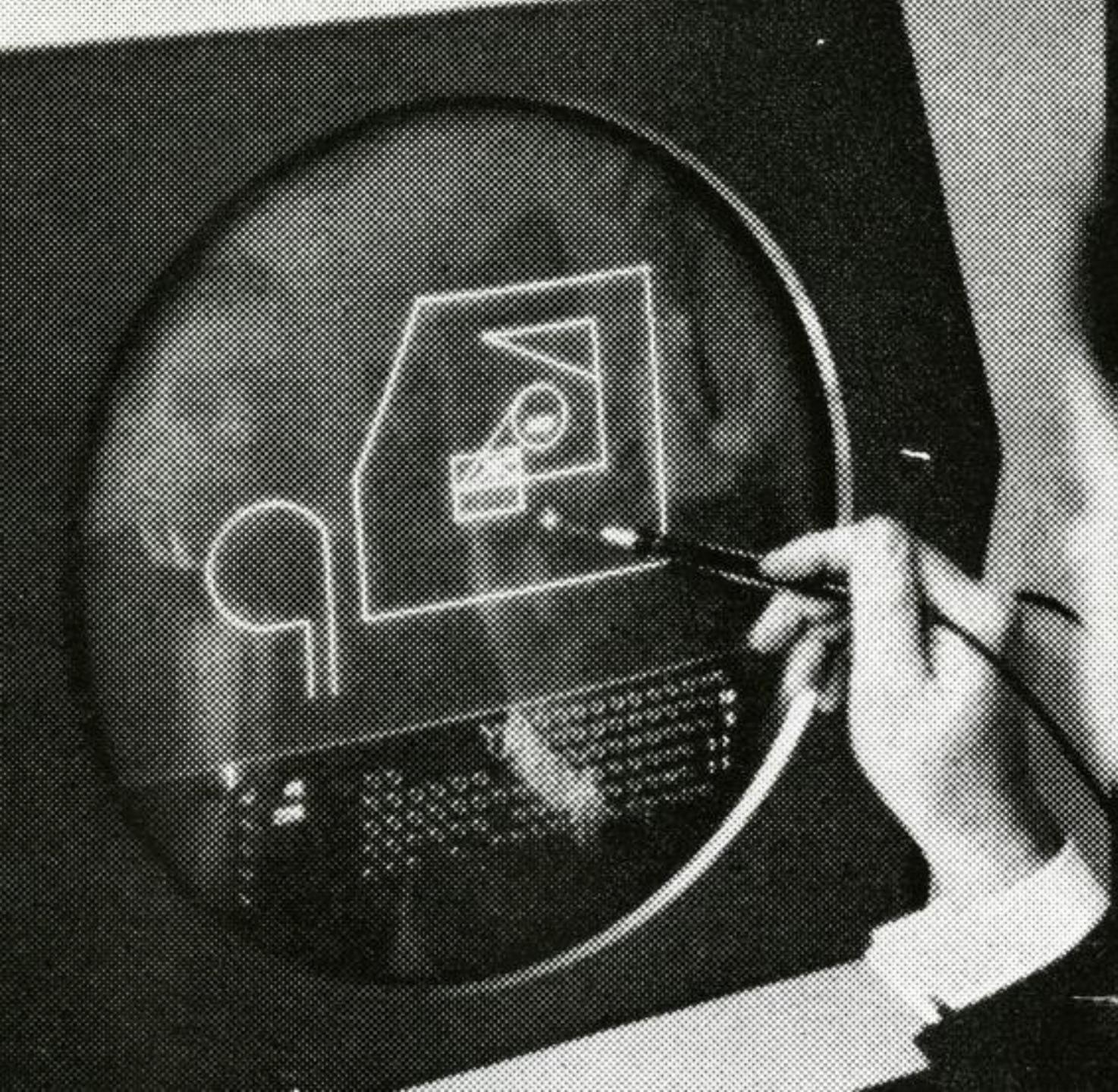
- **1961:** O estudante do MIT Steve Russell programa o Spacewar, o primeiro jogo gráfico de computador, em um minicomputador DEC PDP-1.



Histórico

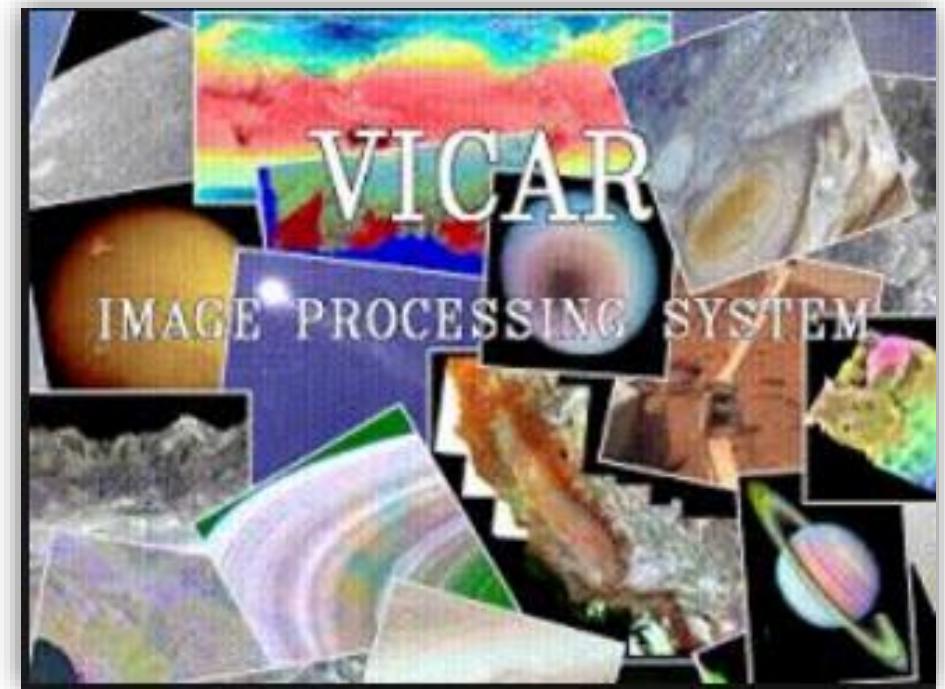
- **1963:** Ivan Sutherland, um pioneiro na interação homem-computador (HCI), desenvolve o Sketchpad (também chamado de Robot Draftsman), um dos primeiros pacotes CAD.
- Nele, as imagens eram desenhadas usando uma *lightpen* (caneta/stylus eletrônica conectada ao computador).
- Mais tarde, Sutherland desenvolveu equipamentos de realidade virtual e simuladores de vôo.

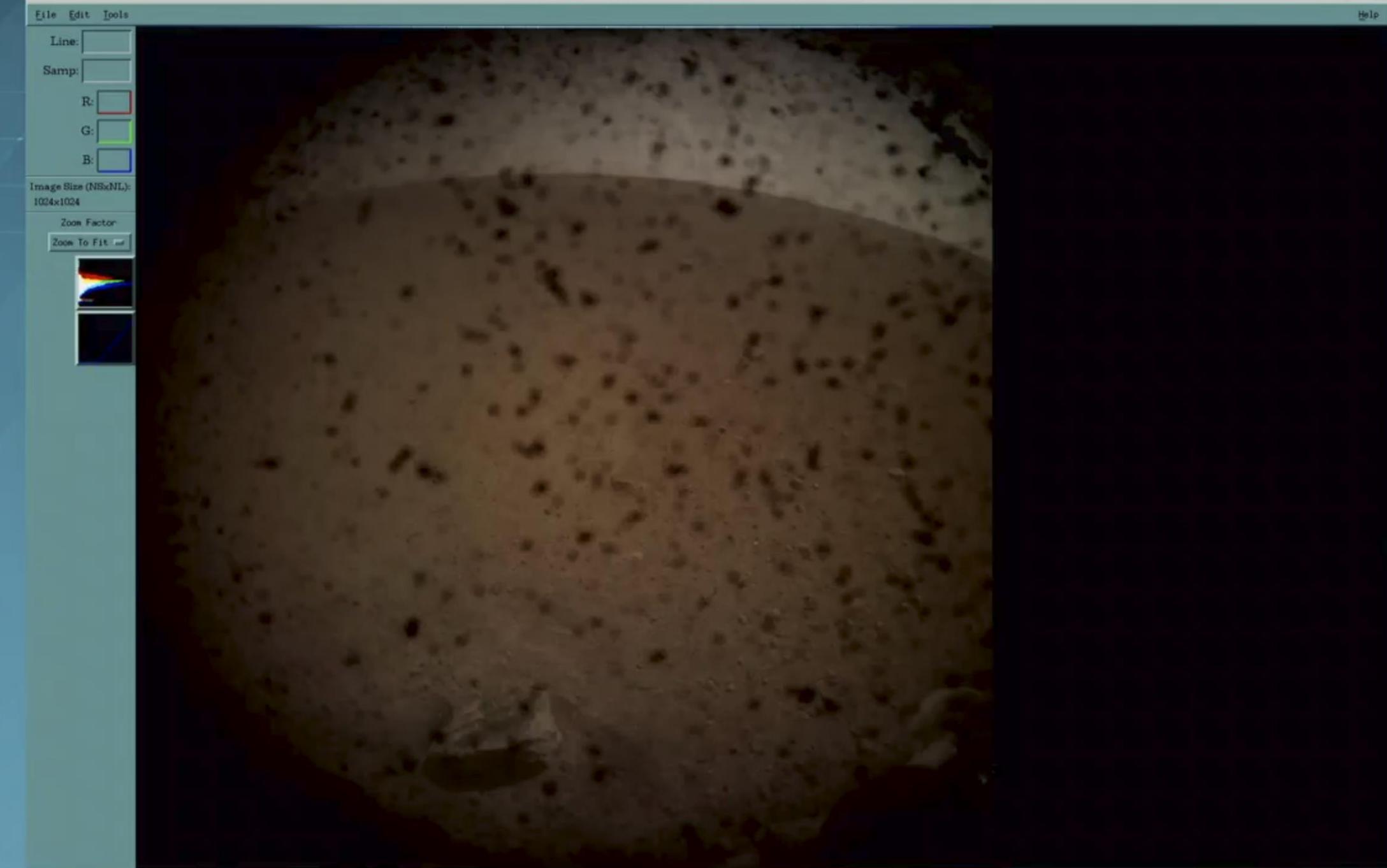




Histórico

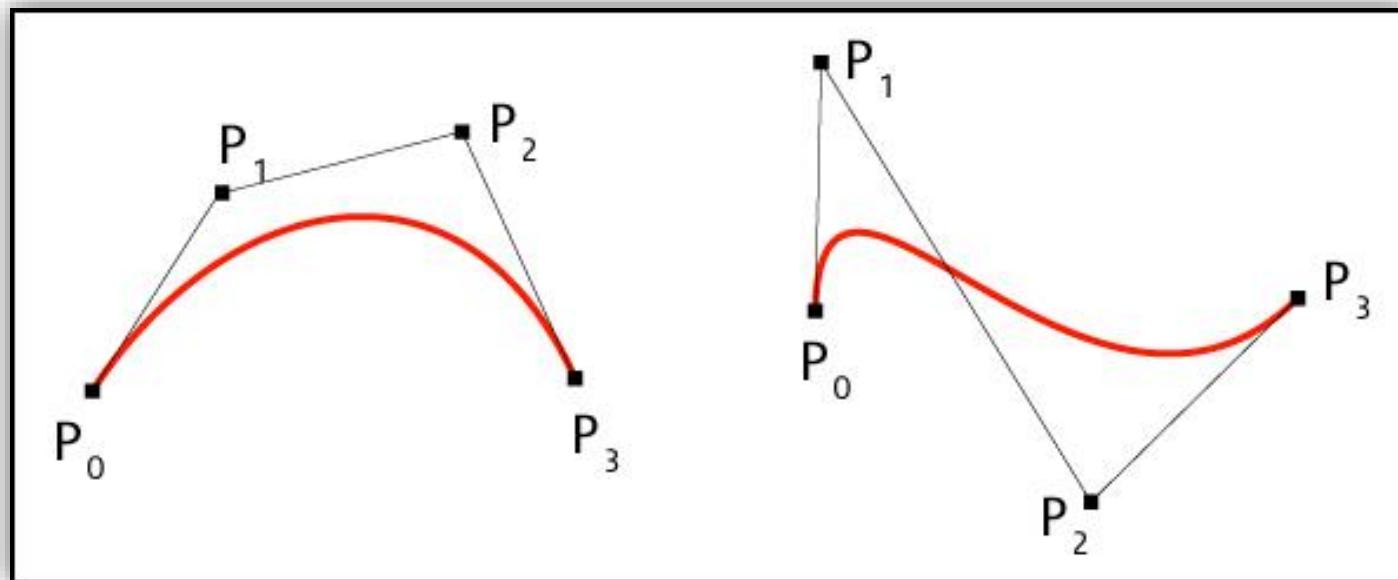
- **1966:** O Jet Propulsion Laboratory (JPL) da NASA desenvolve um programa de processamento de imagens chamado VICAR (Video Image Communication and Retrieval).
- Era executado em mainframes IBM com a finalidade de processar imagens da lua captadas por veículos espaciais.



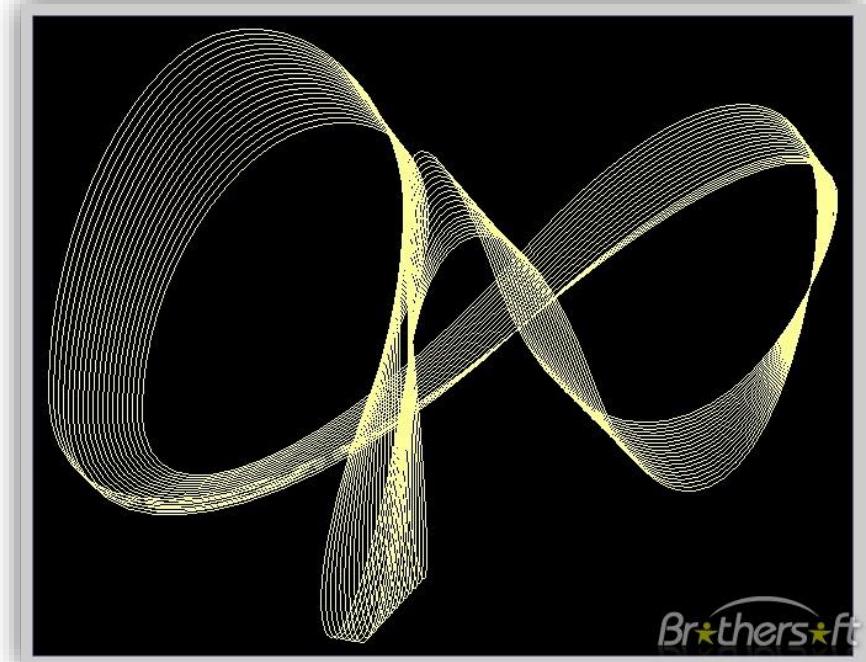


Histórico

- **1970:** As curvas de Bézier são desenvolvidas, e logo tornam-se uma ferramenta indispensável para a criação de gráficos vetoriais.



https://www.youtube.com/watch?v=RqRDJI_bqyA

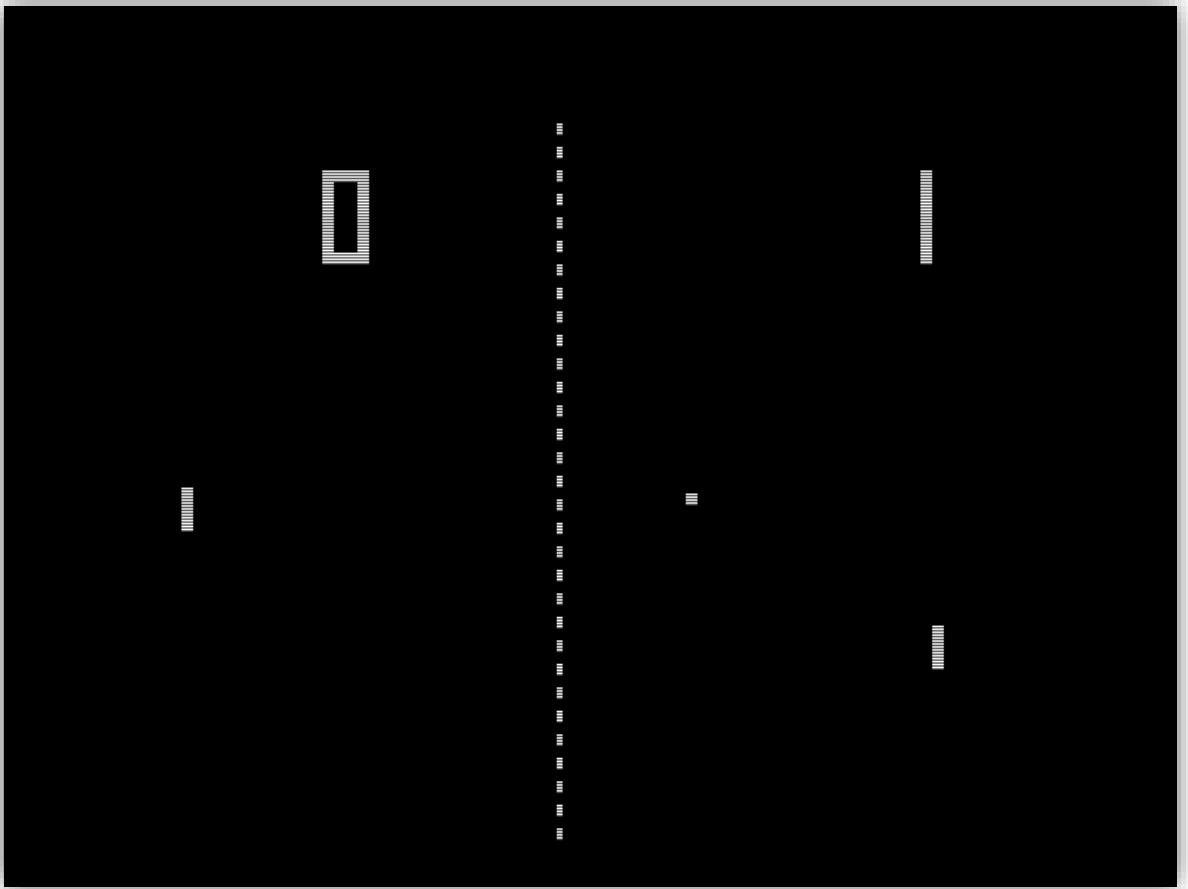


Brothers fit

Histórico

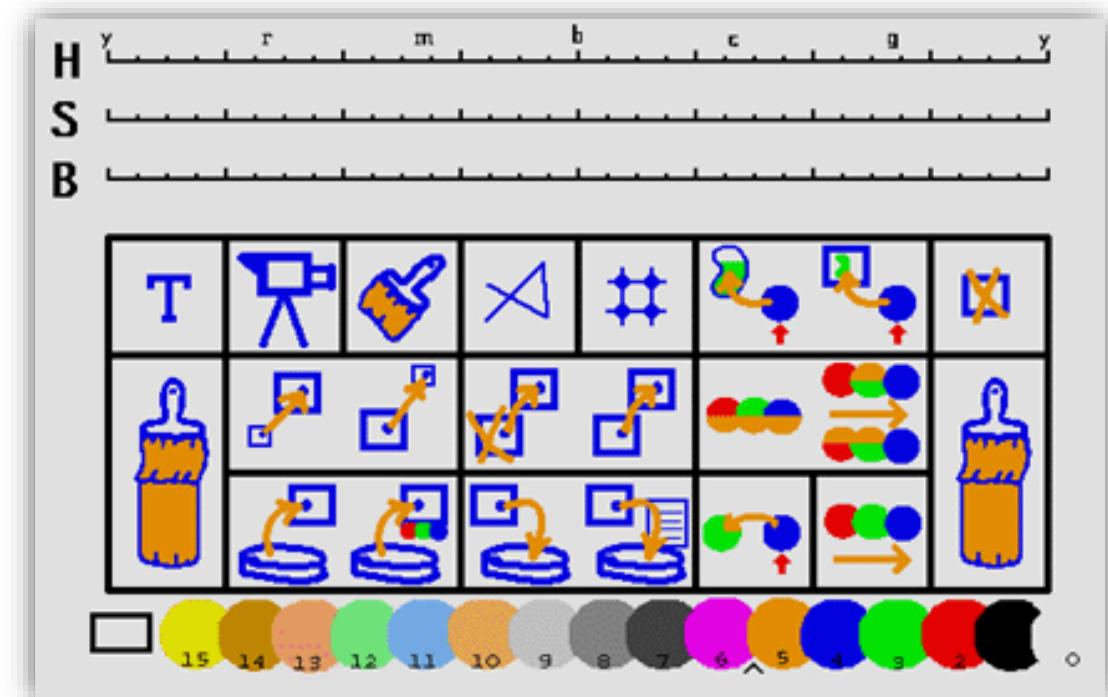
- **1972:** Atari publica o PONG, uma versão popular do jogo ping-pong (tênis de mesa) jogada por um ou dois jogadores em uma tela de computador.

- Pong (Atari)
- Tele-jogo (Philco)



Histórico

- 1973: Richard Shoup produz o SuperPaint, o precursor dos pacotes de computação gráfica modernos, no laboratório PARC (Palo Alto Research Center) da Xerox.



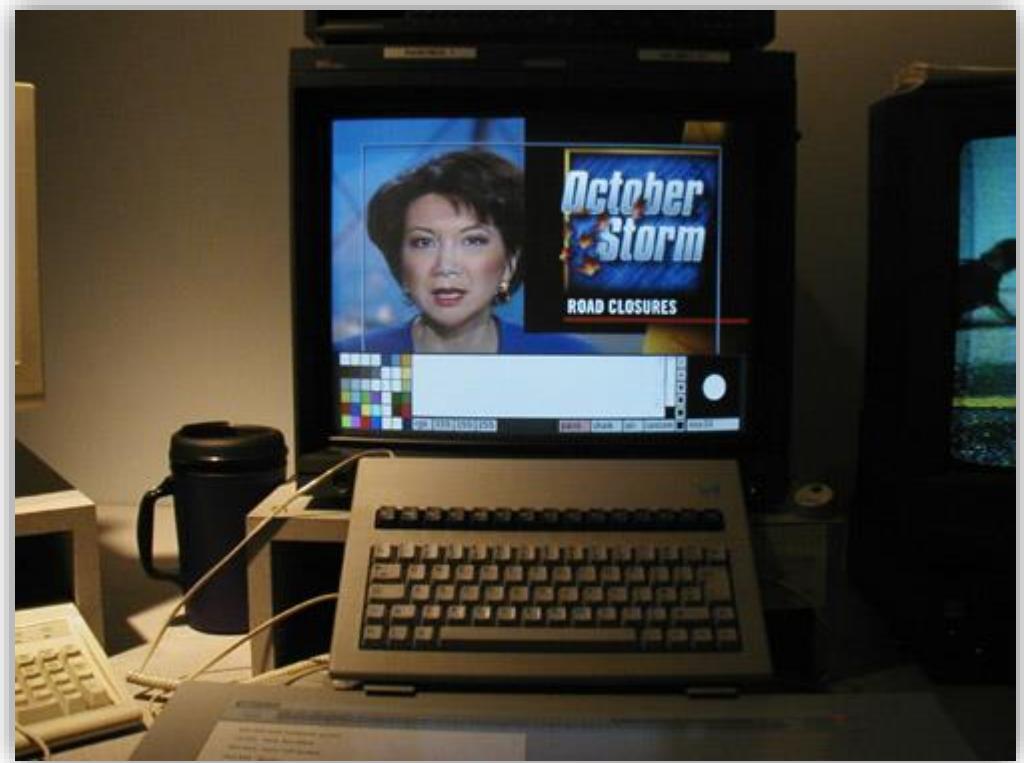
Histórico

- **1970s:** Um aluno de Ivan Sutherland chamado Edwin Catmull torna-se um dos pioneiros na animação 3D em computação gráfica, desempenhando mais tarde papéis cruciais na Lucasfilm, Pixar, e Disney.



Histórico

- **1981:** A companhia britânica Quantel desenvolve o Paintbox, uma ferramenta revolucionária de computação gráfica que permite produtores de TV e cineastas editar e manipular vídeos digitalmente.

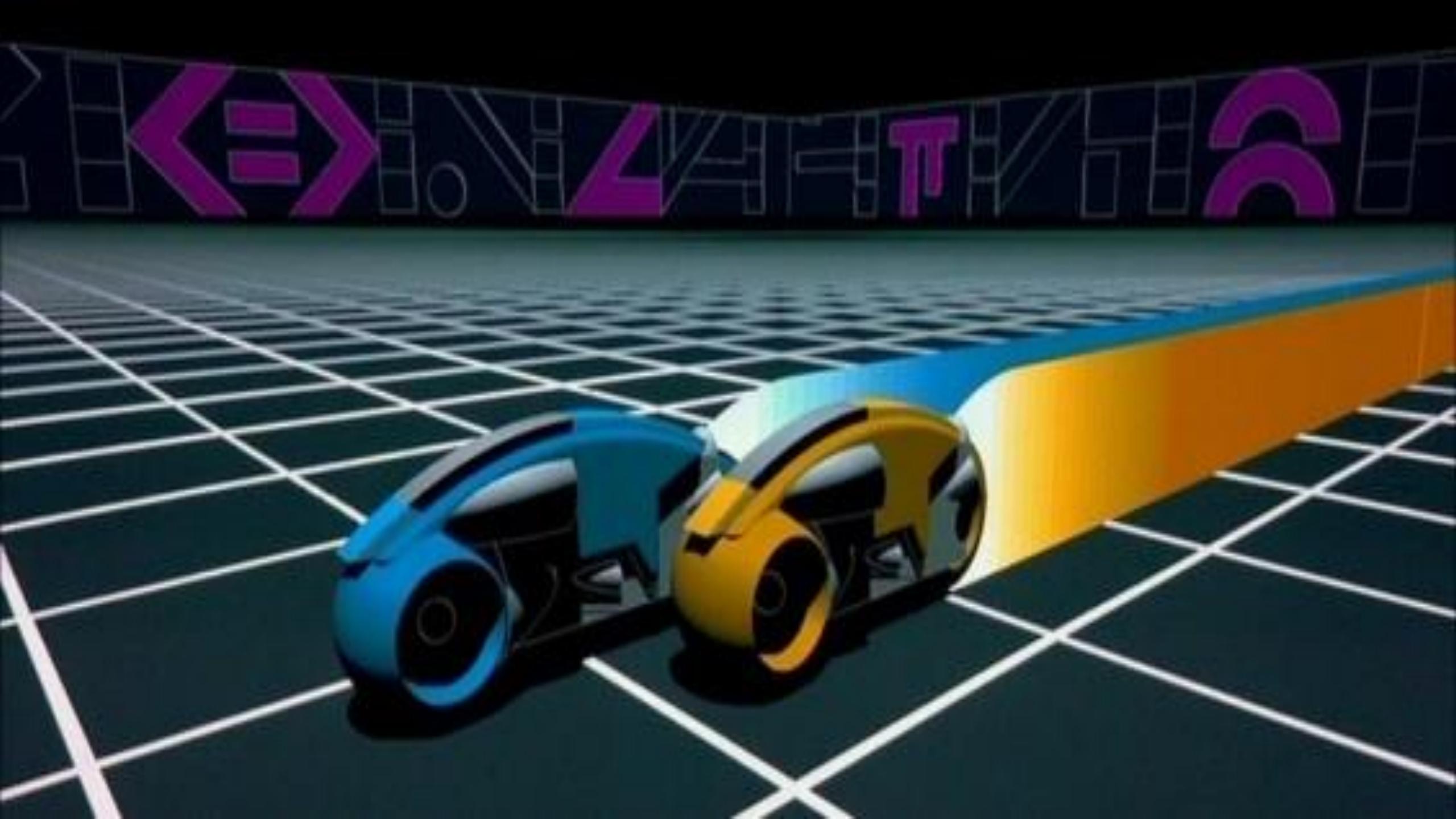




Histórico

- **1982:** O filme Tron, estrelando Jeff Bridges, mistura ação de verdade e gráficos computacionais em uma história que leva um homem para dentro de um sistema de computador.

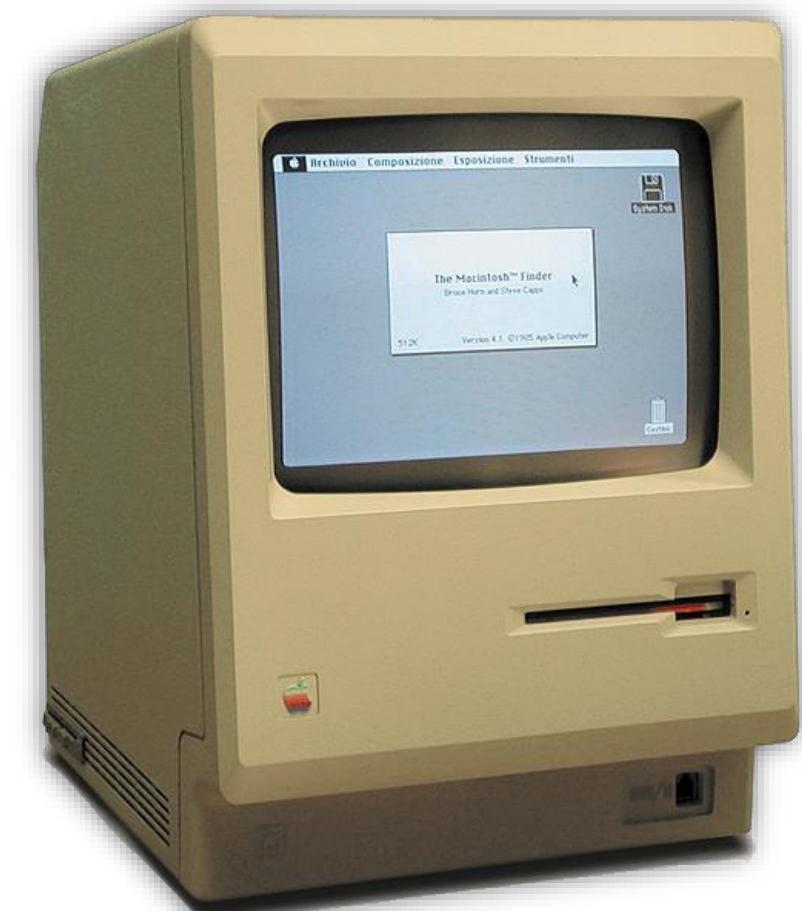




KEYNOTE

Histórico

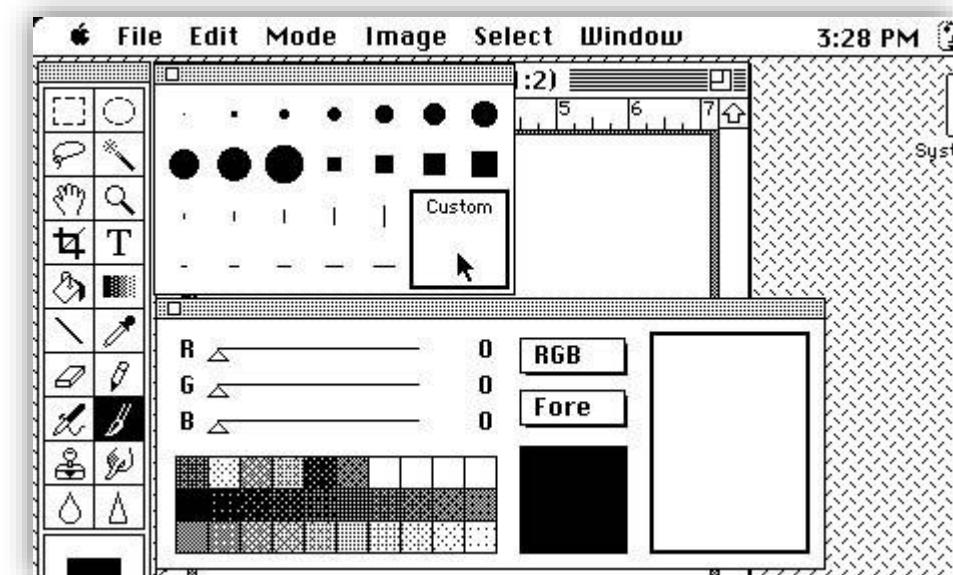
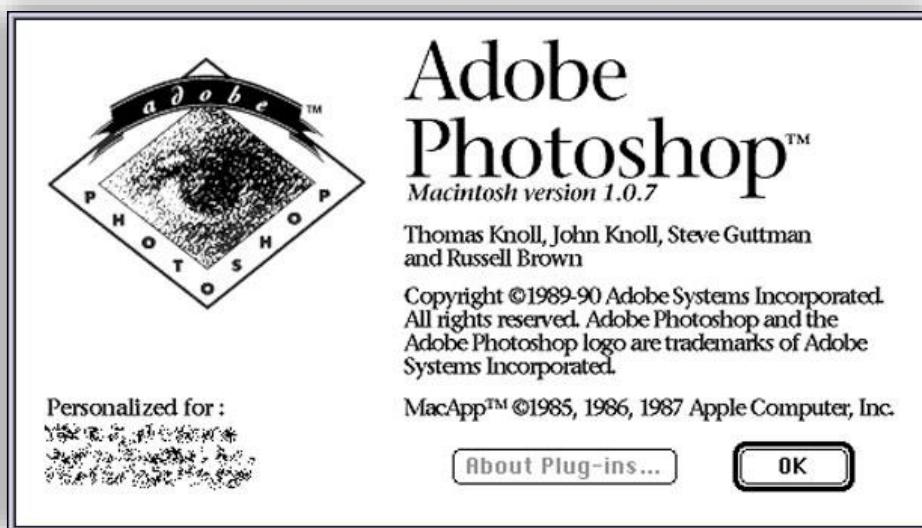
- **1980s:** O surgimento do computador acessível e fácil de usar da Apple, chamado Macintosh, pavimenta o caminho para a editoração doméstica, com pacotes populares de computação gráfica como o Aldus PageMaker (1985) e QuarkXPress (1987).





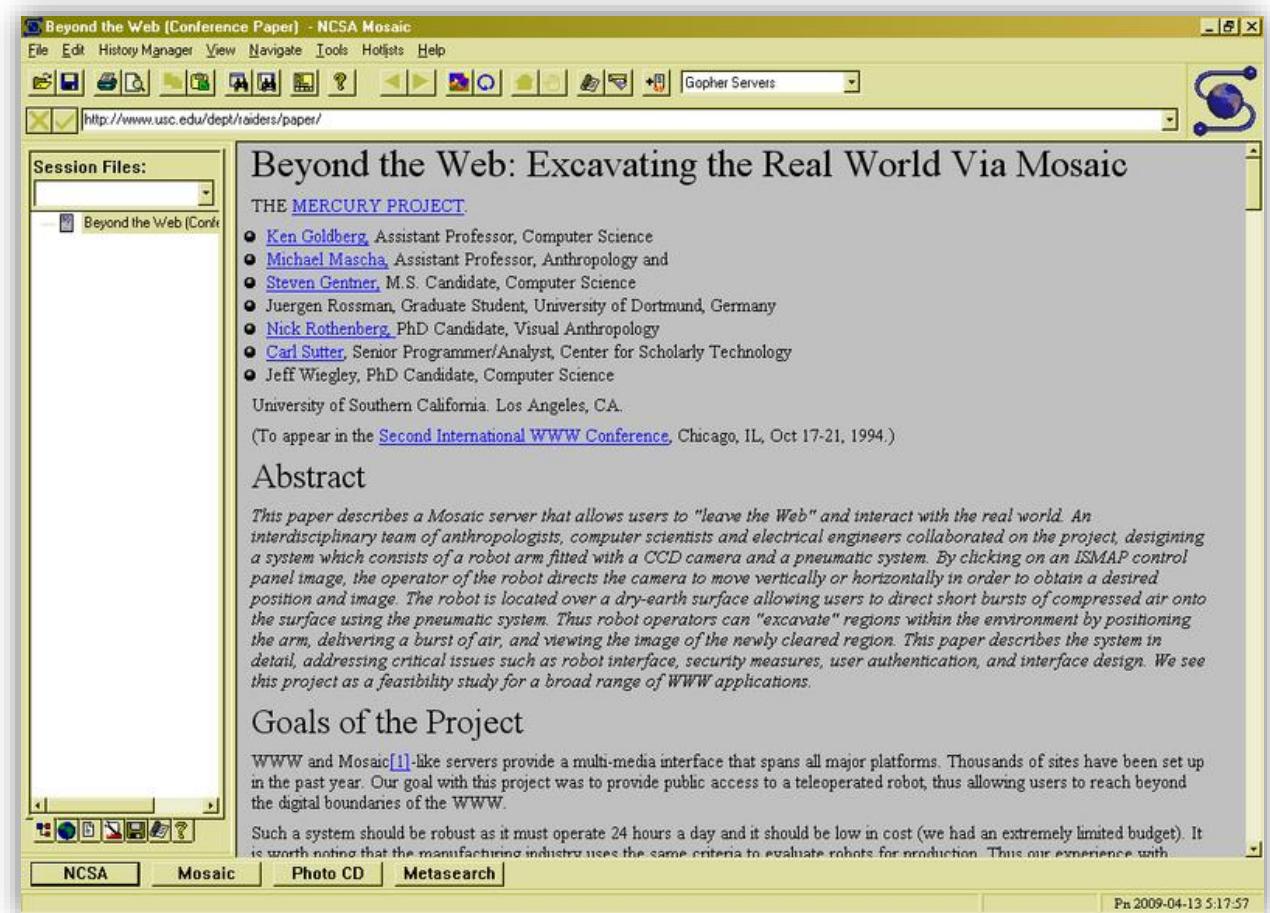
Histórico

- **1990:** A primeira versão do Adobe PhotoShop (um dos mais populares programas para design gráfico profissional do mundo) é lançado. Outro programa simples e acessível, chamado PaintShop (posteriormente, PaintShop Pro) é lançado no mesmo ano.



Histórico

- **1993:** O aluno Marc Andreessen, da Universidade de Illinois, desenvolve o Mosaic, primeiro navegador Web capaz de exibir texto e imagens lado-a-lado.
- Disparou uma grande explosão no interesse pela Web da noite para o dia.
 - Nestcape Communicator 4.01 em 1997



Histórico

- **1995:** O longa Toy Story, produzido pela Pixar Animation Studios (fundada por Steve Jobs juntamente com Catmull atuando como chefe de tecnologia) demonstra as impressionantes possibilidades das Imagens Geradas por Computador (CGI) na produção de filmes.
- Outros títulos de sucesso da mesma companhia incluem Vida de Inseto, Monstros S.A., Procurando Nemo e Os Incríveis.



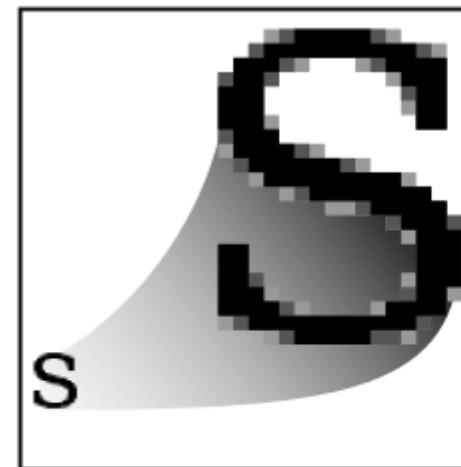
Histórico

- 1995: O GIMP (GNU Image Manipulation Program) é desenvolvido pelos alunos Spencer Kimball e Peter Mattis, da Universidade da Califórnia.



Histórico

- **1999:** O World Wide Web Consortium (W3C) inicia o desenvolvimento do SVG (Scalable Vector Graphics), uma forma de usar arquivos de texto XML para fornecer imagens de alta qualidade para a Web.
- As imagens SVG podem incluir tanto elementos de imagens vetoriais quanto de rasterizadas.



Raster
.jpeg .gif .png



Vector
.svg

Histórico

- **2003:** Gollum, que foi modelado e animado no Maya (1998), foi de difícil concepção pois precisava possuir características humanóides e compartilhar várias cenas com diversos atores.
 - Smeagol e Gollum: <https://www.youtube.com/watch?v=0NpZ-IQeTGg>



Histórico

- **2007:** Apple lança o iPhone e o iPod Touch com interfaces gráficas de usuário touchscreen.



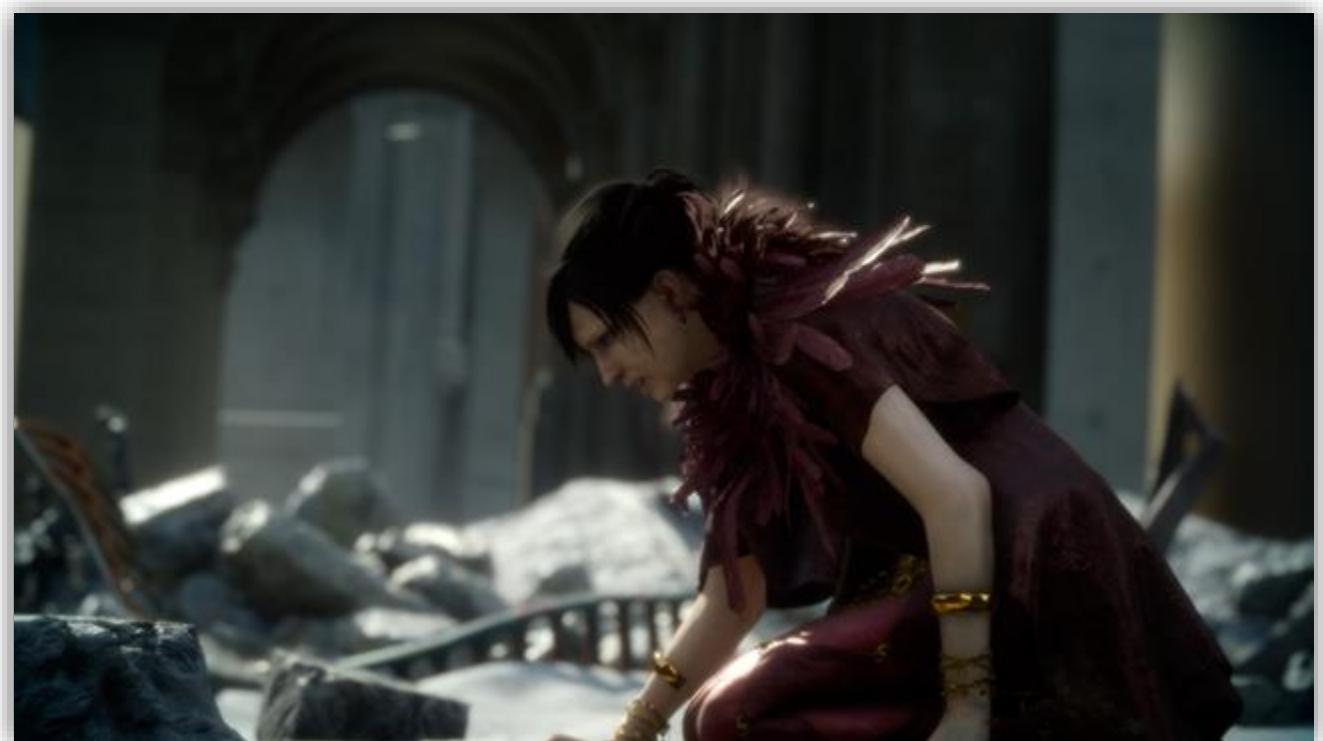
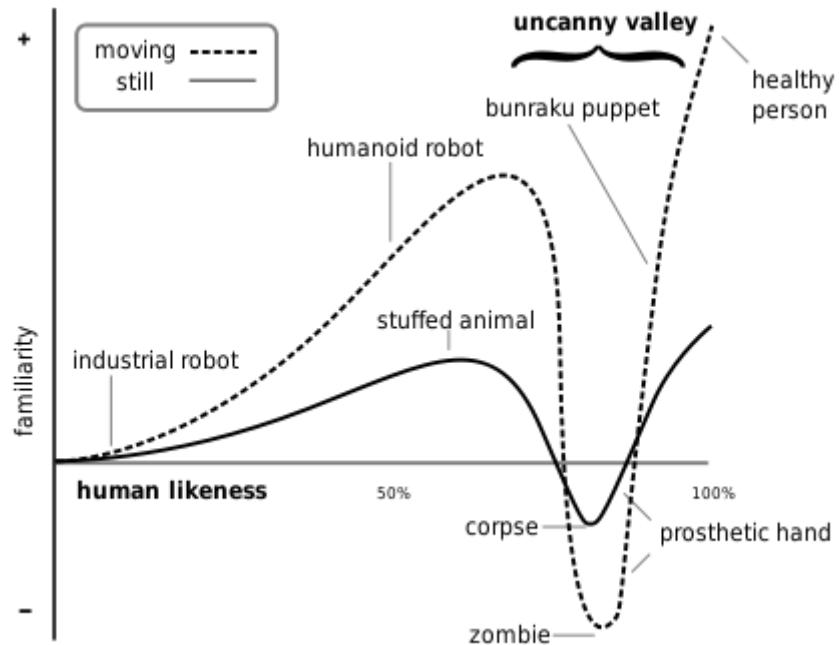
Histórico

- **2011:** Weta Digital captura as performances de até seis atores simultaneamente usando dispositivos na cabeça e roupas com marcadores LED para gravar o filme Planeta dos Macacos.
 - Batalha da ponte: <https://www.youtube.com/watch?v=kz6s5Yi5Ns>



Histórico

- 2015: Square Enix, Microsoft, NVIDIA Point Way Through Uncanny Valley at Microsoft BUILD





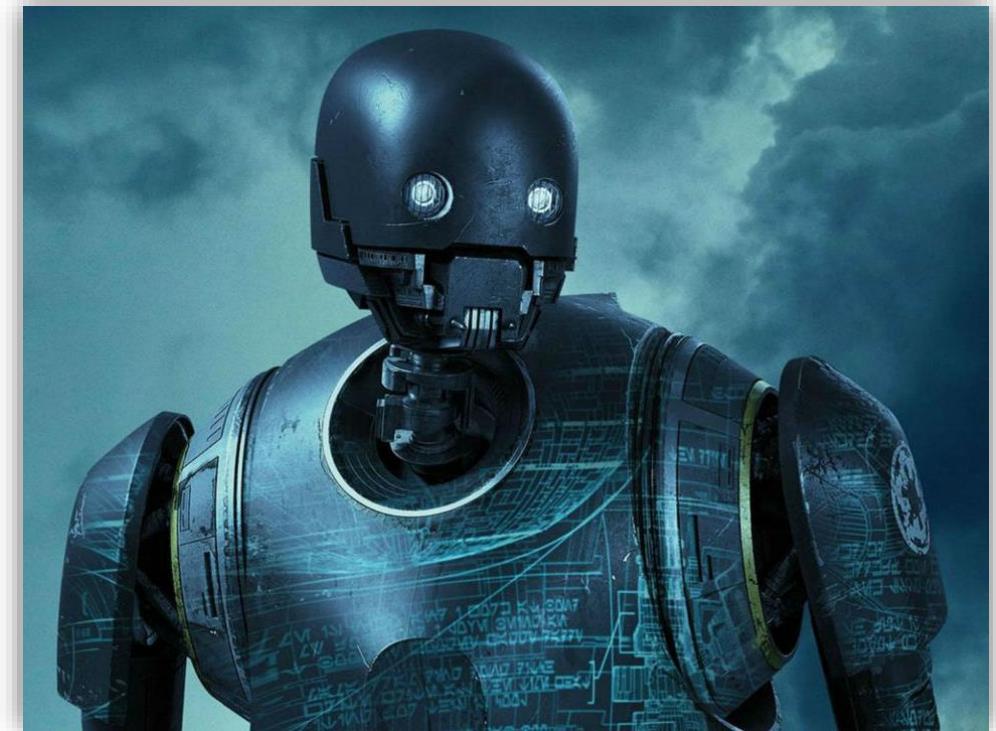
Histórico

- **2016:** Pesquisa mostra centenas de universidades visando implementar programas de Realidade Virtual.
- A pesquisa também mostrou que 88% das 201 universidades entrevistadas planejam ou já oferecem um curso de Realidade Virtual.



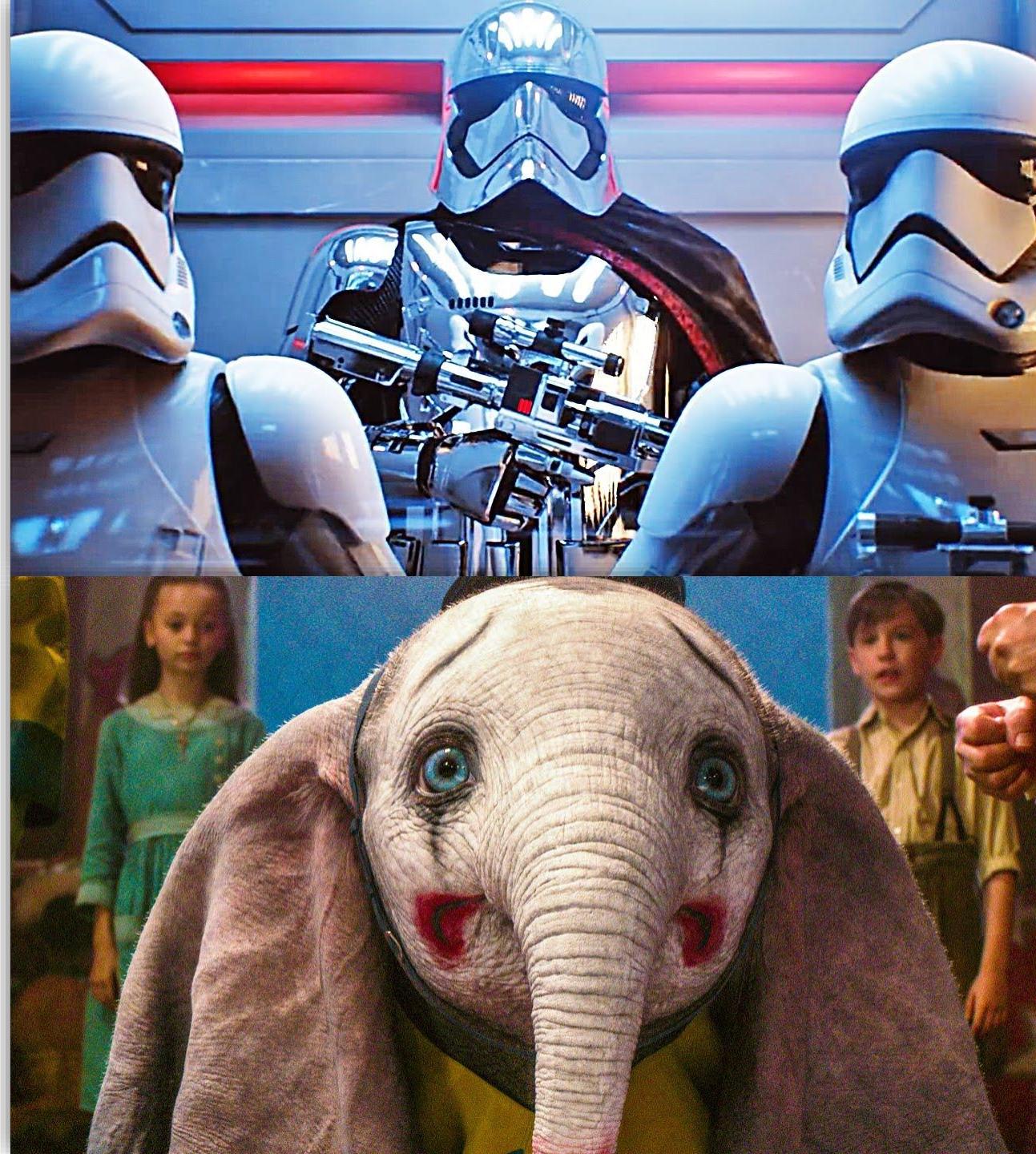
Histórico

- **2017:** Lucasfilm e Industrial Light & Magic (ILM) lançam a biblioteca MaterialX para Computação Gráfica.
- MaterialX foi usada pela ILM em filmes como “Star Wars: The Force Awakens” e “Rogue One: A Star Wars Story”.



Histórico

- 2018
 - Star Wars: Reflections | official Unreal Engine real-time ray-tracing demo:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=AV279wThmVU>
- Dumbo Official Trailer
 - <https://www.youtube.com/watch?v=7NiYVoqBt-8>



Histórico

- **2019:** Disney lança o remake de “O Rei Leão”, elevando o fotorrealismo a níveis nunca vistos antes.
- *“What the "Lion King" remake lacks compared with the original are basic expressions on the characters so you care about them.”*

The Lion King/Facebook



Histórico

- **2021:** O MetaHuman Creator, um app criado pela Epic Games que tem a capacidade de criar rostos humanos e movimentos (corporais e faciais) ultrarrealistas em questão de minutos, entrou em acesso antecipado para usuários selecionados.
- O aplicativo roda na nuvem e usa o motor gráfico da Unreal Engine para criar personagens para videogames, filmes, TV e outros formatos.
- <https://www.youtube.com/watch?v=S3F1vZYpH8c>



Aplicações

- **Artes:** expressão artística utilizando os ambientes gráfico-computacionais como meio ou fim, tais como gravura digital, arte digital, web arte.
- **Arquitetura e design de produto:** desenvolvimento gráfico dos projetos de forma visual e com a aplicação dos cálculos matemáticos para os testes dos projetos quanto a resistência, a variação de luz e ambientes.
- **Jogos:** são a maior aplicação da computação gráfica, e a grande motivação para seu desenvolvimento, resultando também no desenvolvimento e aprimoramento de equipamentos para este tipo de trabalhos, como placas de vídeo e processadores mais poderosos.
- **Cinema:** produção de efeitos especiais, retoques nas imagens e filmes de animação.

Aplicações

- **Engenharia:** simulação de todas as espécies de eventos físicos, químicos dos materiais envolvidos nos projetos em elaboração.
- **Geoprocessamento:** geração de dados relacionados a cidades, regiões e países.
- **Medicina:** análise de exames como tomografia, radiografia, e ultra-som (que consegue gerar a partir deste uma imagem em 3D).
- **Design visual:** desenvolvimento de mídias visuais, desde a impressa (como propagandas em revistas e outdoors) quanto para o auxílio cinematográfico dos comerciais televisivos.

Referências & Links Interessantes

- Timeline of Computer History

<http://www.computerhistory.org/timeline/graphics-games/>

- Computer graphics

<http://www.explainthatstuff.com/computer-graphics.html>

- CGW 35TH ANNIVERSARY HIGHLIGHTS: TIMELINE

<http://www.cgw.com/Publications/CGW/2012/Volume-35-Issue-6-Oct-Nov-2012-/Timeline.aspx>

- Square Enix, Microsoft, NVIDIA Point Way Through Uncanny Valley at Microsoft BUILD

<https://blogs.nvidia.com/blog/2015/04/30/build-demo/>

- Computer Graphics World

<http://www.cgw.com/>

- The 'Lion King' remake is a game changer for the movie business, but its stunning visual effects are also its biggest weakness

<https://www.businessinsider.com/the-lion-king-is-a-visual-effects-landmark-review-2019-7>

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.