

Percepção Visual

Computação Gráfica - 2024/1

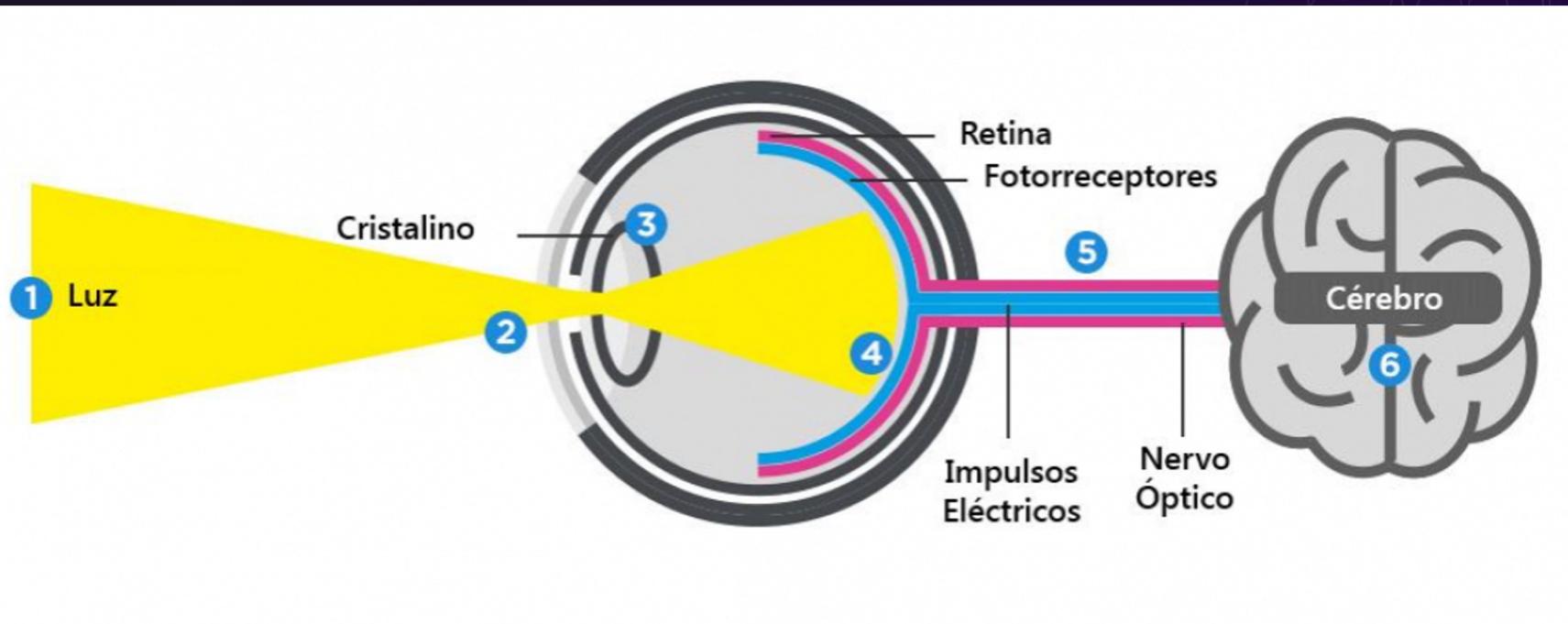
Victor do Amaral
Rossana Rocha da Silva

Introdução

- Capacidade de entender o que está ao nosso redor usando nossa visão.
- Isso acontece porque nossos olhos captam a luz refletida pelos objetos que nos rodeiam.
- O que entendemos desse processo é chamado de visão ou vista.
- Os diferentes aspectos do nosso corpo que estão envolvidos nisso são chamados de Sistema Visual.
- Muitas áreas diferentes da ciência estudam como isso funciona, como linguística, psicologia, ciência cognitiva, neurociência e biologia molecular.

Sistema Visual

- A luz entra nos olhos pela córnea e é focada pela lente na retina, na parte de trás do olho.
- A retina converte a luz em sinais neurais através de células fotoreceptoras chamadas bastonetes e cones, esses sinais são transmitidos pelo nervo óptico para o cérebro.
- No cérebro, o córtex visual primário e o córtex visual associativo interpretam as informações visuais.

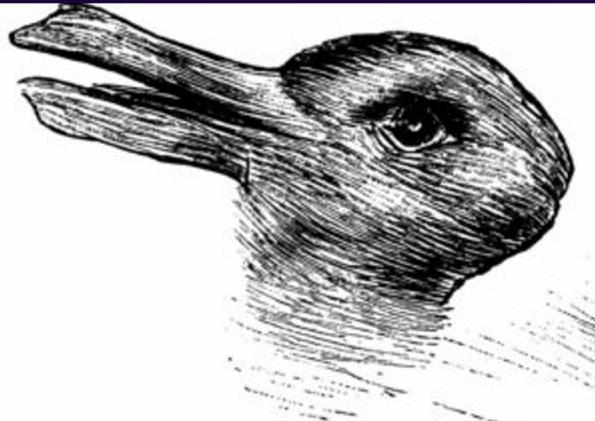
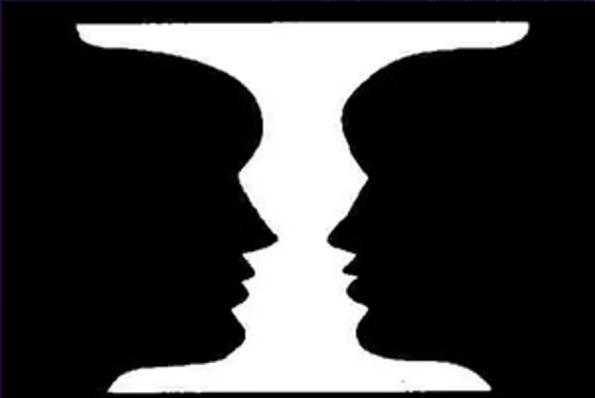


Estudos da Percepção Visual

- Hermann von Helmholtz é considerado o pioneiro nos estudos modernos de percepção visual.
- Helmholtz concluiu que o olho humano não era capaz de produzir uma imagem de alta qualidade, levando à ideia de "**inferência inconsciente**".
- Ele propôs que o cérebro faz suposições e conclusões a partir de dados incompletos, baseados em experiências anteriores.
- Exemplos de suposições comuns baseadas em experiências visuais incluem a direção da luz, a visão de objetos e rostos e a percepção de profundidade.

Teoria da Gestalt

- As Leis da Organização da Gestalt têm guiado o estudo de como as pessoas percebem componentes visuais como padrões organizados ou totalidades, em vez de muitas partes diferentes.
- Proximidade, Agrupamento, Fechamento, Paralelismo, Continuidade, Simetria e ordem, Conexão uniforme.
- Desenvolvimento moderno do estudo da sensação e da percepção humana, no design e na publicidade.

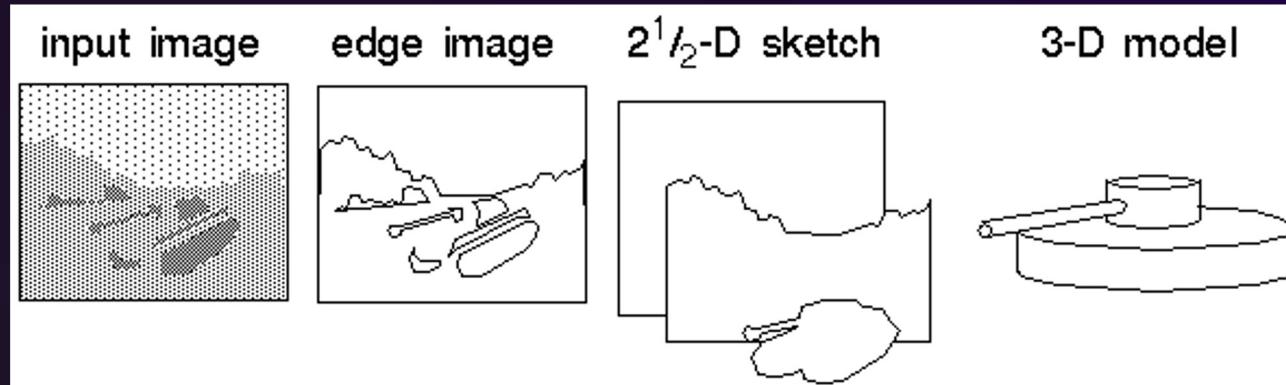


Abordagens Cognitivas e Computacionais

- Na década de 1970, David Marr desenvolveu uma teoria de visão em vários níveis, analisando o processo de visão em diferentes níveis de abstração.
 - **Computacional:** Aborda os problemas que o sistema visual deve superar em um nível de abstração elevado.
 - **Algorítmico:** Tenta identificar a estratégia que pode ser usada para resolver esses problemas.
 - **Implementação:** Tenta explicar como as soluções para esses problemas são realizadas na circuitaria neural.

Abordagens Cognitivas e Computacionais

- Estágios de Visão propostos por Marr:
 - **Esboço Primal 2D:** Baseado na extração de características fundamentais da cena, como bordas e regiões.
 - **Esboço 2½D:** Reconhece texturas e outros elementos, semelhante a destacar ou sombrear áreas em um desenho.
 - **Modelo 3D:** Visualização contínua da cena em um mapa tridimensional.

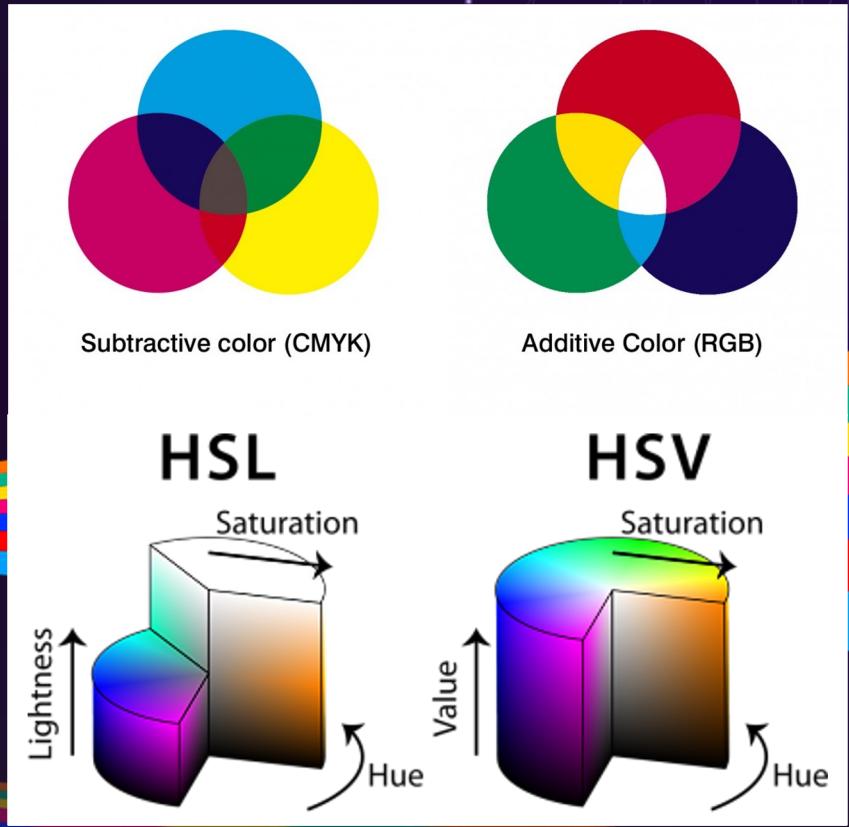
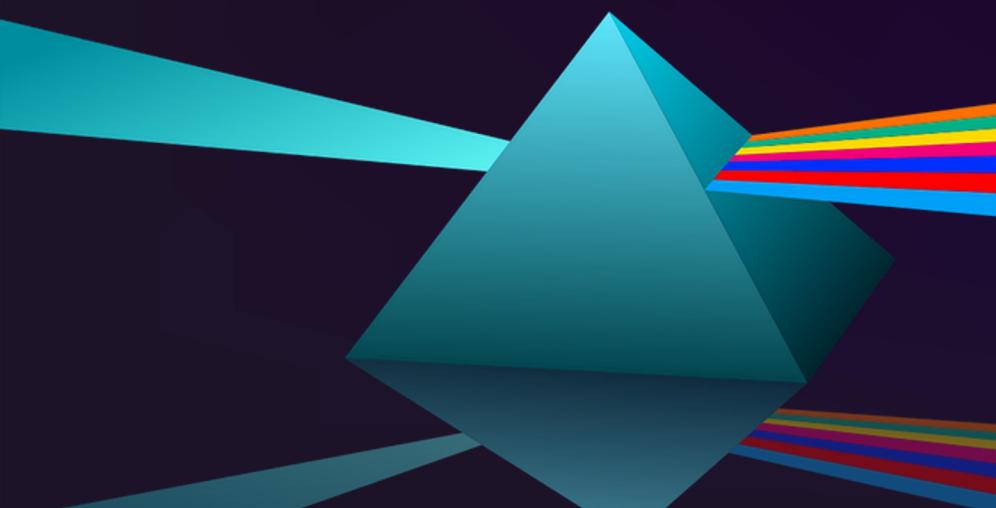


Percepção Visual na Computação Gráfica

- A percepção visual oferece a possibilidade de ajudar a alcançar ambientes virtuais de alta fidelidade em um tempo razoável.
- Ao levar em consideração que é o ser humano que estará olhando as imagens resultantes, a percepção visual pode explorar o conhecimento do sistema visual humano para economizar tempo significativo de renderização, simplesmente não computando aquelas partes de uma cena que o humano não notará.

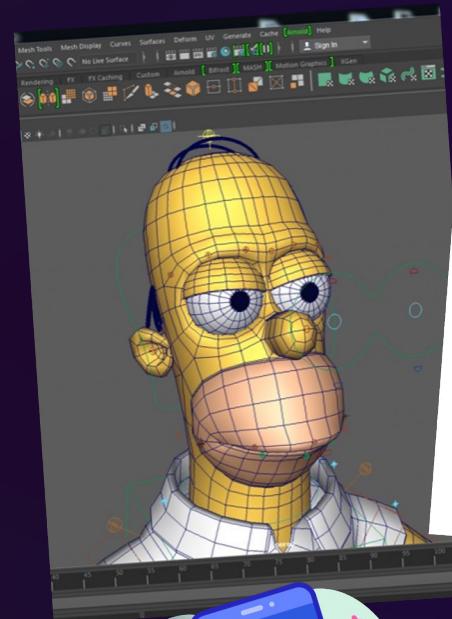
Percepção Visual & Cores

- RGB (Red, Green, Blue):
- CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black):
- Outros modelos como HSL, HSV, Lab, etc.



Utilização na Computação Gráfica

- Modelagem de objetos 3D
- Renderização de imagens
- Animação de personagens
- Realidade Virtual e Aumentada
- Interface do usuário
- Otimização de desempenho



Referências

- Visual Perception in Computer Graphics Education - Alan Chalmers, Colin Dalton
- Visual Perception from a Computer Graphics Perspective - William Thompson, Roland Fleming, Sarah Creem-Regehr, Jeanine Kelly Stefanucci
- https://en.wikipedia.org/wiki/Visual_perception

Obrigado pela atenção :)