

Modelos de tonalização: Flat, Gouraud e Phong

Guilherme Henrique de Souza Nakahata

Universidade Estadual do Paraná - Unespar

30 de junho de 2022

Índice

- 1 Introdução
- 2 Flat
- 3 Gouraud
- 4 Phong
- 5 Comparação
- 6 Conclusão

Introdução

- Iteração das fontes de luz;
- Definindo cor de cada pixel (rasterização);
- Tonalização Flat;
- Tonalização Gouraud;
- Tonalização Phong;

Iluminação Phong \neq Tonalização Phong

Não confundir com o modelo de iluminação de Phong.

Introdução

- Por polígono;
- Interpolação por vértices;
- Interpolação dos vetores normais.

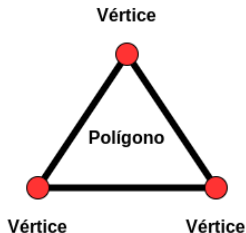


Figure: Exemplo entre Vértice e Polígono.

Flat

- Calculada uma única vez por polígono;
- Menor custo computacional;
- Visualizações fotorrealísticos;
- Aparenta as faces dos polígonos da malha.

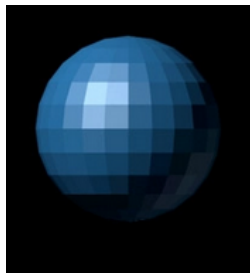


Figure: Sombreamento flat.

Gouraud

- Henri Gouraud (1971);
- Subconjunto de pontos;
- Interpolação;
- Vértices dos polígonos.

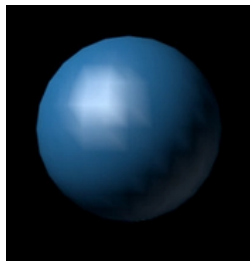


Figure: Sombreamento Gouraud.

Gouraud

- Intensity interpolation shading;
- Color interpolation shading;
- Interpola a intensidade da luz;
- Descontinuidade de cores (Bandas de Mach).



Figure: Bandas de Mach.

Fonte: RATLIFF, Floyd (1965)

Gouraud

- Projeção em perspectiva;
- Reflexões especulares;
- Equação incremental (z-Buffer);

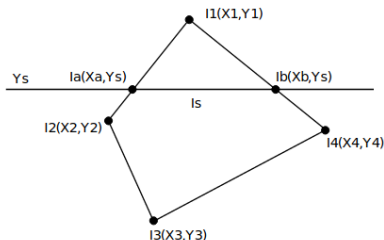


Figure: Cálculo da intensidade da luz refletida.

Fonte: XICHUN, GUO (1996) [3]

Phong

- Bui-Tuong Phong (1975);
- Interpolação dos vetores normais;
- Normal para cada face;
- Aplicado a todos os pontos da superfície.

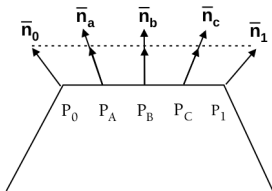


Figure: Interpolação dos ângulos no modelo Phong.

Fonte: FOLEY (1993) [2]

Phong

- Normal vector interpolation shading;
- Interpola variação do ângulo de incidência da luz;
- Implementado em software;
- Imagens mais realistas.

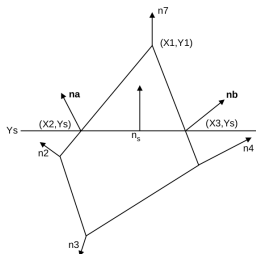


Figure: Cálculo do ângulo da luz refletida.

Fonte: XICHUN, GUO (1996) [3]

Phong

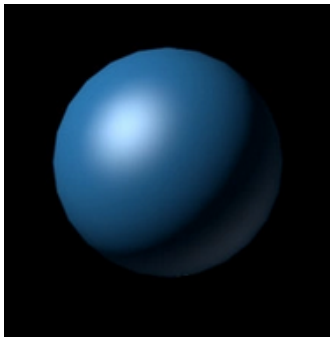


Figure: Sombreamento Gouraud.

Comparação

- Python 3;
- Visualization Toolkit;
- OpenGL;
- Objetos em .OBJ;
- Github (GuilhermeNakahata/PSS-Graphics).

Tipos de iluminação

- Luz ambiente;
- Luz direcional;
- Luz pontual;
- Luz Holofote.

Comparação

Comparação

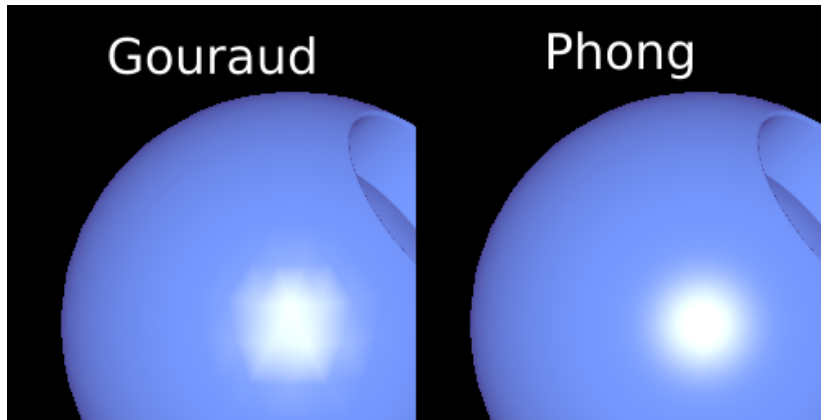


Figure: Comparação entre Gouraud e Phong.

Conclusão

Quais os modelos de tonalização vistos hoje?[1]

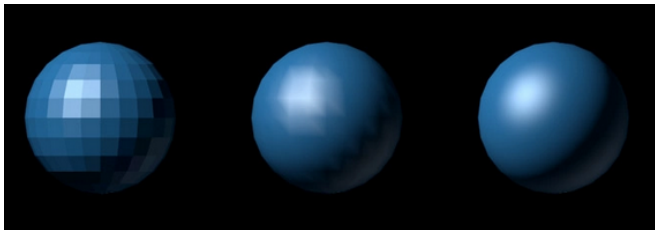


Figure: Modelos de tonalização.

Conclusão

- Mais polígonos melhor resolução?
- Qual o melhor modelo de tonalização?

Conclusão

- Mais polígonos melhor resolução?
- Qual o melhor modelo de tonalização?

Modelo de tonalização

- Custo computacional;
- Aplicação;
- Tempo de atualização;
- Objetivo final.

Bibliografia



E. Azevedo, A. Conci, and C. Vasconcelos.
Computação gráfica: Teoria e prática: geração de imagens,
volume 1.
Elsevier Brasil, 2018.



J. D. Foley, F. D. Van, A. Van Dam, S. K. Feiner, J. F.
Hughes, and J. Hughes.
Computer graphics: principles and practice, volume 12110.
Addison-Wesley Professional, 1996.



X. J. Guo and B. Land.
Phong shading and gouraud shading.
URL: <http://www.nbb.cornell.edu/neurobio/land/OldStudentProjects/cs490-95to96/guo/report.html>, 1996.

Obrigado! Dúvidas?

Guilherme Henrique de Souza Nakahata

guilhermenakahata@gmail.com

<https://github.com/GuilhermeNakahata/PSS-Graphics>