

# Computação Gráfica

Guilherme Henrique de Souza Nakahata

Universidade Estadual do Paraná - Unespar

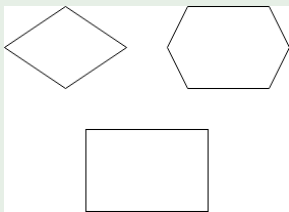
13 de Abril de 2023

- " **Poliédricos**" e " **Poliedros**" são frequentemente usados como sinônimos;
- Poliedro: utilizado se refere a qualquer sólido geométrico tridimensional;
- Poliédricos: Sólidos geométricos tridimensionais como a regularidade em suas faces, arestas e vértices;
- União de polígonos regulares (Figura fechadas);

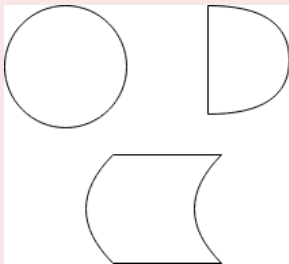
## Polígonos

- Segmento de retas;
- Polígono regular;
  - Todos os lados são iguais e todos os ângulos internos têm a mesma medida.
- Polígono irregular;
  - Todos os lados e os ângulos têm medidas diferentes.
- Nomeado conforme o número de lados que possuem:
  - Triângulo – 3 lados;
  - Quadrilátero – 4 lados;
  - Pentágono – 5 lados;
  - etc.

## Polígonos



## Não Polígonos



- Objetos que são definidos por suas:
  - **Faces;**
  - **Arestas;**
  - **Vértices;**
- Sólido geométrico limitado por uma coleção finita de faces planas;
- Forma de representar objetos em computação gráfica;
- Amplamente utilizados em modelagem 3D, renderização e simulação.

- **Regulares**

- Sólidos tridimensionais;
  - Faces;
  - Arestas;
  - Vértices congruentes;
  - Simétricos;
- Todas as suas faces são polígonos regulares congruentes;
  - Lados e ângulos internos iguais.
  - OpenGL;
    - Desenhado por linhas;
    - Loop de pontos;
    - Último ponto aponta para o primeiro;

- **Princípio da formação angular:**
  - Princípio de superposição de ângulos;
  - Princípio da adição de ângulos;
  - Conceito na geometria;
  - Descreve como os ângulos são formados quando duas ou mais linhas se intersectam em um ponto.
- Fundamental na geometria;
- Usada para determinar a medida de ângulos;
- Como na resolução de problemas envolvendo:
  - polígonos;
  - trigonometria;
  - geometria analítica;
  - outras aplicações geométricas.
- Estabelece que a medida do ângulo formado pela interseção de duas linhas é igual à soma das medidas dos ângulos adjacentes formados por essas linhas em um mesmo ponto de interseção;

- Angulação constante;
- Soma dos ângulos internos do triângulo;
- Triângulo  $180^\circ$ ;

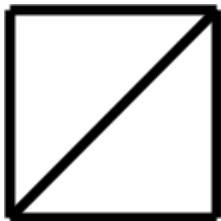




- **Decomposição por triângulos:**

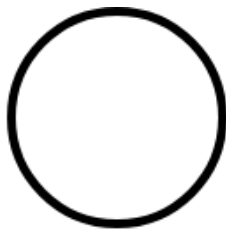
- Conceito utilizado na geometria;
- Consiste em dividir uma figura ou um polígono em triângulos menores;
- De forma a facilitar a análise e resolução de problemas geométricos;
- Estratégia comum.

Número de triângulos = Números de lados - 2;



## ● Não Regulares

- Sólidos tridimensionais;
- Não possuem todas as suas faces congruentes;
- Todas as suas arestas congruentes;
- Grande variedade de formas e tamanhos;
- Não necessariamente fechadas;
- Curvas;
- Linhas ou pontos;
- Podem não produzir figuras geométricas.



- Como representar no **OpenGL**?
- Poliédricos (Ponto a Ponto):
  - Todos os pontos com sua cor;
  - Todos os pontos não brancos;

Preto e Branco	
100	100
110	100
115	105
120	110

Colorido		
100	100	0.55, 0.27, 0.07
110	100	0.10, 0.92, 0.70
115	105	0.10, 0.92, 0.70
120	110	0.55, 0.27, 0.07

- Como representar no **OpenGL**?
- Poliédricos (Por linhas):
  - Pontos de início e fim de cada linha;
  - Circular;
    - Número de retas;
    - Lista de vértices;

<b>100</b>	<b>100</b>	<b>115</b>	<b>120</b>
<b>110</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>150</b>	<b>135</b>	<b>105</b>	<b>105</b>
<b>200</b>	<b>203</b>	<b>100</b>	<b>112</b>

<b>4</b>	
<b>100</b>	<b>100</b>
<b>115</b>	<b>120</b>
<b>110</b>	<b>105</b>
<b>100</b>	<b>100</b>

```
1 void Desenha(void) {  
2     glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);  
3  
4     glPointSize(10.0);  
5     glColor3f(0.55, 0.27, 0.07);  
6     glBegin(GL_LINE_STRIP);  
7  
8  
9     glVertex2f(250, 500);  
10    glVertex2f(100, 100);  
11    glVertex2f(200, 200);  
12    glVertex2f(300, 300);  
13  
14    glEnd();  
15  
16    glFlush();  
17 }
```

- Como representar no **OpenGL**?
- Poliédricos (Polígonos):
  - Número de núcleos;
  - Números de linhas;
  - Vértices.

2	
2	
100	115
120	100
3	
100	100
120	125
125	100

# Traço, Loops e Primitivas

# Obrigado! Dúvidas?

Guilherme Henrique de Souza Nakahata

[guilhermenakahata@gmail.com](mailto:guilhermenakahata@gmail.com)

<https://github.com/GuilhermeNakahata/UNESPAR-2023>