

EMBARCADERO CONFERENCE



 embarcadero®

Desenhe com máxima performance usando GPU e Shaders com o Skia4Delphi

Paulo César Botelho Barbosa



CONFERENCE
EMBARCADERO CONFERENCE 2022

Desenhe com máxima performance usando GPU e Shaders com o Skia4Delphi

CPU vs GPU

Progressivamente os sistemas operacionais, jogos, aplicações que requerem um paralelismo massivo, dentre outras cargas de trabalho, exigem cada vez mais do hardware, e para isso temos dois componentes essenciais:

- **CPU:** unidade de processamento central, comumente referida como o cérebro do computador, pois executa os comandos e processos necessários para o seu computador e para o sistema operacional.
- **GPU:** Popularmente como placa de vídeo, também é uma unidade de processamento como a CPU, composto por muitos núcleos menores, especializados em operações gráficas.

Desenhe com máxima performance usando GPU e Shaders com o Skia4Delphi

CPU vs GPU

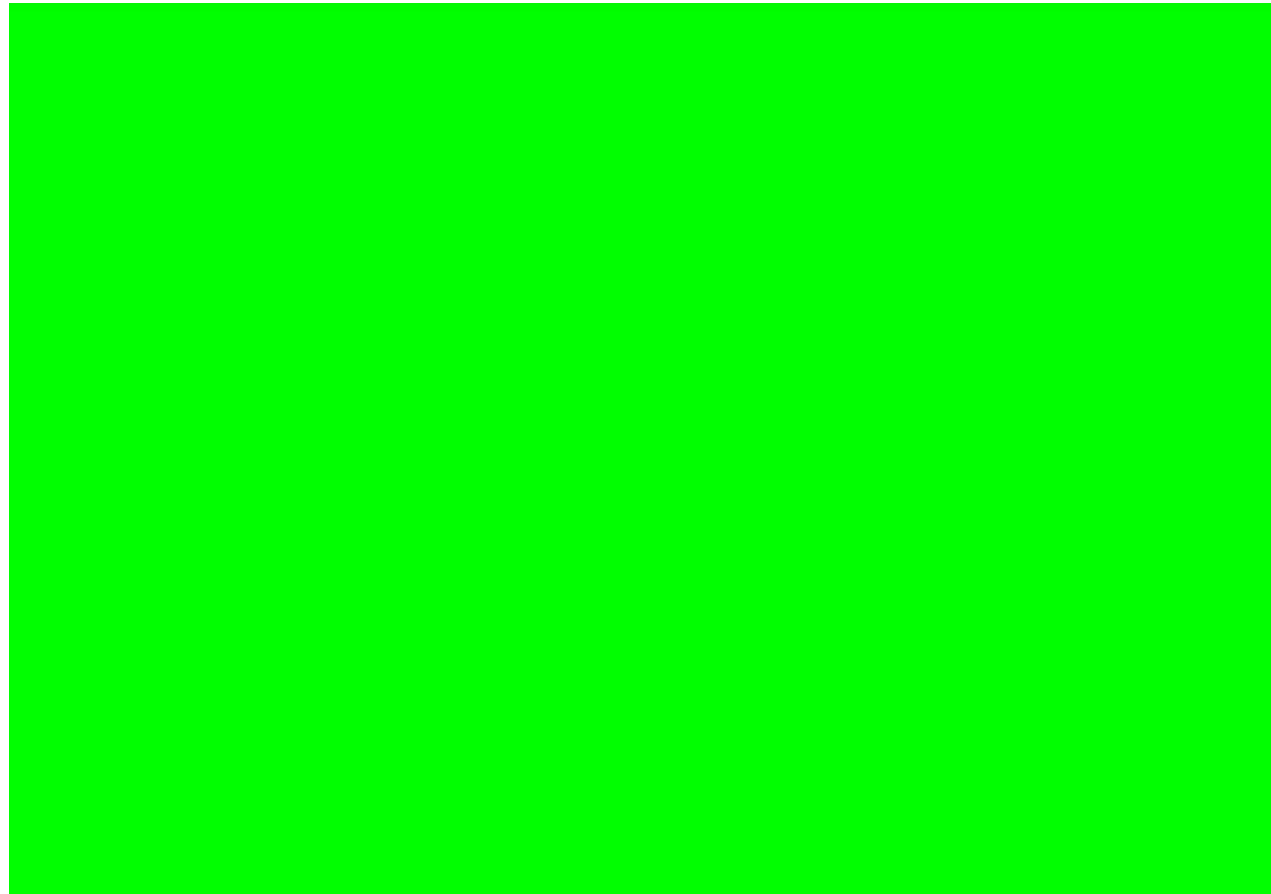
Progressivamente os sistemas operacionais, jogos, aplicações que requerem um paralelismo massivo, dentre outras cargas de trabalho, exigem cada vez mais do hardware, e para isso temos dois componentes essenciais, CPUs (Central Processing Units, unidades de processamento central) e GPUs (Graphics Processing Units, unidades de processamento gráfico).

CPU: Trata-se de uma unidade de processamento, tornando-se um componente essencial para a computação. Comumente referida como o cérebro do computador, pois executa os comandos e processos necessários para o seu computador e para o sistema operacional.

GPU: Usualmente conhecida popularmente como placa de vídeo, também é uma unidade de processamento como a CPU, composto por muitos núcleos menores e mais especializados. Essencialmente voltado para atividades gráficas como jogos, softwares de edição de vídeo, modelagem tridimensional ou exibição de vídeos.

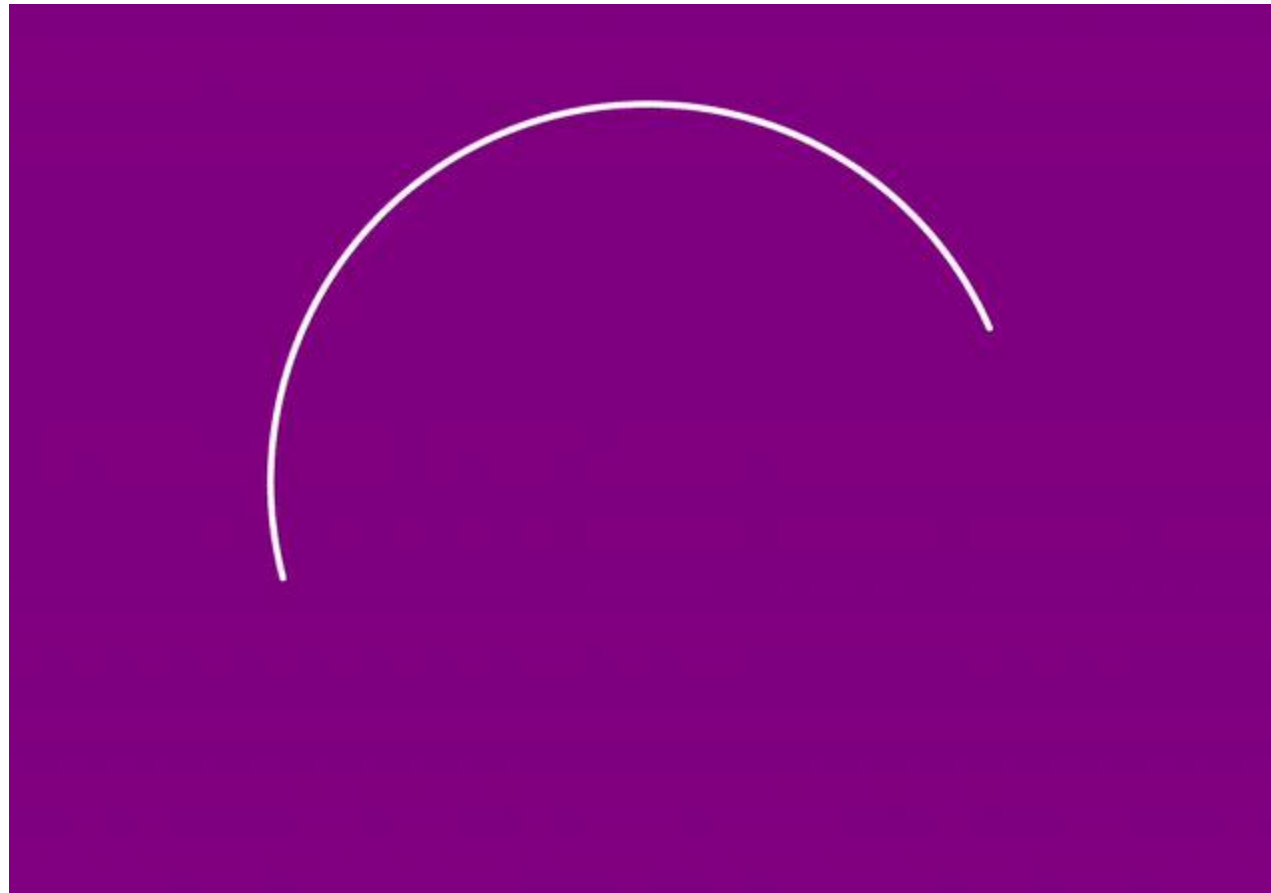
Desenhe com máxima performance usando GPU e Shaders com o Skia4Delphi

**Demonstração de renderização utilizando CPU
(35 FPS)**



Desenhe com máxima performance usando GPU e Shaders com o Skia4Delphi

**Demonstração de renderização utilizando GPU
(97 FPS)**

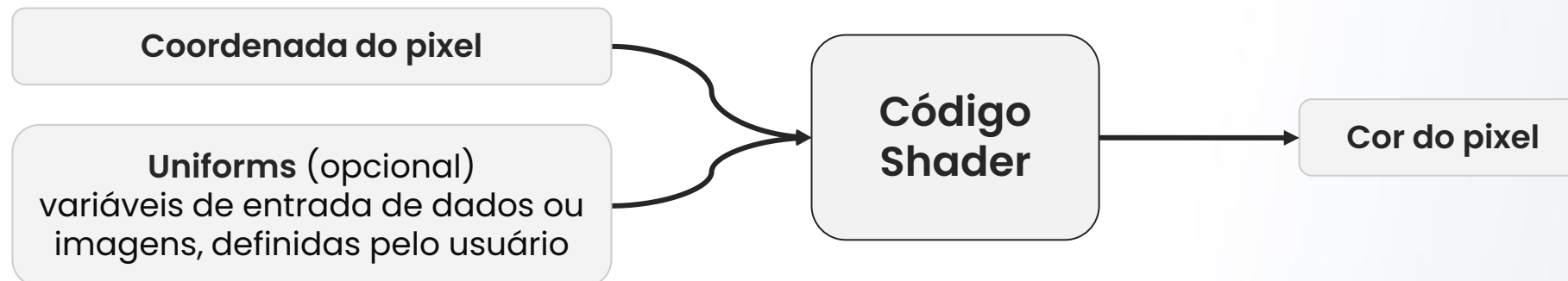


Desenhe com máxima performance usando GPU e Shaders com o Skia4Delphi

Shaders

Programas específicos escritos para a GPU que determinam a cor de cada pixel, com base na coordenada do pixel, algum algoritmo e/ou uniforms (dados ou imagens de entrada) fornecidas ao shader.

O shader é chamado uma vez para cada pixel.



Desenhe com máxima performance usando GPU e Shaders com o Skia4Delphi

Shaders

Shaders são programas simples que descrevem o devido tratamento tanto de um vértice quanto de um pixel, ou seja, são um conjunto de instruções para o processamento de efeitos de renderização de uma imagem. No que diz respeito aos games, os shaders deixam o visual mais realista e detalhado, com efeitos de iluminação, reflexo e mais. Podemos ver no exemplo à baixo:



Desenhe com máxima performance usando GPU e Shaders com o Skia4Delphi

SKSL (Skia Shading Language)

SKSL é uma linguagem de programação de alto nível utilizada na criação de shaders, sua sintaxe é baseada na linguagem GLSL, que por sua vez é baseada na linguagem C.

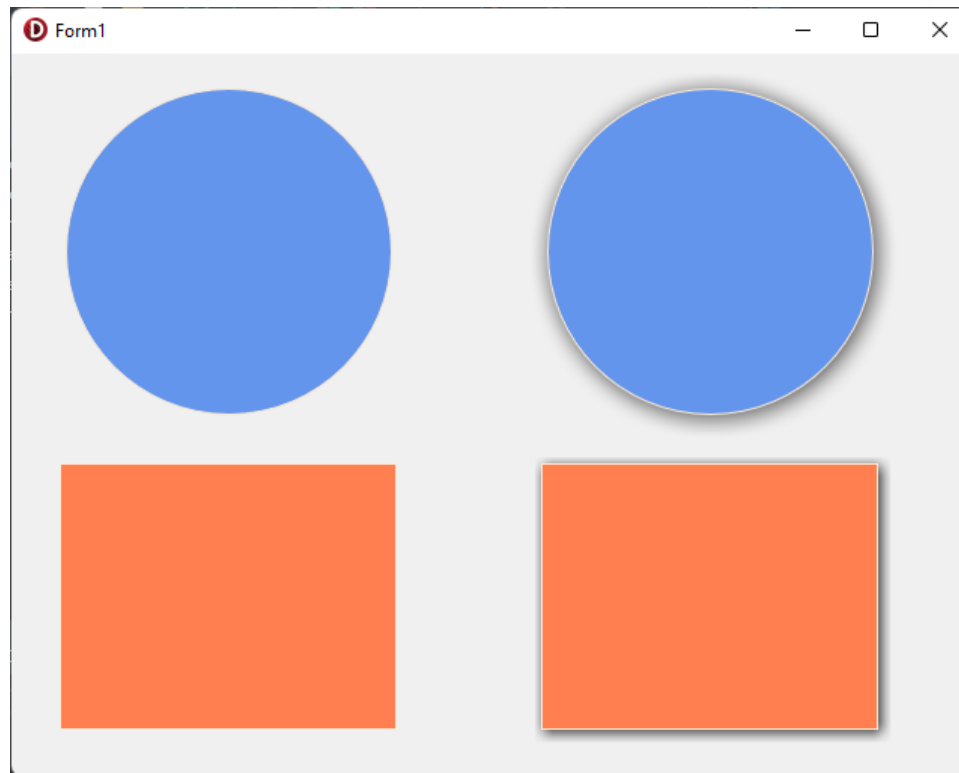
Apesar de possuir sintaxe semelhante ao GLSL, possui diferenças e restrições consideráveis, tais restrições se devem ao tipo de tarefa a que foi destinada e a limitação dos backends suportados.

Embora as limitações pareçam uma fraqueza, são ao mesmo tempo o que torna o SKSL poderoso, pois, com o mesmo código (SKSL) é possível executar em todos os backends suportados, seja OpenGL, Vulkan, Metal, DirectX, em todas as plataformas, diminuindo o custo com suporte, manutenção, desenvolvimento.

Desenhe com máxima performance usando GPU e Shaders com o Skia4Delphi

Aplicação no Delphi

Utilizamos os shaders no FMX o tempo todo, muitas vezes sem perceber, um exemplo é ao usar FMX Effects. Abaixo temos o exemplo de shapes utilizando efeitos de sombreamento.





@ paulocesarbot@outlook.com

@ paulocesarbot

OBRIGADO