

Trabalho Prático de Computação Gráfica - Rock 'n Roll Racing

Matheus Ávila Moreira de Paula

Agosto 2023

1 Introdução

Este trabalho consiste na criação de alguns elementos do jogo de corrida *Rock 'n Roll Racing*. O jogo pode ser encontrado neste link para conferência da similaridade entre o seu trabalho e o jogo original. O resultado final do trabalho será um recorte de alguns elementos do jogo. Nesta parte inicial do trabalho focaremos no tratamento das voltas, contagem de tempo e movimentação do carro.

2 Critérios de Avaliação

2.1 Modelagem do carro (5 pontos)

Nesta etapa o carro será montado com primitivas geométricas básicas (cubos, cilindros, torus, etc) que devem ser agrupadas de alguma forma. Vale ressaltar que nos trabalhos seguintes melhoraremos este modelo. Neste modelo, apenas as rodas devem ter movimentação ao andar com o carro (giro). O eixo dianteiro deve também ter a movimentação das rodas ao virar o carro para esquerda ou para direita.

2.2 Modelagem do ambiente (5 pontos)

Neste trabalho a pista será desenvolvida de uma forma bastante simples, através da justaposição de blocos. Nos próximos trabalhos implementaremos melhor as curvas utilizando geometrias diferentes e texturas, mas o conceito de bloco desenvolvido aqui será utilizado em todos os trabalhos.

Nesta versão, cada bloco terá dimensão de aproximadamente 10x10 com 0.3 de altura. Você poderá criá-lo um pouco menor na largura e profundidade para que sejam visíveis individualmente. A criação da pista basicamente será feita através de um array de blocos, onde em cada posição do array teremos a informação do bloco, com seu tipo (que aqui será "comum" ou "inicial") e coordenadas do seu centro. Todos os blocos devem ser posicionados sobre um

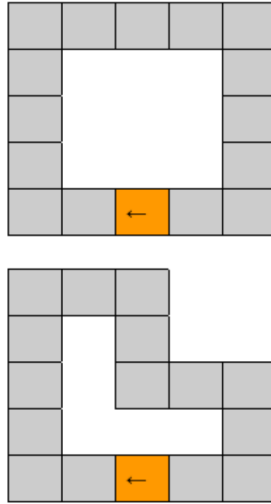


Figure 1: Forma das pistas que deverão ser criadas

plano maior (que será o chão), com uma cor distinta. Serão criadas 2 pistas como ilustrado na figura 1 eventualmente com mais blocos, mas nesse mesmo formato. Para alternar entre as pistas o jogador deverá pressionar as teclas 1 ou 2. Ao alternar entre as pistas o carro será posicionado no bloco inicial, ilustrado na imagem ao lado com a cor laranja, e virado para a direção indicada com uma seta. As pistas serão planas.

2.3 Modos da câmera (4 pontos)

Como vocês devem ter observado, o jogo original utiliza uma câmera isométrica, muito comum naquela época. Contudo, como nosso protótipo será desenvolvido em 3D utilizaremos uma câmera em perspectiva com posição e comportamento análogos à câmera original. Repare que a depender da direção para onde o carro aponta a câmera apresenta o ambiente de forma um pouco diferente como mostra a figura 2.

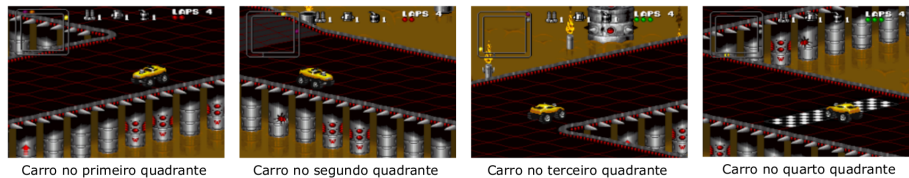


Figure 2: Variação da posição da câmera conforme mudamos a posição para a qual o carro está se movendo

Considerando que a imagem é bidimensional, supondo que fosse um plano

cartesiano com a origem no centro, repare que o carro fica sempre em um determinado quadrante a depender de para onde está virado. Essa mesma regra deve ser seguida neste protótipo. Repare no jogo online e no vídeo que a câmera muda o foco de forma animada e suave. Esse efeito deve também ser implementado. Este item será avaliado por similaridade em relação ao comportamento da câmera no jogo original. Será necessário também implementar um "modo de inspeção", que será utilizado exclusivamente para inspecionar o carro modelado, não tendo função durante a execução do protótipo. Basicamente será uma câmera com funções de rotação e zoom do modelo (utilize o *trackballcontrols* usado na maioria dos nossos exemplos). Para alternar entre os modos de câmera utilize a tecla 'espaço'. No modo de inspeção, o carro deve estar centralizado na tela (centro do modelo = centro da tela) e o restante dos elementos do jogo devem ficar ocultos (isto é, somente o carro estará visível).

2.4 Movimentação (12 pontos)

Uma das características que tornou esse jogo um sucesso em sua época foi a movimentação do carro. Repare no exemplo online o comportamento do carro ao se movimentar, "derrapando" ao entrar em uma curva, situação que exige mais habilidade por parte do jogador. Nesta versão é necessário apenas que o carro faça as curvas de forma coerente, não sendo necessário derrapar.

Utilize as seguintes teclas para movimentar o carro no ambiente:

- seta para direita e esquerda virará o carro para as direções correspondentes;
- seta para baixo freia ou dá ré se o carro estiver parado;
- 'x' acelera

Neste primeiro trabalho o principal foco será no sistema de retardo quando o carro andar fora da pista. A ideia é que a velocidade seja reduzida em 50% ao sair da pista. A forma como a detecção da localização do carro será realizada em relação à pista é um dos principais fatores de avaliação deste item. A aceleração do carro deve ser **progressiva**, de forma análoga ao que é feito no jogo original. Será necessário estabelecer uma velocidade máxima. Esta aceleração será avaliada por similaridade ao que ocorre no jogo original.

2.5 *Gameplay* (4 pontos)

As características de *gameplay* do jogo serão implementadas ao longo dos trabalhos. Nesta versão será necessário apenas a verificação do número de voltas. Neste protótipo, tal como o jogo original, cada partida acabará ao término de 4 voltas. A forma como o grupo verificará quando uma volta é realizada (que obviamente não é só através da verificação se o bloco inicial foi atravessado) será um dos critérios de avaliação deste item. Ao contrário do jogo original, será necessário cronometrar o tempo da volta atual e o tempo total. Ao completar

as 4 voltas o jogo termina. Tanto o tempo de volta quando o tempo total devem ser exibidos na tela principal.

2.6 Informações adicionais

O sistema definitivo de iluminação do protótipo será definido em detalhes nos próximos trabalhos. Para esta versão, utilize como material para o carro e para os blocos o material *THREE.MeshPhongMaterial* e o comando a seguir para habilitar a luz no ambiente:

```
initDefaultBasicLight(scene, true);
```

2.7 Submissão

Os arquivos do trabalho devem ser submetidos no Portal Didático da disciplina. A documentação deve conter o nome completo de cada integrante do grupo.