

Rock 'n Roll Racing - 25 pontos

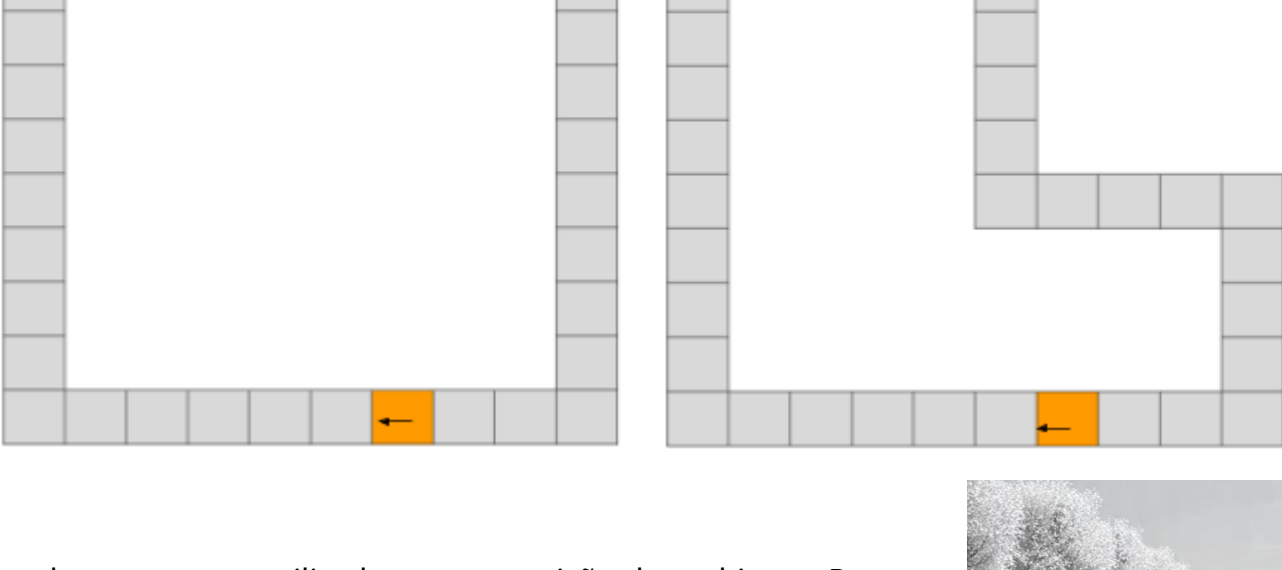
Este trabalho consiste na criação de um protótipo com alguns elementos presentes na versão mais recente de um jogo clássico dos anos 90 chamado Rock 'n Roll Racing. Dada a complexidade que envolve o desenvolvimento de um protótipo desta natureza é necessário fazermos um recorte elucidando quais elementos do jogo serão implementados em cada trabalho ao longo do curso. Nesta etapa (T1), focaremos essencialmente na implementação da movimentação do veículo na pista e demais itens elementares. Nos trabalhos seguintes focaremos em aspectos gráficos mais avançados.



O vídeo ilustrando o gameplay da versão atualizada deste jogo pode ser visto [aqui](#) (este vídeo será referenciado ao longo deste enunciado como [vídeo base](#)), e boa parte dos elementos que utilizaremos neste trabalho e nos demais serão inspirados nesta versão.

Modelagem

Neste trabalho as pistas serão desenvolvidas de uma forma bastante simples. Serão criadas [2 pistas](#) como ilustrado na figura ao lado. Para alternar entre as pistas o jogador deverá pressionar as teclas 1 ou 2. Ao alternar entre as pistas o veículo será posicionado no bloco inicial, ilustrado na imagem com a cor laranja, e virado para a direção indicada com uma seta. Considere que a largura da pista deve comportar 5 veículos lado a lado. As pistas serão [planas](#) no T1.



O grupo deve atentar para o sistema de cores a ser utilizado na composição do ambiente. Deve-se colocar cores diferentes para o piso da pista, muretas, plano principal e céu. Na segunda pista, bastará mudar a cor do piso da pista e mureta para diferenciá-las visualmente.



Nesta etapa o veículo será montado com primitivas geométricas básicas (cubos, cilindros, torus, etc) que devem ser agrupadas de alguma forma. O veículo a ser desenvolvido é um dos existentes no jogo original chamado [Havac](#). Veja [neste exemplo](#) uma versão bem simples desse tipo de veículo construído com primitivas básicas. Vale ressaltar que nos trabalhos seguintes melhoraremos este modelo.

Movimentação e câmera

- Utilize as seguintes teclas para movimentar o veículo no ambiente:
- seta para direita e esquerda virará o veículo para as direções correspondentes;
  - seta para baixo freia ou dá ré se o veículo estiver parado;
  - seta para cima e 'x' acelera (ambas devem funcionar para este fim).

Outras teclas podem ser mapeadas pelo grupo, [desde que as indicadas sejam corretamente mapeadas](#) (isto é, o grupo pode mover via WASD, desde que mantenha a funcionalidade também nas setas).

A aceleração do veículo [deve ser progressiva](#), de forma análoga ao que ocorre no jogo original. Será necessário estabelecer uma velocidade máxima. Esta aceleração será avaliada por similaridade ao que ocorre no jogo original (considere nosso [vídeo base](#) como referência). O grupo deve encontrar uma forma de exibir a velocidade do veículo na interface.

A câmera deve ter o mesmo comportamento visto em nosso [vídeo base](#). A avaliação deste item será realizada por similaridade. Vale prestar atenção especial ao comportamento da câmera ao fazer curvas. Observe que ao fazer uma curva é possível ver a lateral do veículo. Esse efeito deve ser implementado. Nesta versão o veículo 'ainda' não terá o efeito de derrapagem (ao fazer curvas), como visto no vídeo base.

Sistema de colisão

O grupo deverá implementar um sistema robusto de colisão do veículo com as muretas da pista. Espera-se que ao colidir lateralmente com uma mureta, o veículo "deslize", sem travar e sem atravessar. A forma como esse efeito de deslizar, bem como a qualidade desta movimentação, são características a serem consideradas na avaliação deste item.

A ideia é que ao colidir lateralmente a velocidade seja **gradativamente** reduzida, considerando o ângulo para onde o veículo estiver apontado e o vetor normal das muretas. Se o ângulo for igual ou menor a 90°, não haverá retardo. Conforme o ângulo for crescendo (90° ou mais), a redução de velocidade vai ficando maior. Obviamente se o ângulo for 180° o veículo não terá qualquer movimento.

Vocês podem iniciar a pesquisa de como implementar este item a partir [deste exemplo](#), que trata apenas da identificação da colisão. Nos próximos trabalhos teremos elementos adicionais visando explorar a questão da colisão do veículo com demais elementos do protótipo.

Outros

As características de *gameplay* do jogo serão implementadas ao longo dos próximos trabalhos. Nesta versão será necessário apenas a verificação do número de voltas. Neste protótipo cada partida acabará ao término de 4 voltas. Deve-se informar ao usuário de forma permanente em que volta o mesmo está e quando a última volta tiver sido finalizada.

Em nosso T1 só teremos o veículo do jogador. Nos próximos trabalhos adicionaremos os veículos adversários.

Para esta versão, utilize como material de todos os elementos modelados o comando `setDefaultMaterial`, passando as cores como parâmetro. Para iluminar o ambiente, utilize o comando `initDefaultBasicLight(scene)`. Essas duas funções foram utilizadas no nosso primeiro exemplo (*basicScene.js*). O sistema definitivo de iluminação do projeto será definido em detalhes nos próximos trabalhos.

Considere para efeito de avaliação os seguintes critérios de pontuação geral:

Grupo	Item	Pontos
Modelagem (6 pontos)	Pistas As duas pistas devem ter layout e largura como indicado e acesso via teclado (teclas 1 e 2).	2
	Muretas Criação das muretas como descrito (blocos alternados) por toda a pista.	2
	Veículo Será levada em consideração a correta utilização de primitivas básicas para a criação do veículo.	2
Movimentação e câmera (9 pontos)	Mapeamento do teclado Correto mapeamento das teclas para a movimentação do veículo.	1
	Aceleração progressiva Correta implementação da aceleração progressiva e exibição da velocidade corrente.	3
	Movimentação do veículo e câmera Correta criação e posicionamento da câmera. Deve-se ter especial atenção ao que ocorre ao fazer curvas em relação ao posicionamento da câmera e a correspondente movimentação do veículo.	5
Sistema de colisão (6 pontos)	Colisão com muretas Correta identificação da colisão do veículo com as muretas.	1
	Efeito de deslize Correta implementação do sistema de redução gradativa da velocidade	5
Outros (4 pontos)	Gameplay - contador de voltas Incluir um contador de voltas. Deve-se exibir a volta corrente e uma informação indicando que o jogo acabou.	2
	Material do ambiente Correta utilização da função indicada para a criação dos materiais dos ambientes.	1
	Iluminação Correta inclusão da função básica de iluminação do ambiente	1
<b>Nota 1:</b> Informações adicionais e/ou correções a este enunciado podem ser adicionadas na forma de comentários no Google Classroom.		
<b>Nota 2:</b> O trabalho pode ter uma penalização de até 30% do total se forem encontrados problemas de usabilidade não mapeados na tabela acima.		
<b>Nota 3:</b> Se forem identificadas cópias parciais ou totais de código, a nota será <b>dividida</b> pelos grupos (exemplo: se dois grupos envolvidos tirarem 24 pontos, cada grupo ficará com 12 pontos. Se forem três grupos envolvidos, serão 8 pontos para cada etc).		

Foco na apresentação

Um dos aspectos mais importantes da implementação é a questão da clareza do código. Sugere-se que o projeto seja minimamente **modelado** antes de ser implementado. O grupo será questionado a respeito de detalhes do código e a **avaliação será individual**.

Qualquer componente do grupo poderá ser questionado por qualquer parte da implementação. Estejam preparados de acordo.

**Nota importante:** no [mesmo nível](#) da pasta *examples* do nosso repositório, crie uma pasta T1 e desenvolva seus códigos nesta pasta. Para enviar seu trabalho, [compacte esta pasta \(zip, rar etc\)](#) e envie via Google Classroom.

**Nota:** **TESTE SEU SISTEMA NO LABORATÓRIO** ou EM ALGUMA MÁQUINA LINUX **ANTES** de enviá-lo.

Prazo para envio do trabalho:	02/11* (domingo)
Datas de apresentação do trabalho:	03/11 (segunda) 05/11 (quarta)

\* Será aplicado um desconto de 10% na nota final para cada hora de atraso na entrega.

