

Voxel-based environments - 35 pontos

Nesta última etapa a versão final do nosso sistema, com todas as funcionalidades necessárias para o seu uso, será desenvolvida. Vários itens farão referência a [esta versão](#) do Minecraft, disponível online. Este exemplo será referenciado ao longo do enunciado como "exemplo base". Acesse este exemplo antes de continuar.

Jogabilidade em primeira pessoa

A principal alteração em relação ao trabalho anterior será a jogabilidade em primeira pessoa. A interação esperada é a mesma do exemplo, isto é, controlar a direção pelo mouse e movimentação pelas teclas WASD, setas (que não tem no exemplo). Verifique no exemplo como a movimentação é realizada. Para pular, deve-se mapear a tecla espaço ou o botão direito do mouse. Novamente teremos uma câmera de inspeção acessada ao pressionar a tecla 'C'.

Nota: não será necessário inverter o Y nesta última versão.

Assim como no exemplo base, deve-se criar uma forma de interagir com os blocos do ambiente através de uma [mira](#). Porém, diferente do que é feito no exemplo, ao clicar com o mouse sobre um bloco para removê-lo, o mesmo deve ter uma transição de opacidade (de opaco para translúcido) de aproximadamente 2 segundos antes de ser definitivamente removido. O bloco interceptado pela mira (bloco a ser removido) deve ter algum tipo de identificação. O grupo pode usar a mesma forma de identificação do exemplo base (adição de um *wireframe*) ou simplesmente mudar a cor do objeto.

Em nosso trabalho apenas removeremos blocos. Não teremos adição.

Dica 1: para interagir com os blocos, analise os exemplos de Raycaster disponíveis em nosso repositório e na internet.
Dica 2: Observe no exemplo base que o raycaster só atua nos blocos presentes em um certo raio. Implemente da mesma forma.

Mapeamento de textura

TODOS os blocos que comporão nosso ambiente serão texturizados. Para manter a mesma estética do Minecraft, as texturas devem ter baixa resolução.

Blocos que vão requerer uma atenção especial:

- Bloco terra/grama - observe no exemplo base que o bloco de terra/grama, possui texturas diferentes na parte superior e laterais. Deve-se criar um bloco como esse em nosso sistema. Importante ressaltar que esse bloco só deve aparecer na camada mais superior do ambiente, isto é, nunca teremos um bloco qualquer sobre um bloco como esse.
- Água - adicione um bloco que represente água. Este bloco deve ter uma opacidade adequada. O efeito de transição de textura disponível no exemplo base é opcional. É esperado que em alguns locais do ambiente esses blocos sejam utilizados na forma de pequenos lagos. Importante ressaltar que não há colisão com este bloco e ele não pode ser removido.
- Copa das árvores - Os blocos a serem utilizados na copa das árvores devem receber uma textura especial, com partes opacas e partes transparentes. Procure árvores no exemplo base para entender o efeito visual esperado. Utilize qualquer ferramenta de edição de imagem para gerar esse tipo de textura.

Deve-se adicionar também uma *Skybox* (ou *Skysphere*) que faça sentido com a temática do nosso sistema. Deve-se permitir que o efeito de *fog* seja desligado para que a *skybox* fique visível. Para ligar e desligar o *fog*, deve-se pressionar a tecla 'F'.

Edificação com o builder

Deve-se adicionar uma edificação (casa, templo etc) texturizada no ambiente. O grupo pode utilizar o builder desenvolvido no T1 ou fazer a inclusão por outros meios, mas é importante que a construção seja criada pelo grupo, isto é, não pode ser importada. Utilize [este exemplo](#) como referência de complexidade mínima da construção. A edificação deve conter ao menos 3 tipos diferentes de textura.

Deve-se criar, também, uma aplicação separada (*RAViewer.js* e *RAViewer.html*) em realidade aumentada que possibilite a visualização da construção criada em um marcador fiducial (utilize o marcador [Kanji](#)). Deve-se dar a opção de utilizar como fonte uma imagem, um vídeo ou câmera, exatamente como disponibilizado em [nosso repositório](#). Inclusive, a imagem e o vídeo podem ser os disponíveis no próprio repositório.

Elementos adicionais

O sistema deve ser disponibilizado na web em uma página do GitHub (*Github Page*). Veja detalhes de como fazer isso [aqui](#).

O sistema web deve ter uma página de carregamento (*loading screen*) e o sistema deve ser iniciado ao pressionar o botão START (ou outro nome parecido) presente nesta página. Novamente [há um exemplo](#) de como fazer isso em nosso repositório. Utilize uma imagem de fundo que faça sentido em relação à temática da nossa aplicação. A tela de carregamento deve efetivamente corresponder aos assets sendo carregados.

Efeitos sonoros devem ser adicionados nesta versão do nosso sistema. Essencialmente você deve incluir uma música de fundo e um efeito sonoro ao remover um bloco. Mapeie a tecla 'Q' do teclado para ligar/desligar a música de fundo.

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

Grupo	Item	Pontos
Jogabilidade em primeira pessoa (12 pontos)	Interação em primeira pessoa Mapear corretamente o mouse e as teclas WASD e setas para mover. Utilize espaço e botão direito do mouse para pular	2
	Criação da mira ¹ Criação da mira para indicar o bloco a ser removido	2
	Remoção de blocos com o mouse ¹ Ao clicar, remover o bloco com a transição de opacidade indicada	4
	Identificação dos blocos a serem removidos ¹ Utilizar o raycaster para identificar o bloco (que eventualmente será removido) passando a mira sobre o bloco	4
Mapeamento de Textura (10 pontos)	Todos os blocos devem ser texturizados Adicionar texturas de baixa resolução a todos os blocos do ambiente	1
	Bloco terra/grama Criar o bloco terra/grama com as texturas adequadas. Esse bloco deve aparecer somente na camada superior do ambiente	3
	Bloco água Criar este bloco com a opacidade adequada. Além de ser translúcido, não há colisão com este bloco	3
	Bloco - copa árvore Criação e aplicação de texturas com partes opacas e partes translúcidas para criar a copa das árvores	2
	Skybox e fog Adicionar uma skybox coerente com a temática do ambiente. Adicionar opção de ligar/desligar o efeito de fog através da tecla 'F' para poder visualizar a skybox	1
Edificação com o Builder (6 pontos)	Edificação com o builder Criar uma edificação com o builder respeitando a complexidade mínima e no mínimo 3 tipos de texturas	3
	Representação da edificação em Realidade Aumentada ² Criar uma aplicação em separado para visualizar a edificação criada. Este item será avaliado considerando a qualidade (iluminação, mapeamento de sombras etc) da visualização da edificação em RA	3
Elementos adicionais (7 pontos)	Sistema na web Disponibilizar o sistema na web através de uma github page	3
	Loading Screen Criação de uma loading screen com uma imagem coerente com a temática do sistema e sistema de carregamento coerente com os assets do ambiente	2
	Sons Criação de som para remoção de blocos e música de fundo. A música pode ser ligada/desligada ao pressionar a tecla 'Q'	2
Nota 1: Informações adicionais e/ou correções a este enunciado podem ser adicionadas na forma de comentários no Google Meet.		
Nota 2: O trabalho pode ter uma penalização de até 30% do total se forem encontrados problemas de usabilidade não mapeados na tabela acima.		
Nota 3: Itens essenciais do trabalho anterior que prejudiquem a utilização deste trabalho podem impactar em sua avaliação (isto é, você pode perder pontos por pendências do T2 que ainda façam sentido neste trabalho)		
Nota 4: O envio incorreto dos arquivos (falta de arquivo, arquivo incorreto etc) ou problemas gerais na chamada dos <i>assets</i> (caminhos ou referências incorretas) podem acarretar em uma penalização de até 10% da nota total. Lembrem-se que o linux é <i>case sensitive</i> .		
Nota 5: Se forem identificadas cópias parciais ou totais de código, a nota será dividida pelos grupos (exemplo: para um trabalho cujo grupo tenha tirado 24 pontos, se identificada a cópia, cada grupo envolvido ficará com 12 pontos. Se forem três grupos envolvidos, serão 8 pontos para cada grupo e assim por diante).		

Foco na apresentação

Um dos aspectos mais importantes da implementação é a questão da clareza do código. O projeto deve ser 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, **mas é importante que cada um esteja devidamente preparado para apresentar um tópico específico**.

Nota importante: no mesmo nível da pasta *examples* do nosso repositório, crie uma pasta **T3** e desenvolva seus códigos nesta pasta. Para enviar seu trabalho, compacte esta pasta (*zip*, *rar* etc) e envie via Google Classroom. Os assets utilizados devem estar dentro desta pasta. **TESTE SEU SISTEMA NO LABORATÓRIO ou EM ALGUMA MÁQUINA LINUX ANTES de enviá-lo.**

Prazo para envio do trabalho:	08/03* (sábado) 10/03 (segunda) OU 13/03 (quinta)
Datas de apresentação do trabalho:	

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