

MC937A/MO603A – Computação Gráfica - 2023-S1 - Jorge Stolfi
Trabalho de laboratório 03 - 2023-08-30
Refinaria de Quetchupe

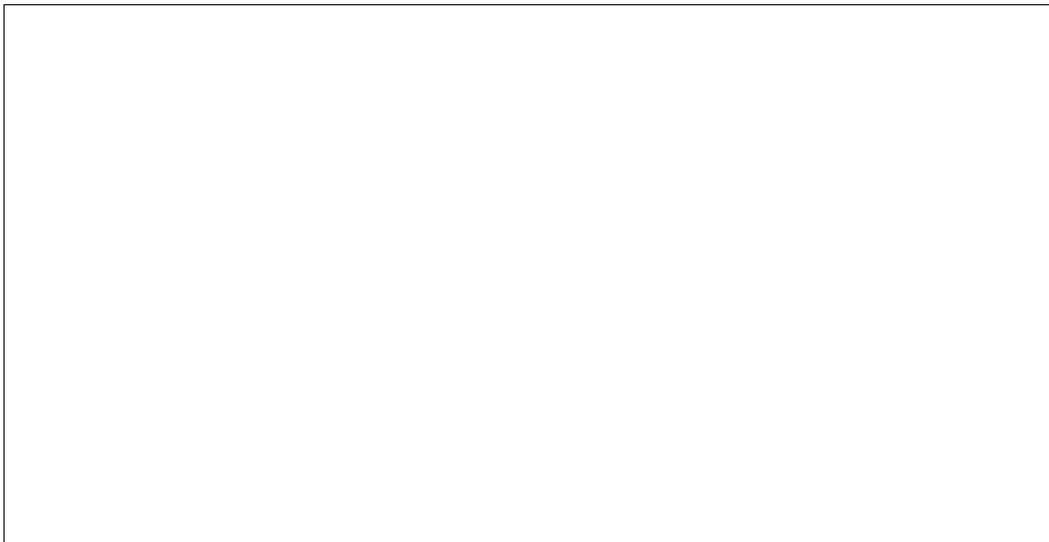
Nome	RA	Nota
------	----	------

Objetivos. treinar uso de vetores (arrays) e números aleatórios em POV-Ray.

Enunciado. Em 4023, depois de vários ciclos de expansão e quase-extinção, a humanidade está novamente no seu auge tecnológico. As jazidas de óleo e carvão estão esgotadas, os rios secaram, e poluição esconde o sol, e até os ventos não são mais os que eram. Mas felizmente há enormes depósitos subterrâneos de quetchupe, resultado de zilhões de pacotinhos descartados pelos fregueses de *fast food* no ciclo anterior. Toda a energia de que a humanidade precisa pode vir da queima desse precioso líquido — depois de refinado. E é aí que você entra.

Sua tarefa hoje é construir um modelo 3D de uma refinaria de quetchupe. Ela consiste de um monte de tanques de vários formatos, dispostos aleatoriamente mais ou menos em grade, ligados por tubulações. A refinaria deve ter pelo menos três tipos diferentes de tanque. Cada tipo de tanque deve ter pelo menos três tocos de cano saindo em vários pontos e direções. Cada tubulação liga dois desses tocos de tanques diferentes. A tubulação sai da ponta de um toco, sobe na vertical até uma altura aleatória, vai na horizontal até aposição do outro toco, e desce na vertical até ele.

Parte 1. Antes de começar a programar, desenhe no espaço abaixo (à mão livre, em perspectiva aproximada) um esboço de cada tipo de tanque, mostrando os tocos de cano. **Esta parte deve ser executada nos primeiros 15 minutos de aula.**



Parte 2. Escreva uma macro POV-Ray `gera_tanques` que recebe como parâmetros dois números m e n , e gera uma grade de $m \times n$ tanques, de tipos escolhidos aleatoriamente pela macro. Essa macro deve armazenar em um `array` de pontos as coordenadas das pontas dos tocos de cano desses tanques.

Em seguida, escreva outra macro `gera_tubulacoes` que repetidamente escolhe dois elementos desse `array`, ao acaso, e gera uma tubulação ligando esses dois pontos; até esgotar o `array`. Produza a imagem final chamando essas macros.

Números aleatórios. Os comandos POV-Ray para gerar números aleatórios são

- `#declare roleta1 = seed(inteiro);`
...
... `10.0 + 5.0*rand(roleta1) ...`

A função `seed` deve ser chamada apenas uma vez: ela cria uma nova “roleta”, um objeto que fabrica uma determinada série de números aparentemente aleatórios. O resultado de `seed` deve ser atribuído a alguma variável; no exemplo, `roleta1`. Cada chamada da pseudo-função `rand(roleta1)` gera mais um número dessa série.

Vetores. Os comandos POV-Ray para declarar e usar vetores

- `#declare nome = array[num_elementos]`
...
`#declare nome[indice] = < ... >;`
...
... `nome[indice] ...`

Elementos de um vetor são indexados de 0 a $n - 1$ onde n é o número de elementos. evolva o próximo número dessa série. Por exemplo:

- `#declare centro = array[N]`
...
`#declare centro[k] = < 5 + 2*rand(roleta1), ... >;`
...
`sphere{ centro[k], ... }`

Observações. O arquivo de descrição `main.pov` deve ser construído manualmente, com um editor de texto comum, **sem** o auxílio de qualquer editor gráfico ou outra ferramenta de modelagem geométrica. Não é permitido copiar ou incluir quaisquer arquivos POV-Ray além dos fornecidos pelo professor ou escritos por você mesmo, neste exercício ou em exercícios anteriores.

Lembre-se de que todo trabalho prático é **individual**. **Não se esqueça de executar o comando `make export` até o final da aula.**