

MC937A/MO603A – Computação Gráfica - 2023-S2 - Jorge Stolfi
Trabalho de laboratório 07 - 2023-09-27
Robô preguiça

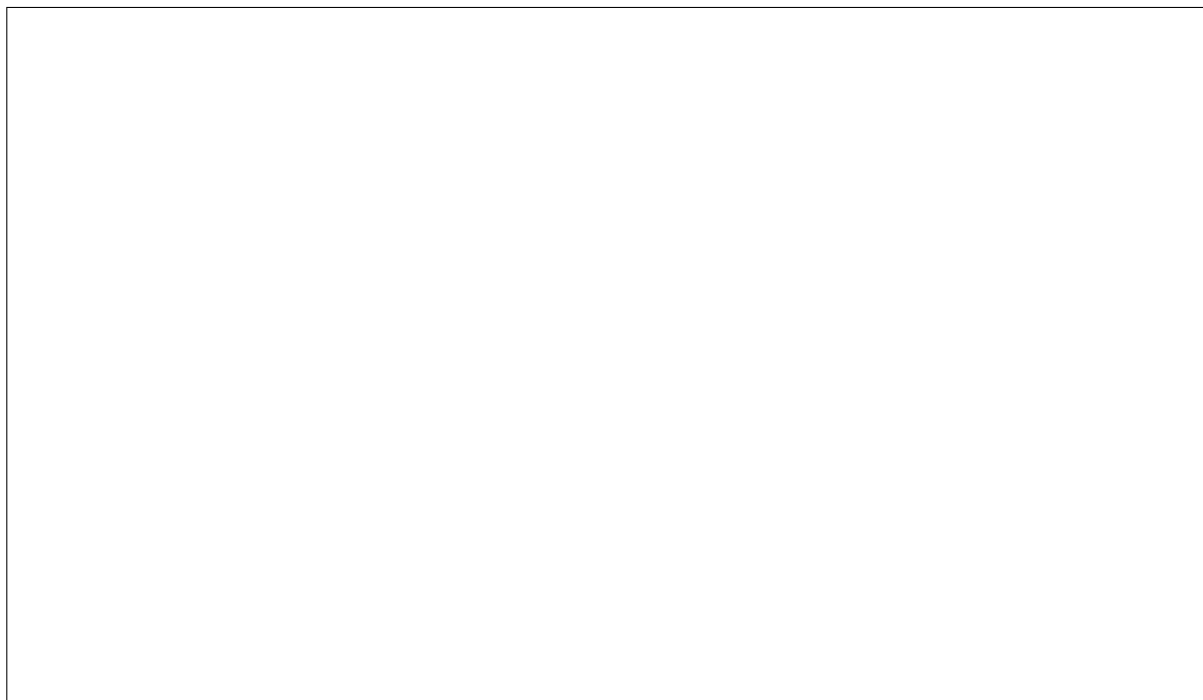
Nome	RA	Nota
------	----	------

Objetivos. Treinar o conceito modelos hierárquicos articulados.

Enunciado. A grande novidade no estudo de comportamento animal são robôs que se parecem com a espécie em estudo, e assim podem se aproximar dos animais e infiltrar-se em rebanhos e cardumes sem perturbar seu comportamento.

Uma espécie que, segundo nos consta, ainda não dispõe desse recurso é o bicho-preguiça, *Bradypus variegatus* (não confundir com o macaco-pelado-comum, *Homo vagabundus*). Então sua tarefa hoje é preencher essa lacuna zootecnológica, projetando um robô que consegue andar pendurado nos galhos de cabeça para baixo. O formato do robô não precisa ser muito parecido com o do animal, pois em uso ele será escondido por longos pelos. Pelo contrário, seu robô deve ter mais de quatro membros, para compensar limitações dos atuadores mecânicos, e/ou um pescoço longo e articulado, para bisbilhotar de perto o que rola nos galhos vizinhos.

Antes de começar a programar, desenhe no espaço abaixo (à mão livre, em perspectiva aproximada) um esboço do robô – só o esqueleto metálico, sem a cobertura de pelos. Ele dever ter pelo menos quatro membros, cada um com pelo menos 3 articulações e 4 graus de liberdade no total; mais pelo menos 3 articulações no pescoço e cabeça, com pelo menos outro 4 graus de liberdade. Indique no seu esboço as articulações e os respectivos parâmetros locais. **Esta parte deve ser executada nos primeiros 15 minutos de aula.**



Implementação: O seu programa *deve* usar um modelo hierárquico articulado, na forma de um conjunto de macros e sub-macros. A macro principal será `robo(parâmetros)`, onde os *parâmetros* são os ângulos de todas as articulações. Sugere-se usar nomes da forma “*Lmk*” para os ângulos das articulações dos membros, onde onde *L* é uma letra que indica o lado do corpo (E = esquerdo, D = direito), *m* indica o par de membros (1, 2, 3, etc), e *k* indica o ângulo em questão. Assim, por exemplo, **E12** seria o ângulo na articulação 2 do membro 1 no lado esquerdo. Analogamente, os parâmetros que controlam o pescoço podem ser chamados “*Pk*” (P1, P2, etc.).

Cada sub-macro deve modelar uma parte do robô supondo que o “tronco” dessa parte está numa posição fixa (por exemplo no eixo *X*), com a “raiz” na origem. A macro principal deve modelar o robô com o corpo numa posição e orientação fixa.

Note que um objeto `obj` pode ser espelhado na direção do eixo *Y* (por exemplo) com o comando `object{ obj scale <+1,-1,+1> }`. Note que o fator nos eixos sem espelhamento deve ser +1 e não 0 .

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.**