



## Computação Gráfica 2015/2016 Trabalho - Blender

---

### Entrega

Os ficheiros que compõem o trabalho (Blender, da animação e do relatório) devem ser entregues na página da disciplina no moodle da FCUL (<http://moodle.ciencias.ulisboa.pt/course/view.php?id=2146>).

As listagens em papel do relatório (impressas em frente e verso) devem ser colocados no cacifo da professora (no edifício C6, junto à biblioteca do DI), devidamente identificados com o **nº do grupo**, os nomes e os números dos elementos do grupo.

---

**Prazo de entrega do trabalho e relatório no mocho:** dia **16 de novembro** de 2015, às **23** horas.

**Prazo de entrega do relatório:** dia **17 de novembro** de 2014, às **19** horas.

---

### Enunciado

O trabalho inspira-se nas experiências levadas a cabo no contexto do projeto europeu ASSISIbf (<http://assisi-project.eu/>). O objetivo deste projeto é estabelecer uma **sociedade robótica** que seja capaz de desenvolver canais de comunicação entre sociedades animais. Estão a ser feitas experiências e estudos envolvendo **abelhas** juvenis (que ainda não voam) e **peixes zebra**.

Os robôs usados nas experiências deste projeto designam-se genericamente por CASUs (do inglês “Combined Actuator-Sensor Units”). Em particular, bee-CASUs é o nome dos robôs usados nas experiências com abelhas e fish-CASUs é o nome dos robôs usados nas experiências com peixes.

Os bee-CASUs não são móveis, mas têm sensores e atuadores. Os sensores são de proximidade, por infravermelhos ativos, de temperatura e de vibração. Os atuadores são de temperatura e de vibração.

Os fish-CASUs são móveis, não têm sensores e são compostos por duas partes: a que está dentro do aquário, com a forma de um peixe, e a que está debaixo (e fora) do aquário e que, com o seu próprio movimento sobre rodas, faz mover a primeira através de um íman.

O enunciado tem algumas variantes diferentes, para grupos pares e ímpares.

O trabalho deve ser realizado em Blender (disponível em <https://www.blender.org/>)

Na página da cadeira (<http://moodle.ciencias.ulisboa.pt/course/view.php?id=2146>) são fornecidas as fotografias referidas neste enunciado.

## O trabalho envolve três partes (modelação, animação e relatório)

### Parte 1- Modelação

#### 1. (4 valores)

Produza modelos 3D de :

- i) um bee-CASU (robô fixo),
- ii) um fish-CASU (peixe artificial que se desloca dentro do aquário + robô que se movimenta na mesa por baixo deste)
- iii) um peixe zebra (com uma textura aplicada).

Os modelos devem ser idênticos aos das fotografias 1, 2 e 3 disponibilizadas na página moodle da disciplina. Enumere no relatório as funcionalidades do Blender que usou.

Obs: Será fornecido um modelo 3D de abelha.

#### 2. (3 valores)

Use o modelo bee-CASU que modelou antes. Produza no Blender diferentes imagens que ilustrem a diferença entre a aplicação dos algoritmos **Flat shading** e **Gouraud shading**. Faça variar o aspecto do robô alterando-lhe o **brilho**. No relatório devem ser enumeradas as opções da interface do Blender que foram usadas e explicada a razão das diferenças que se observam nas várias imagens, tendo em conta a matéria das aulas T.

#### 3. (4 valores)

##### GRUPOS PARES

Uma cena 3D (semelhante à fotografia 4) reproduzindo uma arena de abelhas, com 9 bee-CASUs e 15 abelhas dispersas. A arena das abelhas deve ter uma **textura** aplicada ao seu fundo, simulando favos de abelha e a parede em torno da arena deve ser **transparente**. A iluminar esta cena 3D devem existir **três fontes de luz de tipos distintos** e de **cores diferentes**. No relatório deve ser explicada a influência da cor das fontes de luz na cor aparente dos elementos da cena.

##### GRUPOS ÍMPARES

Uma cena 3D reproduzindo um aquário de peixes zebra com dois fish-CASU (semelhante à fotografia 5) e 10 peixes-zebra. O aquário deve ter uma **textura** aplicada ao seu fundo, simulando pequenos seixos e a parede do aquário deve ser **transparente**. A iluminar esta cena 3D devem existir **três fontes de luz de tipos distintos** e de **cores diferentes**. No relatório deve ser explicada a influência que têm as cores das fontes de luz presentes na cena na cor aparente dos elementos da cena.

### **Para GRUPOS PARES e ÍMPARES:**

No relatório deve ser incluída uma figura que contenha dois “screenshots” do modelo 3D desenvolvido: um deles segundo uma **projeção perspectiva** e o outro segundo uma **projeção paralela**. Para capturar estas imagens deve ser escolhida uma posição da câmara que evidencie a diferença entre estes dois tipos de projeções. No relatório deve ser explicada a razão da diferença que se observa nas duas representações.

## **Parte 2- Animação**

**(5 valores)**

### **GRUPOS PARES**

Gerar uma animação (cerca de 1 minuto) que simule uma experiência com as abelhas, recorrendo à cena 3D produzida antes. Os bee-CASUs mudam de cor (usar azul para frio e vermelho para quente) para simular o seu aquecimento e as abelhas devem aglomerar-se junto aos robôs que se encontram à temperatura mais elevada. Devem ser usadas pelo menos duas câmaras: i) uma para filmar à volta do arena, permitindo visualizar os vários robôs e abelhas e ii) uma outra colocada na cabeça de uma abelha e que permite ver a arena do ponto de vista desta. As câmaras podem ser animadas usando a funcionalidade *follow path* do Blender e as abelhas (que não voam mas que andam **movimentando pernas e asas**) podem ser animados usando *keyframing*.

O relatório deve descrever o modo adoptado para produzir as animações.

### **GRUPOS ÍMPARES**

Gerar uma animação (cerca de 1 minuto) que simule uma experiência com os peixes, recorrendo à cena 3D produzida antes. Os peixes artificiais deslocam-se dentro do aquário, de forma sincronizada com os robôs que se movem por baixo deste; dentro de água os peixes seguem os peixes artificiais. Devem ser usadas pelo menos duas câmaras: i) uma para filmar à volta do aquário, permitindo visualizar os vários robôs e peixes e ii) uma outra colocada na cabeça de um peixe e que permite ver o aquário do ponto de vista deste. As câmaras podem ser animadas usando a funcionalidade *follow path* do Blender e os peixes podem ser animados usando *keyframing*.

O relatório deve descrever o modo adoptado para produzir as animações

## **Parte 3- Relatório**

**(4 valores)**

O **relatório** tem de:

- estar devidamente identificado com **nº do grupo**, os nomes e os números dos elementos do grupo
- incluir **tudo o que é solicitado ao longo do enunciado**
- conter **os links do material consultado**.
- **explicar claramente qual foi a contribuição de cada elemento do grupo no trabalho apresentado**

Links recomendados:

<http://www.blenderguru.com/tutorials/>

<http://gryllus.net/Blender/3D.html>