

O presente enunciado diz respeito a uma prova de avaliação prática da unidade curricular LAIG e contém um conjunto de dois desenvolvimentos a efetuar sobre a base de trabalho desenvolvida no trabalho T2 das aulas práticas. Os computadores das salas reservadas para a prova encontram-se privados de rede. O único acesso permitido é ao software "SIGEX" para efeitos de acesso ao enunciado e documentação e *upload* dos trabalhos realizados (<http://sigex.fe.up.pt>; a validação é a normal do FEUPSIG).

Introduzir o "Código Público do Exame" correspondente:

- **B104** (WINDOWS), Código Público do Exame: **OER286**
- **B207** (WINDOWS), Código Público do Exame: **UVG152**
- **B207** (LINUX), Código Público do Exame: **EMC715**
- **B208** (WINDOWS), Código Público do Exame: **FCI845**
- **B213** (WINDOWS), Código Público do Exame: **DCR471**

O resultado é uma página onde pode ser encontrada alguma informação assim como facilidades de *upload* de ficheiros.

---

## Instruções para *Upload*

Siga cuidadosamente as seguintes instruções:

- Para cada problema, use sempre como base o **código original** do trabalho **T2** (não resolver um problema proposto sobre a solução do problema anterior).
- **Assinale no próprio código** as secções que alterou para resolver o problema, **com um ou mais blocos de comentários** do tipo (dependendo do problema que está a resolver):
  - `//LAIGPROB1_inicio .... //LAIGPROB1_fim;`
  - `//LAIGPROB2_inicio .... //LAIGPROB2_fim;`
- Para cada problema, crie um ficheiro de texto **ident.txt**, contendo:
  - Identificação do estudante (número e nome),
  - Identificação do Grupo,
  - Situação da resolução do problema em questão: "prob. completo", "não considera o detalhe xpto", "não resolvido"...
  - Algumas instruções julgadas pertinentes para o funcionamento do software, nomeadamente a forma de identificar o ficheiro "teste.xml", se for o caso.
- Arquive os seguintes ficheiros num ficheiro .zip com o nome "prob1.zip"... "prob2.zip" (esta regra de nomeação deve ser **ESTRITAMENTE** seguida, **sem espaços nem extensões diferentes de .zip**):
  - o ficheiro **ident.txt**;
  - o **código-fonte**, incluindo o próprio **index.html** de arranque;

- um ou mais **ficheiros LSX/XML** necessários para demonstrar a resolução do problema em questão;
- todas as **texturas** utilizadas.
- Cada problema, tendo em atenção o ponto anterior, deverá ser arquivado num diretório independente ("prob1",... "prob2") e cada um destes, comprimido em um ficheiro "prob1.zip", ... "prob2.zip".
- Cada ficheiro obtido "prob?.zip" deverá ser sujeito a *upload* utilizando as facilidades do SIGEX.

**Notas:**

- Para efeito de teste, garanta que, após arrancar o servidor, **o browser usa o endereço 127.0.0.1:8080** (se necessário altere).
  - Cada ficheiro "prob\*.zip" deverá, isoladamente, ser sujeito a upload utilizando as facilidades do SIGEX.
  - Caso não tenha resolvido um problema, deve submeter na mesma o respetivo ficheiro .zip, nem que contenha apenas o ficheiro **ident.txt** com a indicação de não-resolução. Isto é, no final, deve ter sempre três ficheiros submetidos: **prob1.zip, prob2.zip**.
  - Os identificadores finais dos arquivos serão construídos pelo sistema SIGEX, acrescentando-lhes um prefixo igual ao identificador do estudante respetivo.
  - O sistema SIGEX permite eliminar ficheiros submetidos erradamente, e/ou submeter ficheiros com o mesmo nome, que serão sobrepostos aos existentes.
-

## 1. Animação estendida (11 valores)

Desenvolva processos de animação linear e circular nos quais:

1. À semelhança do que foi desenvolvido nas aulas, um objeto desloca-se segundo uma trajetória (linear ou circular) durante um tempo de duração.
2. Simultaneamente, o objeto roda em torno de si próprio, de um certo ângulo, segundo o seu eixo longitudinal, à medida que avança ao longo da totalidade da trajetória; prevê-se que a rotação total possa corresponder a um ângulo superior a 360°, ou seja, mais do que uma volta completa.

As duas constatações anteriores podem ser observadas no exemplo dado na figura 1: inicialmente, o objeto encontra-se com a sua base na origem das coordenadas e o seu eixo longitudinal coincidente com o eixo dos ZZ; à medida que avança na sua trajetória (tracejada), o objeto vai rodando em torno do seu eixo longitudinal.

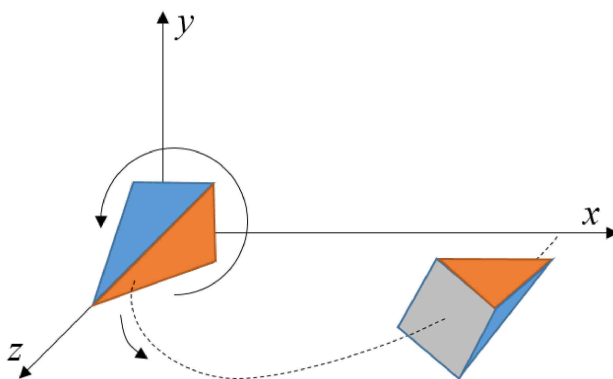


Figura 1 - Exemplo de animação pretendida

Na linguagem LSX, a animação deve ser declarada da seguinte forma, em que **selfYrotation** (atributo opcional) representa o ângulo total (em graus) de rotação segundo o eixo longitudinal do objecto, desde o início e até ao final de uma sequência de animação composta pelos vários pontos de controlo:

```
<animation id="ss" speed="ff" type="linear | circular" selfYrotation="ff">
...
</animation>
```

Escreva um ficheiro LSX de teste que, ao nível da geometria, represente os dois objetos seguintes e respetivas animações:

Um objeto realiza a animação linear seguinte (se não usou ficheiros LSX, proceda de forma a obter efeito equivalente); o objeto deve ser escolhido de forma a evidenciar bem o movimento, nomeadamente ao nível da rotação pretendida:

```
<ANIMATION id="anima_1" speed="4" type="linear" selfYrotation="720">
  <controlpoint xx="0" yy="0" zz="0" />
```

```
<controlpoint xx="10" yy="0" zz="0" />
<controlpoint xx="10" yy="0" zz="10" />
<controlpoint xx="0" yy="0" zz="10" />
</ANIMATION>
```

O outro objeto realiza a animação circular seguinte (se não usou ficheiros LSX, proceda de forma a obter efeito equivalente); o objeto deve ser escolhido de forma a evidenciar bem o movimento, nomeadamente ao nível da rotação:

```
<ANIMATION id="anima_c" speed="2" type="circular" centerx="0" centery="10"
centerz="0" radius="10" startang="-90" rotang="180" selfYrotation="-360"/>
```

## 2. Modificação de aparência com *Shaders* (9 valores)

Acrescente aos *nodes* um parâmetro **scaleFactor** e um parâmetro **scaleSpeed**, ambos do tipo *float*, ambos opcionais, e que permitam definir, para um determinado objecto, o fator de escala para a sua distorção e a velocidade de variação do efeito aplicado aos objetos quando selecionados. O parâmetro **scaleFactor** determina o escalamento que deve ser dado à geometria quando **selectable=true**. O parâmetro **scaleSpeed** determina a velocidade do pulsar, onde 1.0 deve corresponder a uma velocidade normal, 2.0 o dobro da velocidade normal, 3.0 o triplo, etc.

Os dois novos atributos são opcionais e só devem ser considerados quando o valor de **selectable** é **true**. Por omissão, os valores de **scaleFactor** e **selectSpeed** devem ser assumidos como sendo 1.0.

```
<NODE id="ss"
  selectable="tt" <!-- selectable opcional; falso por omissão-->
  scaleFactor="ff" <!-- opcional; 1.0 por omissão -->
  scaleSpeed="ff" <!-- opcional: 1.0 por omissão -->
  ....
```

---

Porto e FEUP, 29 de novembro de 2017

A. Augusto de Sousa,  
Jorge Barbosa,  
Rui Rodrigues,  
Alexandre Carvalho

---