



## Entrega

Devem entregar 3 ficheiros .js (um para cada pergunta) e um relatório sucinto. Todos os ficheiros devem ser identificados com o **número do grupo** (por exemplo, *RelatórioCG01.pdf* para o grupo **CG01**). No relatório deve constar o **número do grupo**, os **nomes** e os **números** dos elementos do grupo.

**Prazo de entrega deste exercício: 09 de dezembro de 2020, às 23 horas. (este enunciado é fornecido com um ficheiro html que deve usar-se como ponto de partida para a sua resolução).**

---

## Enunciado

O objetivo deste exercício é usar uma biblioteca WebGL para efetuar alterações numa cena 3D e gerar representações e animações específicas.

Este anúncio é acompanhado de uma cena 3D que exemplifica a importação de objetos do Blender para o WebGL. Podem usar este ficheiro como base, ou usar os ficheiros dados nas aulas, nomeadamente o sample7 do tutorial abordado nas aulas TP.

É pedido que realizem as seguintes alterações:

1. Modificações na cena original (1.5+1.5+1.0+1.0 valores cada alínea repectivamente)
  1. Adicionar três novos objetos à cena: uma pirâmide amarela, um cubo verde, e uma esfera azul.
  2. Modificar a posição da fonte de luz de modo a iluminar a parte do cubo de frente para a câmara.
  3. Modificar a posição da câmara de modo a apresentar uma visão da lateral da cena.
  4. Modificar a posição da câmara de forma a apresentar uma visão de topo da cena.
2. Iluminação (2.0 + 1.5 + 1.0 + 1.0 + 1.5 valores cada alínea repectivamente)
  1. Implementar o método de Phong Shading, considerando apenas as componentes de luz ambiente e direcional. O relatório deve comparar este resultado com o resultado obtido com o método de Gouraud, implementado nas aulas TP, e analisar, justificando, qual produz resultados mais satisfatórios.

2. Implementar a componente de luz especular. O relatório deve comparar, justificando, este resultado com o resultado obtido na alínea anterior.
  3. Incluir no relatório a visualização das diferentes componentes separadamente (ambiente, difusa, e especular).
  4. Experimente com dois valores diferentes de coeficiente de reflexão especular, e inclua a comparação no relatório.
  5. Implemente uma fonte de luz pontual, de cor diferente da luz direcional e ambiente.
3. Animação (2.0+2.0+2.0 valores)
1. Produza uma animação da cena iluminada pelo script inicial ou por uma das alíneas do ponto 2, movimentando apenas a fonte de luz direcional em torno da esfera.
  2. Produza uma animação da cena original movimentando apenas a câmara em torno da cena.
  3. Considere que a pirâmide é um sol, e que portanto permanece imóvel. O cubo é um planeta, que deve orbitar em torno do sol, e a esfera é a lua do planeta. Implemente estes movimentos para o cubo e para a esfera.
4. Novos modelos de objectos (1.0+1.0 valores)
1. No Blender modifiquem e simplifiquem significativamente o modelo da estátua ou do arco (em termos de dimensão, complexidade, fusão de todos os objectos) e gerem o modelo em formato .JSON recorrendo ao script Python 2.7 (obj\_parser.py) fornecido na 3a aula de WebGL (ver com especial atenção nos slides desta aula as opções a usar no Blender na altura da conversão para .OBJ).
  2. Adicionem o objeto à cena original da pirâmide, do cubo, e da esfera. Podem combinar o código fornecido com o código que inclui o modelo, ou podem usar outra ferramenta / biblioteca.

**Entrega:**

O relatório entregue deve descrever exatamente as modificações que efetuaram para cada alínea, adicionando imagens que mostrem o resultado da modificação efectuada e as alterações realizadas ao código.

Cada alínea do trabalho é avaliada de acordo com o que é descrito no relatório, com especial incidência na correção e completude das explicações e justificações.