

## Avaliação de Iluminação e Visualização I 2016-17

Os alunos serão avaliados através de duas provas: um trabalho prático em grupo, e uma monografia de tema relevante para a UCE.

Cada prova terá uma valoração de 50% na nota final, sendo a nota mínima necessária de 10 valores em cada componente.

O tema escolhido para o trabalho prático de um grupo não pode coincidir com o tema das monografias para os elementos desse mesmo grupo.

### **Trabalho Prático**

Pretende-se que os alunos explorem, implementem e desenvolvam competências em temas concretos, como os exemplos que se apresentam a seguir. Estes trabalhos podem ser realizados em grupos com 2 elementos.

Os trabalhos implicam uma implementação que demonstre o conceito e um relatório escrito. Será também necessário realizar uma apresentação com a duração de 10 minutos no final do semestre.

A implementação não deverá ser o centro do trabalho, mas sim a sua análise. Ou seja, os alunos são livres de usar código disponível na Internet, sendo o objectivo principal que os alunos sejam capazes analisar os prós e contras da solução implementada, e justificar a sua implementação, quer de um ponto de vista de engenharia de software, quer do ponto de vista do programador gráfico. Neste contexto, o relatório e apresentação assumem uma importância acrescida.

A análise de desempenho/qualidade será sempre um factor de valoração da apresentação e relatório.

Nota: quando se fala em “código disponível na Internet” não se inclui soluções completas, mas sim pequenas rotinas e shaders. A aplicação deverá ser sempre realizada pelo grupo.

Nos trabalhos em que se verifique a existência de várias soluções para o mesmo problema, basta apresentar uma implementação para uma solução que possa ser considerada actual. Em caso de dúvida contactar o docente.

Temas propostos para os trabalhos práticos:

- Screen Space Ambient Occlusion
- Terrain Generation
- GPU Procedural Material Generation

- Non-Photorealistic Rendering
- Occlusion Queries
- Drawing Geometry with OpenGL

Os grupos podem apresentar propostas de temas alternativos, devendo para tal contactar o docente para discutir o enquadramento do tema e avaliar a sua adequabilidade.

### **Monografia**

A Monografia tem por objectivo funcionar como iniciação à investigação em temas de relevo em CG. Com esta componente, de carácter individual, pretende-se um artigo de 8-10 páginas, segundo o formato ACM (<http://tog.acm.org/authors.html>) com uma revisão do estado da arte sobre um tema de relevo para a computação gráfica em tempo real.

Algumas sugestões de temas, para além dos temas sugeridos para o trabalho:

- Procedural city generation
- L-Systems
- Particle Systems
- OpenGL vs. GL ES
- Boids or Crowd behaviour

### **Materiais de suporte:**

SSAO:

- <http://www.gamereading.com/category/lighting/ssao-lighting/>
- [http://www.gamedev.net/page/resources/\\_/technical/graphics-programming-and-theory/a-simple-and-practical-approach-to-ssao-r2753](http://www.gamedev.net/page/resources/_/technical/graphics-programming-and-theory/a-simple-and-practical-approach-to-ssao-r2753)
- <http://www.john-chapman.net/content.php?id=8>

Terrain Generation:

- <http://vterrain.org/Elevation/Artificial/>

Occlusion Queries:

- <https://vertostudio.com/gamedev/?p=177>
- [http://http.developer.nvidia.com/GPUGems2/gpugems2\\_chapter06.html](http://http.developer.nvidia.com/GPUGems2/gpugems2_chapter06.html)

Drawing Geometry with OpenGL

- <http://www.openglsuperbible.com/2013/10/16/the-road-to-one-million-draws/>

Procedural Textures/Materials

- <http://www.upvector.com/?section=Tutorials&subsection=Intro%20to%20Procedural%20>

### Textures

- <http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:618262/FULLTEXT02.pdf>
- <http://www.davidcornette.com/gls/gallery.html>

### Non-Photorealistic Render

- <http://www.red3d.com/cwr/npr/>
- <http://www.mrl.nyu.edu/publications/npr-course1999/>

### Boids

- <http://www.red3d.com/cwr/boids/>

### L-Systems

- <http://algorithmicbotany.org/papers/abop/abop-ch1.pdf>

### Procedural City Generation

- <http://www.citygen.net/>
- [https://graphics.ethz.ch/Downloads/Publications/Papers/2001/p\\_Par01.pdf](https://graphics.ethz.ch/Downloads/Publications/Papers/2001/p_Par01.pdf)

### Particle Systems

- <https://www.khanacademy.org/computing/computer-programming/programming-natural-simulations/programming-particle-systems/a/intro-to-particle-systems>

### OpenGL ES

- <https://www.khronos.org/opengles/>

### Geral

- OpenGL Superbible
- OpenGL Programming Guide
- Slides Siggraph 2012 (<http://blog.selfshadow.com/2012/08/11/siggraph-2012-links/>)
- Slides Siggraph 2013 (<http://blog.selfshadow.com/2013/07/24/siggraph-2013-links/>)
- Slides Siggraph 2014 (<http://blog.selfshadow.com/2014/08/14/siggraph-2014-links/>)
- Slides Siggraph 2015 (<http://blog.selfshadow.com/2015/08/15/siggraph-2015-links/>)
- Slides Siggraph 2016 (<http://blog.selfshadow.com/2016/07/31/siggraph-2016-links/>)