

GRAPHIC SHADERS FOR SCIENTIFIC VISUALIZATION

DAVID FEERNÁNDEZ ALCOBA

DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - MATEMÁTICAS
FACULTAD DE INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD COMPLUTESNE DE MADRID



Trabajo Fin Grado en

14 de abril de 2019

Director:
Ana Gil Luezas

Autorización de difusión

David Fernández Alcoba

14 de abril de 2019

El/la abajo firmante, matriculado/a en el Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas de la Facultad de Informática, autoriza a la Universidad Complutense de Madrid (UCM) a difundir y utilizar con fines académicos, no comerciales y mencionando expresamente a su autor el presente Trabajo Fin de Grado “GRAPHIC SHADERS FOR SCIENTIFIC VISUALIZATION”, realizado durante el curso académico 2018-2019 bajo la dirección de Ana Gil Luezas en el Departamento de Sistemas Informáticos y Computación, y a la Biblioteca de la UCM a depositarlo en el Archivo Institucional E-Prints Complutense con el objeto de incrementar la difusión, uso e impacto del trabajo en Internet y garantizar su preservación y acceso a largo plazo.

David Fernández Alcoba

Resumen en castellano

Las GPUs se utilizan normalmente para juegos y aplicaciones gráficas similares, prestando menos atención a otros aspectos en los que pueden ser útiles, como lo es la visualización científica. En este trabajo se analiza la utilidad de los shaders para problemas de este tipo, demostrando la capacidad de cada uno de sus tipos (vertex, tessellation, geometry, fragment). Además, se introducen ejemplos de conjuntos de datos y modelos reales para ilustrar su capacidad, concretamente utilizando técnicas de visualización de imágenes, modelos y renderizado de superficies. El resultado es una aplicación de visualización científica en la que el usuario puede cargar sus propios modelos y aplicar sobre ellos algunas de las técnicas propuestas. Como posible trabajo futuro, se propone la extensión de la aplicación con otras de las técnicas conocidas de visualización científica.

Palabras clave

Lista de palabras clave

Abstract

English version of the abstract

Keywords

List of keywords

Índice general

Índice	I
Agradecimientos	II
Dedicatoria	III
1. Title	1
1.1. Making References to Figures or Tables	2
1.2. Making a Reference to a Chapter Subsection	2
1.3. Making a Citation	2
2. This is Chapter 2	3
2.1. Page Number References	3
2.2. Referring to Sections Within Chapter 1	3
3. This is Chapter 3	4
Bibliography	5
A. Title for This Appendix	6
B. Title for This Appendix	7

Agradecimientos

Agradecimientos.....

Dedicatoria

Texto...

Capítulo 1

Title

In this chapter, there will be examples of various features you may want to incorporate into your document. Here's an example of a figure inserted into the text:

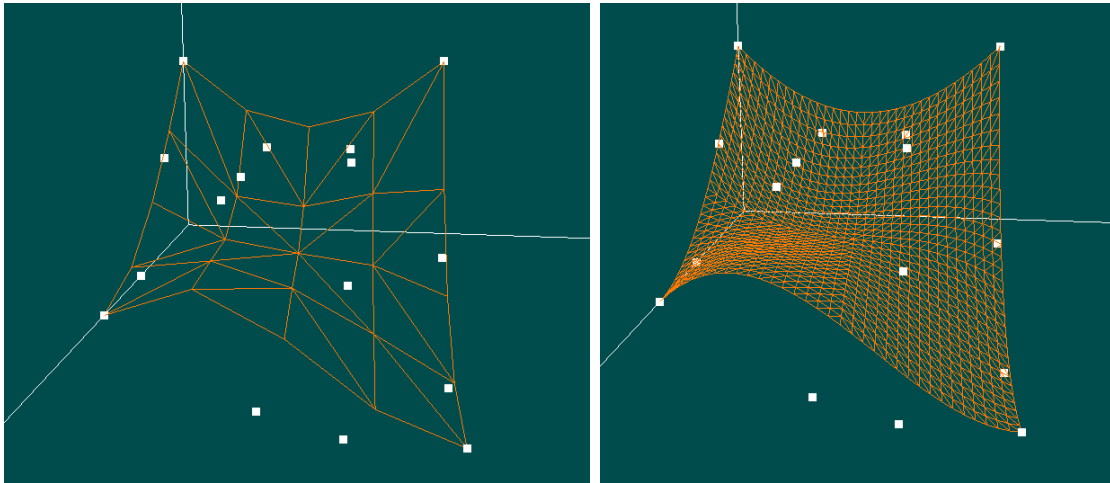


Figura 1.1: *Full caption to appear below the Figure*

Here is an example of a Table:

Column 1 Heading	Column 2 Heading	Column 3 Heading
Col 1 Row 1	Col 2 Row 1	Col 3 Row 1
Col 1 Row 2	Col 2 Row 2	Col 3 Row 2
Col 1 Row 3	Col 2 Row 3	Col 3 Row 3

Cuadro 1.1: *Caption to appear below the table*

1.1. Making References to Figures or Tables

In this paragraph, we want to refer to Fig. 1.1 mentioned at the beginning of this chapter. We also refer to the Table 1.1.

1.2. Making a Reference to a Chapter Subsection

In this section, we refer back to text mentioned in Section 1.1 on page 2.

1.3. Making a Citation

Here's an example of a citation to a single work. Bailey¹ It's also possible to make multiple citations. Bailey¹²

Capítulo 2

This is Chapter 2

In this chapter, I want to refer to Chapter 1, so I'm going to use the slash ref command along with the "makereference" label which I assigned back at the beginning of Chapter 1.

2.1. Page Number References

I should also be able to refer to a specific page number, such as page 1. Of course, I'll need to have a slash label command and a unique name in each section that I want to be able to refer to later in the text.

2.2. Referring to Sections Within Chapter 1

Now, I'm going to refer to different sections within Chapter 1. I gave an example of a figure in section 1.1 and an example of a table in section 1.2. In section 1.3, we looked at examples of bibliographic citations.

Capítulo 3

This is Chapter 3

Here are more examples of referring to previous sections. In Chapter 1 there were several sections, including section 1.1, section 1.2, and section 1.3.

Likewise, in Chapter 2, there are sections 2.1 and 2.2.

Bibliografía

- [1] M. Bailey. Using gpu shaders for visualization. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 29(35):96–100, 2009.
- [2] M. Bailey. Using gpu shaders for visualization ii. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 31(2):67–73, 2011.

Apéndice A

Title for This Appendix

Apéndice B

Title for This Appendix