



UNIVERSITAT^{DE}
BARCELONA

Treball final de grau

GRAU DE MATEMÀTIQUES

**Facultat de Matemàtiques i Informàtica
Universitat de Barcelona**

NPR Shading evaluation on Virtual Reality

Autor: Pere Gilabert Roca

Director: Dra. Anna Puig Puig
**Realitzat a: Departament de Matemàtiques
i Enginyeria informàtica**

Barcelona, 30 de gener de 2019

Abstract

Today, technology is evolving faster than ever. We are surrounded by in an endless number of new devices that try to recreate reality, and it is increasing, day by day, a more authentic immersion in game worlds. Virtual reality has recently experimented a boom and it does not look like this increasing trend is stopping any soon. It already has many different devices capable of using this technology and millions of consumers of this new reality all around the world.

As you can imagine, the content visualized through the augmented reality glasses is not the same as the content that has been used for conventional computer games.

This work proposes a set of metrics to objectively detect the quality of virtual reality images. To do this, a set of lighting techniques are implemented and afterwards analysed.

Using these lighting techniques and generating a set of test images, we have been able to identify which visualization techniques are the most useful and well suited to be used in virtual reality.

Resum

Avui en dia, la tecnologia avança més ràpidament que mai. Estem completament envoltat d'una multitud de dispositius que intenten recrear, cada cop, una immersió més autèntica als jocs. Un sector en continu creixement des de fa relativament poc és el de la realitat virtual que ja compta amb molts dispositius repartits per tot el món i amb usuaris endollats a aquesta nova realitat.

Com es pot imaginar, el contingut que es visualitza a través de les ulleres de realitat augmentada no es el mateix que el que s'ha estat usant en els jocs d'ordinador convencionals.

En aquest treball es proposa un conjunt de mètriques per detectar objectivament la qualitat d'aquestes imatges i, per això, es desenvolupen un conjunt de tècniques d'il·luminació que seran posteriorment analitzades.

Usant aquest conjunt de tècniques i generant un conjunt d'imatges de prova, hem estat capaços d'identificar quines tècniques de visualització son més útils per a la seva utilització en realitat virtual.

Resumen

Hoy en día, la tecnología evoluciona mas rápido que nunca. Estamos envueltos de un sinfín de nuevos dispositivos que intentan recrear, cada vez, una inmersión mas autentica en los juegos. Un sector en continuo auge desde hace poco es el de la realidad virtual que ya cuenta con muchos dispositivos repartidos por todo el mundo y con usuarios enganchados a esa nueva realidad.

Como es de imaginar, el contenido visualizado a través de las gafas de realidad aumentada no es el mismo que el que se ha estado usando para los juegos convencionales de ordenador.

En este trabajo se propone un conjunto de métricas para detectar objetivamente la calidad de esas imágenes. Para ello, se implementan un conjunto de técnicas de iluminación que serán posteriormente analizadas.

Usando estas técnicas de iluminación y generando un conjunto de imágenes de test, hemos sido capaces de identificar qué técnicas de visualización son más útiles para su utilización en realidad virtual.