



GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA
TELECOMUNICACIÓN

Curso Académico 2018/2019

Trabajo Fin de Grado

VISUALIZACIÓN DE DATOS EN REALIDAD
VIRTUAL

Autor : Adrián Pizarro Serrano

Tutor : Dr. Jesús María González Barahona

Trabajo Fin de Grado

Visualización de Datos en Realidad Virtual

Autor : Adrián Pizarro Serrano

Tutor : Dr. Jesús María González Barahona

La defensa del presente Proyecto Fin de Carrera se realizó el día de
de 2019, siendo calificada por el siguiente tribunal:

Presidente:

Secretario:

Vocal:

y habiendo obtenido la siguiente calificación:

Calificación:

Fuenlabrada, a de de 2019

*Dedicado a
mi familia*

Agradecimientos

Aquí vienen los agradecimientos... Aunque está bien acordarse de la pareja, no hay que olvidarse de dar las gracias a tu madre, que aunque a veces no lo parezca disfrutará tanto de tus logros como tú... Además, la pareja quizás no sea para siempre, pero tu madre sí.

Resumen

Aquí viene un resumen del proyecto. Ha de constar de tres o cuatro párrafos, donde se presente de manera clara y concisa de qué va el proyecto. Han de quedar respondidas las siguientes preguntas:

- ¿De qué va este proyecto? ¿Cuál es su objetivo principal?
- ¿Cómo se ha realizado? ¿Qué tecnologías están involucradas?
- ¿En qué contexto se ha realizado el proyecto? ¿Es un proyecto dentro de un marco general?

Lo mejor es escribir el resumen al final.

Summary

Here comes a translation of the “Resumen” into English. Please, double check it for correct grammar and spelling. As it is the translation of the “Resumen”, which is supposed to be written at the end, this as well should be filled out just before submitting.

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Contexto	1
1.2. Motivación	2
1.3. Estructura de la memoria	2
2. Objetivos	3
2.1. Objetivo general	3
2.2. Objetivos específicos	3
2.3. Planificación temporal	3
3. Estado del arte	5
3.1. Sección 1	5
4. Diseño e implementación	7
4.1. Arquitectura general	7
5. Resultados	9
6. Conclusiones	11
6.1. Consecución de objetivos	11
6.2. Aplicación de lo aprendido	11
6.3. Lecciones aprendidas	11
6.4. Trabajos futuros	12
A. Manual de usuario	13

Índice de figuras

4.1. Estructura del parser básico	8
---------------------------------------------	---

Capítulo 1

Introducción

Este proyecto trata sobre la representación de datos en 3D en un navegador web utilizando como base el *framework* A-Frame¹. Este *framework* nace a su vez a partir de la librería Three.js² utilizada para mostrar gráficos animados en 3D.

El objetivo principal es crear una librería capaz de visualizar datos con distintos tipos de gráficos, fácilmente escalable, mantenible y sencilla de utilizar.

A continuación describiremos el contexto, motivación y la estructura de esta memoria.

1.1. Contexto

Hoy en día, prácticamente todo negocio se lleva a cabo o se promociona a través de Internet. La comunicación y la rentabilidad empresarial han mejorado enormemente gracias a la llegada de este fenómeno y de su mano surge el desarrollo web, el cual es uno de los mayores creadores de nuevos puestos de trabajo.

Para todo este paradigma surgen, casi a diario, nuevos frameworks para conseguir una mayor eficiencia y estandarización a la hora de crear webs.

Cabe destacar que, a nivel empresarial, es necesario un estudio exhaustivo así como una mejor visualización, tratamiento y explotación de datos tenemos infinidad de librerías a nuestra disposición

Por otro lado tenemos el nacimiento del 3D. Mención a Unity? Mención a WebGL? Threejs?

¹<https://aframe.io/>

²<https://threejs.org/>

Aframe? Mucha mención al 3D, como nace el mundo 3D en la web, negocios futuro, frameworks

Y después de enfocarlo al 3D se debe ver la necesidad de explotación de datos y visualización para sacar rendimiento. Análisis de datos etc.

Sin olvidar la gran comunidad que hay detrás.

1.2. Motivación

Observarás que el texto dentro del `a` referencia es el identificador de la figura (que se corresponden con el “label” dentro de la misma). También habrás tomado nota de cómo se ponen las “comillas dobles” para que se muestren correctamente. Volviendo a las referencias, nota que al compilar, la primera vez se crea un diccionario con las referencias, y en la segunda compilación se “rellenan” estas referencias. Por eso hay que compilar dos veces.

1.3. Estructura de la memoria

En esta sección se describe la estructura de la memoria para una mejor comprensión de la misma:

- En el primer capítulo se hace una intro al proyecto.
- En el capítulo 2 (ojo, otra referencia automática) se muestran los objetivos del proyecto.
- A continuación se presenta el estado del arte.
- ...

Capítulo 2

Objetivos

2.1. Objetivo general

Aquí vendría el objetivo general en una frase: Mi trabajo fin de grado consiste en crear de una herramienta de análisis de los comentarios jocosos en repositorios de software libre alojados en la plataforma GitHub.

Recuerda que los objetivos siempre vienen en infinitivo.

2.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos se pueden entender como las tareas en las que se ha desglosado el objetivo general. Y, sí, también vienen en infinitivo.

2.3. Planificación temporal

A mí me gusta que aquí pongáis una descripción de lo que os ha llevado realizar el trabajo. Hay gente que añade un diagrama de GANTT. Lo importante es que quede claro cuánto tiempo llevas (tiempo natural, p.ej., 6 meses) y a qué nivel de esfuerzo (p.ej., principalmente los fines de semana).

Capítulo 3

Estado del arte

Descripción de las tecnologías que utilizas en tu trabajo. Con dos o tres párrafos por cada tecnología, vale. Se supone que aquí viene todo lo que no has hecho tú.

Puedes citar libros, como el de Bonabeau et al. sobre procesos estigmérgicos [1].

También existe la posibilidad de poner notas al pie de página, por ejemplo, una para indicarte que visite la página de LibreSoft¹.

3.1. Sección 1

Hemos hablado de cómo incluir figuras. Pero no hemos dicho nada de tablas. A mí me gustan las tablas. Mucho. Aquí un ejemplo de tabla, la Tabla 3.1.

¹<http://www.libresoft.es>

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Cuadro 3.1: Ejemplo de tabla

Capítulo 4

Diseño e implementación

Aquí viene todo lo que has hecho tú (tecnológicamente). Puedes entrar hasta el detalle. Es la parte más importante de la memoria, porque describe lo que has hecho tú. Eso sí, normalmente aconsejo no poner código, sino diagramas.

4.1. Arquitectura general

Si tu proyecto es un software, siempre es bueno poner la arquitectura (que es cómo se estructura tu programa a “vista de pájaro”).

Por ejemplo, puedes verlo en la figura 4.1.

Si utilizas una base de datos, no te olvides de incluir también un diagrama de entidad-relación.

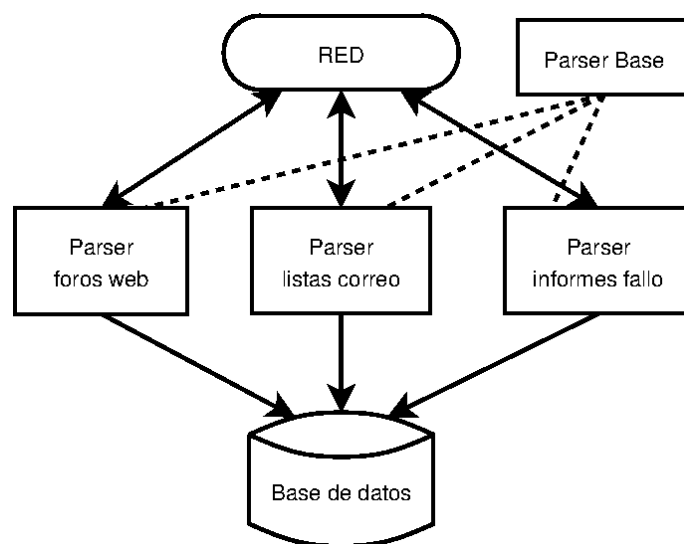


Figura 4.1: Estructura del parser básico

Capítulo 5

Resultados

En este capítulo se incluyen los resultados de tu trabajo fin de grado.

Si es una herramienta de análisis lo que has realizado, aquí puedes poner ejemplos de haberla utilizado para que se vea su utilidad.

Capítulo 6

Conclusiones

6.1. Consecución de objetivos

Esta sección es la sección espejo de las dos primeras del capítulo de objetivos, donde se planteaba el objetivo general y se elaboraban los específicos.

Es aquí donde hay que debatir qué se ha conseguido y qué no. Cuando algo no se ha conseguido, se ha de justificar, en términos de qué problemas se han encontrado y qué medidas se han tomado para mitigar esos problemas.

6.2. Aplicación de lo aprendido

Aquí viene lo que has aprendido durante el Grado/Máster y que has aplicado en el TFG/TFM. Una buena idea es poner las asignaturas más relacionadas y comentar en un párrafo los conocimientos y habilidades puestos en práctica.

1. a

2. b

6.3. Lecciones aprendidas

Aquí viene lo que has aprendido en el Trabajo Fin de Grado/Máster.

1. a

2. b

6.4. Trabajos futuros

Ningún software se termina, así que aquí vienen ideas y funcionalidades que estaría bien tener implementadas en el futuro.

Es un apartado que sirve para dar ideas de cara a futuros TFGs/TFM.

Apéndice A

Manual de usuario

Bibliografía

- [1] E. Bonabeau, M. Dorigo, and G. Theraulaz. *Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems*. Oxford University Press, Inc., 1999.