



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Asignatura:** Lab. Computación Gráfica

**Grupo:** 5

**Semestre:** 2022-2

## **Explicación de trabajo individual**

**Fecha Límite de Entrega:** 12/05/2022

**Profesor:** Luis Sergio Valencia Castro

**Alumnos:**

- **Colin Santos Luis Froylan**
- **Najera Noyola Karla Andrea**

# Explicación de trabajo individual

Por Karla Andrea Najera Noyola:

- En español

Uno de los principales desafíos al momento de iniciar la elaboración de este proyecto fue la organización de los elementos del escenario. Dado que nuestra propuesta es mostrar una versión simplificada de lo que se aprecia en el icónico cruce de Shibuya, esto significaba que al menos debíamos acomodar 2 edificios principales (nombrados como Magnet y Q-Front), así como una estación del tren, los cuales están basados en los edificios reales que existen en ese lugar.

Por ello, mi primera propuesta fue crear un mapa con el fin de conocer la ubicación de los elementos y esta idea perduró a lo largo de la planeación. Inicialmente realice este elemento a mano completamente con el fin de darle a conocer a mi compañero las posiciones finales de los elementos del proyecto, así como conocer la forma y el tamaño aproximado de los edificios.

Tras ello procedí a crear este elemento de manera física (como objeto obj) para lo cual recurrí a usar Magica Voxel. Dado que queríamos que la textura se apreciara en su totalidad, el piso contaba con 16 partes para dar un tamaño final de 1000x1000x1 voxels. No obstante, al momento de importar todas las partes al escenario, no resultó óptimo debido a que descubrimos que el efecto "Random" de los voxels afectaba el desempeño del programa y generaba una carga de modelos demasiado lenta. Esto implicó generar la textura de las 16 partes del piso, unir las en una sola y usarla como textura en un "elemento de piso". Esto lo realice exportando de la herramienta el elemento creado como 2D y uniéndolos mediante Adobe Illustrator.

Cabe destacar que hubo muchas versiones del piso debido a que optamos por incluir ahí algunas texturas que nos facilitarían el aspecto del escenario tales como una línea de seguridad amarilla que rodea la zona de tránsito, una línea gris que delimita la zona del tren, las zonas verdes en las que pondríamos árboles, la zona del desierto donde colocamos una pirámide e incluso las líneas blancas que definen el paso peatonal y el tránsito de vehículos.

Una vez que los modelos estaban hechos, los posicioné dentro del escenario. Específicamente esta tarea fue un tanto compleja debido a que escalamos todos los elementos de manera que se respetarían las dimensiones que puedan tener en la vida real y, pese a que en teoría hicimos los modelos correctos, fue necesario agrandarlos o reducirlos. El ejemplo más claro es con los edificios, los cuales fueron hechos 2.5 veces más grandes, mientras que los personajes tienen un tamaño de 0.3 veces su tamaño original.

Aunque en general el trabajo de animaciones fue en equipo e incluso estuvimos trabajando en el mismo lugar durante la creación, cree por completo 3 de las 7 animaciones presentes en el proyecto

(movimiento del sol con condiciones, globos de diálogo y movimiento del ovni). No obstante, aporte ideas para el resto de los elementos animados, como imprimir en consola los valores a utilizar en la animación por keyframes con el fin de registrar los valores más fácilmente, así como los recorridos del tren y del camión para garantizar que involucren más de 5 estados de forma similar a lo realizado en las sesiones de laboratorio, aunque adaptados a las necesidades de este proyecto.

Por último, realice correcciones en el manual técnico y de usuario, además de realizar por completo el análisis de costos del proyecto, el cual nos brindó una cifra aproximada al precio en el que podríamos vender esta aplicación y obtener ganancias en un lapso de 6 meses.

En conclusión, considero que el objetivo del proyecto fue cumplido, debido a que cumplimos (y en algunos casos, sobrepasamos), los requisitos del trabajo, teniendo como producto final una aplicación gráfica que recopila todos los elementos que fueron vistos durante las sesiones de laboratorio e implementados de manera adecuada con el fin de generar un “ambiente virtual” interactivo. Asimismo, considero que es un trabajo hecho completamente en equipo debido a que, aunque en este documento describimos de manera individual nuestras tareas, en realidad muchas de ellas las trabajamos en equipo con el fin de estar completamente de acuerdo con los cambios e implementaciones realizadas.

- En inglés

One of the main challenges at the time we started the development of this project was the organization of the elements on the stage. Since our proposal is to show a simplified version of what is seen in the iconic Shibuya crossing, this meant that we had to accommodate at least 2 main buildings (named Magnet and Q-Front), as well as a train station, which are based in the real buildings that exist in that place.

Therefore, my first proposal was to create a map to know the location of the elements and this idea lasted throughout the planning. Initially I made this element completely by hand to let my partner know the final positions of the elements of the project, as well as to know the approximate shape and size of the buildings.

After that, I proceeded to create this element physically (as an obj object) for which I decided to use MagicaVoxel. Since we wanted the texture to be seen in its entirety, the floor had 16 parts to give a final size of 1000x1000x1 voxels. However, when importing all the parts to the stage, it was not optimal because we discovered that the "Random" effect of the voxels affected the performance of the program and caused that loading the models was slow. So, we decided to generate the texture of all 16 floor parts, joining them into one, and using it as a texture in a "floor element". This is done by exporting the created element as 2D from the tool and joining them using Adobe Illustrator.

It should be noted that there were many versions of the floor because we chose to include some textures there that would make the scene look easier, such as a yellow safety line that surrounds the transit area, a gray line that delimits the train area, the green where we would put trees, the desert

area where we put a pyramid and even the white lines that define the pedestrian path and vehicle traffic.

Once the models were done, I positioned them within the stage. Specifically, this task was complex because we scaled all the elements in such a way that the dimensions in real life will be respected and, although in theory we made the correct models, it was necessary to enlarge or reduce them. The clearest example is with the buildings, which were made 2.5 times larger, while the characters are 0.3 times their original size.

Although in general the animation work was done as a team and we were even working in the same place during the creation of them, I completely created 3 of the 7 animations present in the project (motion of the sun with conditionals, speech bubbles and movement of the UFO). However, I provide ideas for the rest of the animated elements, such as printing the values to be used in the keyframe animation on the console to record the values easily, as well as the routes of the train and the truck to guarantee they involve more than 5 states in a similar way to what was done in the laboratory sessions, although adapted to the needs of this project.

Lastly, I made corrections to the technical and user manual, as well as doing a full cost analysis of the project, which gave us a ballpark figure of the price at which we could sell this app and make a profit within 6 months.

In conclusion, I consider that the objective of the project was fulfilled, because we achieved (and in some cases, exceeded) the requirements of the work, having as a final product a graphic application that collects all the elements that were seen during the laboratory sessions, and properly implemented to generate an interactive "virtual environment". Likewise, I consider that it is a work done completely in team because, although in this document we describe our tasks individually, many of them we made it together to be in completely agreement with the changes and implementations that we made.

Por Luis Froylan Colín Santos

- En español

Mis aportes al proyecto fueron variados en cada proceso del proyecto, en algunos casos complementados por mi compañera y en otros fue ella quien complementó lo que yo realicé.

Para la parte creativa y planeación, complementé las ideas de mi compañera para el mapa planteado, describiendo algunas animaciones que podríamos poner y los estados que podrían componer a estas animaciones para que se consideren complejas y luzcan bien dentro del proyecto, y aportar la idea de poner ciertos elementos (como la pirámide o los personajes) que vayan de acuerdo con la propuesta y

el contexto de la escena, así como ayudé a orientarnos en el mapa y a ubicar la posición de, principalmente, edificios.

Para la documentación, el cronograma fue realizado en gran parte por mí (al menos, todo lo descrito hasta el día 11 de mayo), el manual de usuario fue escrito inicialmente por mí, así como el manual técnico y las capturas de pantalla que se presentan en los mismos, describiendo a detalle todo lo que compone al escenario, los elementos y sus animaciones para el manual de usuario, y explicando paso por paso lo necesario para configurar el entorno de compilación y ejecución de Visual Studio 2019 en el manual técnico.

Para la parte de modelado, la mayoría de los modelos fueron realizados y editados por mí utilizando el software MagicaVoxel, aunque no todas las ideas para modelos fueron mías. Igualmente, la edición de los modelos, debido a que los pivotes en los mismos no se encontraban en los lugares deseados al momento de implementarlos en código, fue totalmente hecha por mí empleando la herramienta 3ds Max 2023 y exportando nuevamente esos .obj.

En la parte de codificación tenemos varios subapartados, que comprenden la inserción de modelos, las animaciones y la implementación de audio. La inserción de modelos no fue completamente cosa mía, pero aproximadamente un 70% de los modelos fueron cargados y dibujados en el programa por mí (incluida la jerarquía en personajes y el camión), aunque la ubicación de estos modelos solo me corresponde en un 30%, pues fue mi compañera quien realizó esta labor en su mayor parte y yo solo lo hice para pocas figuras, o realicé correcciones en algunas coordenadas. Así mismo, para las animaciones, realicé 3 de 7 animaciones, y corregí algunos detalles menores en las mismas, como las distancias o detalles en los números usados. La biblioteca de audio fue investigada e implementada de por mí, así como la reproducción del archivo de audio. También aporté mi parte en las pruebas de software tratando de ubicar el origen de algunos problemas, como el comportamiento extraño de los modelos al hacer animaciones (debido a que trabajé más con ellos, me fue más fácil identificar comportamientos extraños por los pivotes de estos).

Aún con lo descrito antes, este es un proyecto realizado en equipo, pues siempre se mantuvo la comunicación para estar de acuerdo sobre lo que se iba a implementar y cómo se iba a hacer, pues entre mi compañera y yo pudimos realizar labores igual de arduas, aunque con distintos propósitos, también con base en nuestras habilidades y softwares en computadora.

- En inglés

My contributions to the project were varying in each phase of the project, in some cases I complemented the ideas that my partner brought up and in some others it was my partner who complemented the ideas I brought up.

For the creative and planning process of the project, I complemented my partner ideas about the planned map by describing the animations we can build and the states that may compose these

animations with the purpose of making them both complex and good-looking, as well as putting some elements along the map (i.e. the pyramid or the characters) so they get along with the main idea and the context of the scene. I helped by orienting us in the map and locating the building's position too.

For the documentation part, the timeline of the project was made mainly by me (at least, the activities described until May 11th) and so was both the user manual and technical manual with the showed screenshots in the manual taken by me, describing at full detail the components of the scenery, the elements and their animations for the user manual and explaining step-by-step the way of fulfilling the needs compilation and execution environment (Visual Studio 2019 in this case) to work as it should be in the technical manual.

For the modeling process, the majority of the models were made and edited by me using the MagicaVoxel tool, but not all the ideas about the models were thought by me. Also, the edition of the pivots of the models was a process done by my hands due to the fact that these pivots weren't where we wanted nor needed them to be when we put them in our code, and this process was made using the Autodesk 3ds Max software by importing and exporting again the .obj.

Lastly, the coding part is composed by many subsections, such as the model insertion, the animations and the audio engine implementation. The model insertion wasn't completely made by me, but an approximate of 70% of this process was my doing by loading and drawing the models in the scenery (including hierarchies in characters and in the truck), although the location of the models only belongs a 30% of my doing, because it was my partner who did this job for the most part, I only did it for a small number of models and I did a few corrections in the axis locations. For the next part, the animations part, I did 3 of 7 animations alone, my partner did another 3 animations, but we can say every animation was a teamwork, I did some corrections too such as distances corrections or in some problems caused by the numbers used for locations. The audio engine library was researched and added in the code by me, as well as the playback of the .flac file which serves as background music. I also contributed in the software tests by trying to figure out the origin of some bugs, such as some unexpected behavior in some models when trying to animate them. Because I was more experienced in the modeling part, it was a little bit easier for me to find out what was happening and what was wrong, specially dealing with the pivots. Even though we did the models, we didn't thought the pivots could be wrong until they were implemented in the main code.

Even with all the mentioned above, this project is completely a full teamwork: we kept communication for everything so we can agree with what we were about to add in the project and how we'll implement the elements. Between my partner and me, the hard work was done by both of us working as a team, with both of us doing different things for different purposes in the project according to our skills and the software we had at hand.