

Proyecto Final

Informe Escrito

Julian Taborda Ramirez

Samuel Ruiz Vargas

Informática II
Universidad de Antioquia
Medellín
Octubre de 2021

Índice

1. Introducción	2
2. Planificación y Diseño	2
2.1. Cronograma	2
2.2. Idea General	2
2.3. Boceto del Guión	3
2.4. Idealización de las Clases	3
2.4.1. Personaje	3
2.4.2. Enemigo	3
2.4.3. Proyectoil	4
2.4.4. Plataformas	4
2.4.5. Imágenes	4
3. Modelamiento de las Clases	4
3.1. Imágenes	4
3.2. Botones	4
3.3. Plataforma	5
3.4. Personaje	5
3.5. Enemigo	5
3.6. Proyectoil	5
4. Estructura del Código	6
4.1. MainWindow (Interfaz)	6
4.2. Clases	6
5. Avances Regulares	6
5.1. 9/10/2021	6
5.2. 11/10/2021	6
5.3. 12/10/2021	6

5.4. 13/10/2021	7
5.5. 16/10/2021	7
5.6. 18/10/2021	7
5.7. 19/10/2021	7
5.8. 20/10/2021	7
5.9. 21/10/2021	7
5.10. 22/10/2021	8
5.11. 23/10/2021	8
5.12. 24/10/2021	8
5.13. 25/10/2021	8
5.14. 26/10/2021	8
5.15. 27/10/2021	9
5.16. 28/10/2021	9

6. Problemas Presentados	9
6.1. 9/10/2021	9
6.2. 11/10/2021	9
6.3. 12/10/2021	10
6.4. 13/10/2021	10
6.5. 16/10/2021	10
6.6. 18/10/2021	10
6.7. 19/10/2021	10
6.8. 20/10/2021	10
6.9. 21/10/2021	11
6.10. 22/10/2021	11
6.11. 23/10/2021	11
6.12. 24/10/2021	11
6.13. 26/10/2021	11
6.14. 27/10/2021	11
6.15. 28/10/2021	12
7. Conclusiones	12

1. Introducción

El informe presente trata el tema del desarrollo del proyecto final, el cual constaba de realizar un juego que cumpliera requisitos que fueron dictaminados por el profesor del curso, esto con el objetivo de afianzar todos los conocimientos adquiridos en el curso y sus respectivos laboratorios. El informe tiene la misión de darle contexto a nuestro trabajo, así como llevar un registro de nuestros avances y experiencias. En este informe encontraras todo lo relacionado al proyecto final, desde la forma en la que la planeamos y los avances diarios hasta las estructuras de los códigos.

2. Planificación y Diseño

2.1. Cronograma

Iniciamos identificando nuestras tareas, una vez hecho esto comenzamos a dividir nuestro trabajo de manera que, pudiéramos trabajar eficientemente, para ello cada uno escogió las tareas con la que se sintiera más cómodo. Posteriormente realizamos un cronograma basándonos en la importancia y el tiempo requerido para cada tarea. El plan fue seguir el cronograma lo más fiel posible sin embargo siempre estuvo sujeto a cambios.

[Clic aquí para ver el cronograma.](#)

2.2. Idea General

Para el diseño decidimos utilizar un estilo similar a Mario Bros en cuanto al apartado jugabilidad, haciendo uso de una pantalla principal en la cual se podrán escoger opciones tales como 1 jugador, multijugador, cargar partidas, nueva partida, etc. Posteriormente se iniciara el juego con una corta y simple historia enfocada en la informática con estética cyberpunk/digital, El juego constara de 3 niveles de plataformas comunes en los cuales se enfrentara a enemigos con distintas clases de ataques, además de ir desbloqueando las habilidades básicas con cada nivel completado, finalmente se enfrentara al Boss final del juego, lo cual le dará la conclusión a la historia.

2.3. Boceto del Guión

La historia comienza con un programador común y corriente llamado "nombre por decidir", trabaja como desarrollador independiente; Un día mientras intenta corregir algunos bugs en su programa se queda mirando a su ventana pensando como seria un mundo futurista, mientras tenia la mente en las nubes pensando en cosas extraordinarias, sin darse cuenta, derrama su bebida sobre su computadora, pero...

-¡Que pasa! no, NOOOO...

Una fuerza extraña lo hace ingresar a su computadora y ahora tendrá que enfrentarse a los bugs y a su reina para poder regresar, lo se, una locura no?.

[Luego de completar el juego]

Babeando su mesa

-Eh? que paso, yo estaba... oh, solo fue un sueño.

O quizás no lo fue?...

2.4. Idealización de las Clases

Clases que planeamos introducir y una breve descripción de como funcionara y como interactuara.

2.4.1. Personaje

Clase enfocada a todo lo relacionado con el jugador, puede englobar vidas, movimientos básicos, habilidades desbloqueables, arma, etc. Esta clase se encargara de crear el(los) personaje que el jugador usara en la ejecución del juego, este interactuara con el escenario de la manera que le indiquemos y además tendrá la capacidad de enfrentarse a los enemigos que se le presente durante el recorrido de cualquier nivel.

2.4.2. Enemigo

Esta clase sera modelada teniendo en mente distintos tipos de enemigos y/o ataques, por lo que debe seguir ciertas reglas para todos los enemigos pero debe ser lo suficientemente versátil para ser reutilizable, la forma y tamaño de los enemigos puede variar. En esta clase nos encargaremos de implementar varios sistemas físicos, primordialmente en los ataques de estos enemigos, algunos tendrían disparos simples, otros tipo cañón(parabólicos), etc. Estos enemigos serán desplegados según su complejidad para derrotarlos de manera ascendente por los niveles.

2.4.3. Proyectoil

La clase en cuestión sera la encargada de gestionar el apartado relaciona a un ataque/disparo efectuado ya sea por el jugador o por los enemigos. Entrara en acción cada vez que el jugador o un enemigo realicen un ataque y las características de dicho ataque variaran dependiendo de quien lo cause el disparo.

2.4.4. Plataformas

Aquí se realizara el modelamiento base para todos los tipos de plataformas que queramos introducir a los mapas, estas plataformas tendrán distintas características como desaparecer, cambiar su tamaño, cambiar de textura e incluso su capacidad de destruirse según lo necesitemos en la creación del mapa. Las plataformas tendrán posiciones pre-definidas en un txt desde el cual se cargaran todos los datos para desplegarlas en la escena del nivel correspondiente.

2.4.5. Imágenes

Una clase simple que se encarga de cargar todo tipo de imágenes para desplegarlas en las escenas, las tratamos como QGraphicsItem debido a que nos facilita su uso.

3. Modelamiento de las Clases

3.1. Imagenes

Es la primera clase que modelamos puesto a que era la mas simple y nos ayuda a darle algo de estética al programa y así no perder de vista nuestro objetivo. La clase cuenta con atributos básicos como altura, ancho y sus coordenadas de posición, esto debido a que su único trabajo es el de desplegar imágenes en una escena y poder moverlas con el setPos(). Los métodos que la componen son los necesarios para usarla como herencia de QGraphicsItem que son el painter y el boundingRect, además de esto nos encargamos de la textura que necesitamos haciendo uso de el constructor y unos cuantos condicionales.

3.2. Botones

Luego de una investigación descubrimos como configurar un QGraphicsItem para que funciones como un botón, para ello usamos los métodos mousePressEvent y mouseReleaseEvent, dichos métodos nos dan la posibilidad de realizar acciones cuando uno de estos sea presionado sumado les agregamos texturas al botón según lo requerido.

3.3. Plataforma

Esta clase nació de la necesidad de darle una forma a las plataformas, tanto para sus colisiones como para darles textura y posición. Esta clase consta con atributos de posición y de ancho y alto, al igual que las imágenes, sin embargo estas, además de que pueden interactuar con el personaje de la manera implementada en la interfaz, tiene la capacidad de cambiar su textura según sea requerido.

3.4. Personaje

El modelamiento del personaje se basa en la herencia, al igual que otras de nuestras clases, en `QGraphicsItem`; Esta clase tiene un ancho y alto predefinido e invariable el cual se definió en base a mantener un buen tamaño para el personaje y no perder su relación de aspecto para que se mantuviera lo mas estético posible, también se le otorgo unas velocidades en el eje X y el eje Y para que de esta manera pudiera realizar sus saltos y otros movimientos básicos, su textura es variable para que se puedan distinguir el jugador 1 del jugador 2.

3.5. Enemigo

Los enemigos los pensamos para que hubieran de 3 tipos, básico, tirador(volador) y bombardero. Estos objetos cuentan con atributos básicos como ancho y alto y sus respectivas posiciones; Adicionalmente tienen atributos que nos ayudan a darles movimiento tanto a los enemigos como a sus proyectiles y el atributo que define que tipo de enemigo serán. Entre sus métodos se encuentra el que le da su textura según el tipo y el que define como sera su movimiento, además de algunos otros métodos que usamos para poder sustraer información del objeto que creemos y cambiar sus patrones de movimiento.

3.6. Proyectil

Los proyectiles los pensamos para que tomaran distintos tipos de movimiento según quien sea el que efectuó el disparo. Esta clase cuenta con atributos básicos como ancho y alto y sus respectivas posiciones; Además de esto lleva una cuenta de cuanto tiempo lleva activo el objeto, cualidad que se usa para eliminarlo de la escena en cierto tiempo y no saturar la escena. Sus métodos principales son el que le da su textura según quien efectuó el disparo y el tipo de disparo que sera (parabólico, tipo láser) también tomando en cuenta quien efectúa el disparo, finalmente hay algunos métodos para sustraer información del objeto para fines de ejecución.

4. Estructura del Código

4.1. MainWindow (Interfaz)

Aquí se hace la mayoría del trabajo, puesto que es la interfaz sobre la cual se definirán y mostraran todos los elementos gráficos, en esta parte del código se realizan los métodos que serán usados para el movimiento (timers), para verificación de colisiones, eventos de clic y de teclas, se crean las escenas con sus elementos, etc; El objetivo final de las clases que creamos era que fueran implementadas en esta parte en algún punto.

4.2. Clases

Todas las clases fueron creadas con propósitos específicos, sus nombres describen bastante bien el papel que jugaran dentro del programa, sus atributos y métodos están todos pensándolos para que funcionen en el MainWindow de manera satisfactoria, para esto implementamos maneras en las que siempre tuviéramos la información pertinente de cada objeto para poder usar dicha información en el código principal. Todas las clases interactúan de manera armónica e interaccionan unas con otras para complementarse usando su propia información y así lograr una ejecución exitosa.

5. Avances Regulares

5.1. 9/10/2021

Este día fue la apertura del telón para comenzar nuestro proyecto final, aquí nos encargamos de lo relacionado a la planificación del proyecto así como a iniciar este informe. Además de esto creamos una pagina en Notion para mantenernos al tanto de las actividades y siempre estar organizados (Link al Notion en el README del repositorio).

5.2. 11/10/2021

Día de corto trabajo, nos dedicamos a los primeros pasos en la interfaz y pantalla principal (aun falta), en este proceso encontramos varios inconvenientes por lo que intentaremos después haciendo uso de clases. Aun necesitamos investigar como hacer botones push(pueden ser QGraphicsItem con la capacidad de darles clic) dentro de la escena.

5.3. 12/10/2021

Aunque se trabajo poco tiempo nos acercamos a una manera eficiente de hacer un menú completamente funcional en cuanto a la investigación, en términos del código aun tenemos que descubrir cual seria la mejor manera de implementarlo.

5.4. 13/10/2021

Procedimos a mejorar nuestro informe debido a que tenia muchas deficiencias (debido a que en su momento no sabíamos que tan detallado debía ser) y así manejarlo de la manera mas prolija posible. Este proceso nos ayudo a aclarar un poco algunas de las ideas que teníamos.

5.5. 16/10/2021

Avanzamos el modelamiento de los botones e hicimos las primeras pruebas integrándolos en la interfaz, además incluimos lo que seria la primera impresión para nuestros jugadores (menú inicial). Organizamos el código para mayor eficiencia y así mismo terminamos de hacer las texturas de los botones y ponerlos en el lugar correspondiente.

5.6. 18/10/2021

Concluimos lo referente al menú inicial, además de esto comenzamos a hacer una corta investigación para realizar los cambios de escena y comenzar a hacer los mapas, esto nos trajo algunos inconvenientes pero al final se pudo realizar esta tarea de manera satisfactoria.

5.7. 19/10/2021

Nos dedicamos a ordenar el código de manera que podamos orientarnos de manera sencilla mientras vamos implementando nuevos fragmentos de código, adicionalmente realizamos unas bases para los 3 niveles y de esta manera poder comenzar el modelamiento y las pruebas de los personajes y enemigos.

5.8. 20/10/2021

Este día fue completamente dedicado a la movilidad del personaje, para esto aplicamos formulas físicas para darle un movimiento fluido, sin embargo aun faltan detalles tales como la caída sin salto y arreglar algunas colisiones aun imperfectas, etc; Para realizar el modelamiento del salto nos basamos en el vídeo [\[1\]](#) el cual nos brindo apoyo lógico sobre como implementarlo.

5.9. 21/10/2021

El enfoque fue completamente dedicado a corregir errores de movimiento, logramos encontrar una manera de que las colisiones funciones de mejor manera, sin embargo aun queda el problema de que el personaje tiene que caer constantemente.

5.10. 22/10/2021

Principalmente fue dedicado a la semi-terminación del menú inicial para que sea mas practico, además de esto agregamos momentáneamente una forma de ver los distintos mapas para ir haciendo pruebas; Por ultimo tratamos de agregar un vídeo de fondo al menú pero no fue posible de momento.

5.11. 23/10/2021

Este día fue dedicado a perfeccionar el movimiento del personaje para que fuera lo mas natural que fuéramos capaces de conseguir. Corregimos casi todos los errores con respecto al movimiento, y aunque de momento no es perfecto, esta muy cerca de ser el ideal.

5.12. 24/10/2021

Para este día continuamos modelando al personaje de tal manera que se adapte al diseño y a las situaciones planteadas con anterioridad, también comenzamos a modelar una parte de lo que serán los enemigos, aparte construimos lo que será el ingreso y registro de usuarios.

5.13. 25/10/2021

Nos encontramos ahora con la creación de una nueva rama, la cual estaremos alimentando con los diseños, las texturas y acciones de los enemigos, además de incluimos algunas actualizaciones a la interfaz, donde a su vez cambiamos las plataformas correspondiente a los niveles, también estuvimos verificando las posiciones de los enemigos con respecto al personaje. Aparte construimos el modelamiento de lo que serán los proyectiles.

5.14. 26/10/2021

Nos concentramos en el modelamiento del proyectil para el jugador y enemigos, teniendo en cuenta las físicas para cada de personaje planteado. Para esto tuvimos en cuenta las habilidades ya planteadas, al igual que probamos diferentes proyectiles para los enemigos y personajes. También evaluamos algunas condiciones para las colisiones de los proyectiles con el entorno, esto nos genero algún contratiempo pero luego de analizarlo un tiempo encontramos una solución. Comenzamos a plantear el entorno y los limites para el nivel uno y la interacción con el jugador.

5.15. 27/10/2021

En este día se dedico la mayor parte del tiempo en construir los niveles correspondientes, mejorar la jugabilidad y la interacción con el ambiente, también se estuvo modificando los respectivos ataques de los enemigos como los del enemigo final [2] y como afectan al jugador, lo que a su vez se suma el conteo de la vidas y el conteo de puntos. Además se verifico las diversas muertes del jugador. Finalmente agregamos el temporizador, que aun no tenemos planteado un "Gameover", ya que dejaremos para su respectiva evaluación, cuando estemos finalizando con el proceso de desarrollo.

5.16. 28/10/2021

Hemos culminado el proceso de desarrollo. En este día el tiempo nos estaba oprimiendo a tal punto que nuestras esperanzas de ver el juego, tal como lo teníamos planeado se veía cada vez más opaco, pero nos adecuamos a las circunstancias de tal manera que jugamos a su favor. Esta vez nos concentramos más en el Gameplay y en la experiencia del jugador, ajustando algunos cambios en el funcionamiento de los botones, la interacción con los enemigos (incluye el sistema de vidas, puntaje y mejoras en la mecánica) y el seguimiento de la historia. También incluimos el requisito de validar usuarios de tal manera que nos permite el ingreso a nivel correspondiente. A su vez añadimos el modo mutlijugador el cual es de tipo de PvP (Jugador 1 vs Jugador 2), acá se tuvo en cuenta el diseño del nivel y la mecánica de daño entre jugadores.

6. Problemas Presentados

6.1. 9/10/2021

Este día fue el inicio del proyecto, por lo que los trabajos que tuvimos fueron repartir tareas y organizar nuestro cronograma; El único problema en las etapas previas fue que al organizarnos nos dimos cuenta que la primera semana estaríamos muy ocupados con varios deberes pero aun así pudimos planear de manera correcta.

6.2. 11/10/2021

Tuvimos problemas puesto que pensamos que hacer el menú inicial seria una tarea en extremo sencilla, pero debido a que queremos obtener buenos resultados intentamos hacer el menú de la manera mas cómoda posible, debido a esto tuvimos que empezar una corta investigación sobre como hacer ciertos procesos que aun no sabíamos hacer.

6.3. 12/10/2021

La investigación se realizó de manera satisfactoria y obtuvimos buenos resultados, sin embargo aunque sabemos que debemos hacer, no sabemos como implementarlo en nuestro programa aun, por esto tardaremos un poco mas de lo planeado en primera instancia para la pantalla principal, sin embargo aun no es un problema real del cual preocuparnos.

6.4. 13/10/2021

Luego de acomodar el cronograma hemos decidido que la primera semana, debido a su alto nivel de actividades curriculares la tomaremos con calma, esto debido a que luego de ella estaremos completamente libres para dedicarnos a nuestro proyecto y así hacer que sea lo mejor que podamos entregar. Además de esto tuvimos problemas cuando revisaron nuestro informe, por lo que tomamos medidas y lo corregimos de una manera que sea mas aceptable en estas etapas tempranas.

6.5. 16/10/2021

Nos enfrentamos a los inconvenientes para elementos al menú inicial, sin embargo todos estos problemas fueron solucionados de manera rápida y eficiente.

6.6. 18/10/2021

El problema mas grande que tuvimos a la hora de hacer el menú inicial fueron los botones, esto debido a que requeríamos que dichos botones sirvieran como botones push para hacer cambios de escena o de menú; Para resolver este problema dimos con varias soluciones de las cuales elegimos una posteriormente.

6.7. 19/10/2021

Hasta el momento se nos ha presentado un problema con el mousePressEvent, ya que nos está creando nuevos personajes, sin embargo esto hace parte del proceso de desarrollo que estamos tomando, por lo que esta dentro de lo calculado y sera corregido en próximos avances.

6.8. 20/10/2021

En el desarrollo de la movilidad del personaje se presentaron muchos problemas de distintas índoles, inicialmente tuvimos algunos inconvenientes a la hora de realizar los movimientos, luego para graficarlos tuvimos que implementar un timer y finalmente tuvimos problemas con respecto a las colisiones luego de los saltos los cuales aun no han sido resueltos para esta fecha.

6.9. 21/10/2021

La problemática que tenemos actualmente es la de la caída libre del personaje, debido a que debemos pensar como integrar dicha caída constante (gravedad constante) sin que estropee todo el trabajo realizado para lograr el resto de movimientos.

6.10. 22/10/2021

Haciendo un reordenamiento del menú nos topamos con el problema para reproducir un vídeo en el fondo, para esto tratamos de hacer uso del QMediaPlayer y el QVideoWidget sin embargo de momento no fue posible entregarle la ruta del vídeo, trataremos de arreglar esto mas adelante.

6.11. 23/10/2021

Nos encontramos con varios problemas a la hora de pulir el movimiento, desde reinicios en la velocidad hasta teletransportes, sin embargo al final pudimos idear maneras para que el movimiento se sienta natural, aun es mejorable pero solo el tiempo dirá si logramos mejorarlo, de momento tenemos que enfocarnos en otros aspectos.

6.12. 24/10/2021

Nos deshicimos de la idea de poner un vídeo en la parte del menú, tuvimos algunos problemas a la hora de hacer el frenado de algunos personajes en sus movimientos, los cuales fueron solucionados con facilidad posteriormente.

6.13. 26/10/2021

A la hora de la implementación de los proyectiles tuvimos unos cuantos dolores de cabeza para administrarlos todos sin que se dañara el programa, finalmente nos iluminamos y logramos encontrar una solución; Además tuvimos que pensar en como mover el mapa para que el jugador se sienta cómodo en el, y finalmente optamos por un mapa dividido en 2 partes las cuales se muestran según donde este el jugador.

6.14. 27/10/2021

Este día fue una jornada exageradamente larga de trabajo en la cual nos centramos en mejorar el gameplay, conteo de vidas, colisiones, posiciones, etc. En este proceso no hubieron muchos inconvenientes en cuanto al código pero el tiempo ahora mismo juega en nuestra contra; Debemos utilizar nuestro siguiente día con eficiencia para poder lograr nuestros objetivos y los requisitos a tiempo.

6.15. 28/10/2021

Finalmente para este día el proceso de desarrollo se vio un poco limitado, ya que tuvimos varios inconvenientes en el proceso del "Gameover", por alguna razón no tomaba los parámetros correctos para realizar el cambio de escena correspondiente, logramos superar este inconveniente sin tanta dificultad pero si nos detuvo un buen tiempo, ya que requiera que lo analizáramos y tomáramos la decisión más acertada. Sumando a esto tuvimos algunos tropiezos a la hora de validar y guardar la información de los usuarios, luego de recordar los temas de algunas sesiones de laboratorio pudimos sacar adelante este contratiempo, teniendo en cuenta la variación del entorno y los posibles cambios que ocurren durante toda la ejecución.

7. Conclusiones

Este proyecto nos ayudo a entender muchas cosas, entre ellas como podemos unir todo el conocimiento que nos fue dado a lo largo de curso en un solo proyecto. También aprendimos muchas cosas en el proceso, desde cosas necesarias para hacer funcionar las cosas como nosotros queríamos, hasta descubrir como es a grandes rasgos un proceso de desarrollo; Y aunque no hicimos todo como nos hubiera gustado debido a muchos factores que no pudimos controlar, fue una experiencia enriquecedora la cual nos aporó mucho para el futuro.

Referencias

- [1] J. Rodriguez, "Math for game developers - jumping and gravity (time delta, game loop)," 2013, last accessed 20 October 2021. [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=c4b9lCfSDQM>
- [2] D. Marcial, "Lección 10: Movimiento circular - curso: Aprende a programar con processing por daniel marcial," 2019, last accessed 27 October 2021. [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=LT49ifTbD8E>