



Grado en Ingeniería Informática

Trabajo Final de Grado

Desarrollo de interfaces y entorno
basados en Unity3D orientados
al soporte de tratamientos psicológicos.

Autor:

Ignacio MIRALLES TENA

Tutor académico:

Cristina REBOLLO SANTAMARÍA

Fecha de lectura: 1 de Julio de 2014

Curso académico 2013/2014

Resumen

En el contexto de un proyecto de mayor envergadura cuyo objetivo es ofrecer tratamiento psicológico a través de Internet a las personas que puedan necesitarlo, ha sido necesario desarrollar dos aplicaciones para dar soporte a algunas de sus funcionalidades. La primera de ellas consiste en una interfaz gráfica de usuario que permita crear, de forma usable, protocolos de tratamiento psicológico. La segunda consiste en un entorno virtual capaz de inducir emociones de alegría en los usuarios. Para llevar a cabo ambos desarrollos ha sido necesario seguir las diferentes fases de que conlleva la creación de un software, incluyendo el análisis de requisitos, la gestión del alcance y restricciones, la planificación el diseño y la implementación.

Palabras clave

Interfaz de usuario, entorno virtual, psicología y tecnología, inducción emocional y unity.

Keywords

User interface, virtual environment, psychology and technology, emotional induction and unity.

Índice

1	Introducción	1
1.1	Breve marco teórico.....	2
1.2	Trabajo previo	4
1.3	Objetivos	7
1.3.1	Objetivos generales.....	7
1.3.2	Objetivos específicos.....	10
2	Requisitos	15
2.1	Constructor de protocolos	15
2.1.1	Casos de uso	15
2.1.2	Requisitos de datos	20
2.1.3	Plataforma tecnológica	21
2.2	Entorno Realidad Virtual	22
2.2.1	Casos de uso	23
2.2.2	Requisitos de datos	27
2.2.3	Plataforma tecnológica	27
3	Alcance	29
3.1	Constructor de Protocolos	29
3.2	Entorno Virtual	30
4	Restricciones	33
4.1	Tiempo.....	33
4.2	Tecnología	33
4.3	Experiencia	33
5	Planificación	35
5.1	EDT	35
5.2	Gantt.....	40
6	Diseño.....	43
6.1	Constructor de protocolos	43
6.1.1	Datos.	43

6.1.2	Usabilidad	46
6.2	Entorno virtual	52
7	Implementación	57
7.1	Constructor de Protocolos	57
7.2	Entorno virtual	68
7.2.1	Escena menú de inicio	68
7.2.2	Escena entorno navegable	70
8	Resultados	83
9	Conclusiones	87
10	Limitaciones de este trabajo.....	89
11	Trabajos futuros.....	91
	Bibliografía	93

Índice de tablas

Tabla 1. Caso de uso Acceder al Sistema.	17
Tabla 2. Caso de uso Seleccionar Protocolo.....	17
Tabla 3. Caso de uso Añadir Cuestionario.....	18
Tabla 4. Caso de uso Añadir Módulo.....	18
Tabla 5. Caso de uso Eliminar Cuestionario o Módulo.....	19
Tabla 6. Caso de uso Reordenar Cuestionarios o Módulos.....	19
Tabla 7. Caso de uso Definir Tiempo.....	20
Tabla 8. Caso de uso Guardar Protocolo.....	20
Tabla 9. Requisito de datos: Cuestionario.....	21
Tabla 10. Requisito de datos: Módulo.	21
Tabla 11. Requisitos estéticos del entorno virtual.....	22
Tabla 12. Caso de uso Acceder al Entorno.	25
Tabla 13. Caso de uso Seleccionar Tipo Navegación.....	25
Tabla 14. Caso de uso Recorrer Entorno Manualmente.....	26
Tabla 15. Caso de uso Recorrer Entorno Automáticamente.....	26
Tabla 16. Caso de uso Seleccionar Punto de Vista.....	27
Tabla 17. Resumen del alcance de ambos desarrollos.	31
Tabla 18. Versiones de las herramientas utilizadas para el Constructor de Protocolos.....	58
Tabla 19. Relación de objetivos y resultados del Constructor de Protocolos.....	83
Tabla 20. Relación de objetivos y resultados del entorno virtual.....	84

Índice de figuras

Figura 1. Estructura común de los tratamientos.....	8
Figura 2. Diagrama de relación entre las APPs del constructor y los visores Web.	11
Figura 3. Estructura de protocolo estándar.	12
Figura 4. Diagrama de casos de uso del constructor de protocolos.	16
Figura 5. Boceto conceptual del Entorno Virtual. Fuente: Castilla et al., 2013	23
Figura 6. Diagrama de casos de uso del entorno virtual.....	24
Figura 7. Diagrama EDT.	37
Figura 8. Diagrama de Gantt, tabla de tareas.	40
Figura 9. Diagrama de Gantt en formato de barras.	41
Figura 10. Representación de los datos del Constructor de protocolos en clases.	44
Figura 11 - Mockup inicial del constructor de protocolos	48
Figura 12 - Primer prototipo funcional del constructor de protocolos.....	49
Figura 13. Propuesta ventana Constructor de Protocolos.....	50
Figura 14. Representación propuesta de cuestionarios en las ventanas.....	50
Figura 15. Representación propuesta para módulos en las ventanas.	51
Figura 16. Propuesta para representar elementos que pueden ser arrastrados.	51
Figura 17. Propuesta final del Constructor de Protocolos.	52
Figura 18. Boceto conceptual inicial del entorno virtual.	53
Figura 19. Botones de entorno para cambiar el modo de la navegación.	54
Figura 20. Instrucciones para que el control del entorno virtual.....	55
Figura 21. Rectángulos relativos a las diferentes listas de la interfaz del Constructor de Protocolos.	60
Figura22. Ejemplo de las funciones que dibujan las diferentes ventanas del Constructor de Protocolos.	61
Figura 23. Apariencia del Constructor tras crear los rectángulos y las ventanas.	62
Figura 24. Interfaz gráfica del constructor en proceso de desarrollo.	64
Figura 25. Interfaz de usuario definitiva del Constructor de Protocolos.	65
Figura 26. Ventana modal del Constructor de Protocolos.....	66
Figura 27. Codificación del método CompareTo() de la clase Módulo.	67
Figura 28. Declaración de las variables que contendrán las listas en el script principal.	67
Figura 29. Entorno básico de la escena inicial del entorno Virtual.....	69
Figura 30. Aspecto final de la pantalla de inicio del entorno virtual.	70
Figura 31. Terreno básico del entorno virtual.....	70

Figura 32. Texturas aplicadas sobre el entorno virtual.....	71
Figura 33. Entorno virtual con las texturas aplicadas y una luz direccional.....	72
Figura 34. Herramienta de Unity3D para personalizar un terreno.....	73
Figura 35. Entorno virtual después de añadir árboles y plantas I.....	74
Figura 36. Entorno virtual después de añadirle árboles y plantas II.....	74
Figura 37. Entorno virtual tras añadir el agua.....	75
Figura 38. Los cuatro modelos definidos en los requisitos.....	76
Figura 39. Esquema de los diferentes objetos y componentes que incluye el personaje.....	78
Figura 40. Código responsable del control del punto de vista en el entorno virtual.....	79
Figura 41. Ejemplo de grafo navegable.....	81
Figura 42. Entorno virtual con la interfaz para el cambio de navegación.....	81

1 Introducción

Este documento incluye la memoria del proyecto realizado en el centro de trabajo de Labpsitec (*Laboratorio de Psicología y Tecnología*) [1]. Dicho centro está ubicado en la Universitat Jaume I de Castellón y está dirigido por la Dra. Cristina Botella. Desde 1997 Labpsitec se ha dedicado al estudio de cómo las nuevas tecnologías pueden emplearse para mejorar la salud psicológica, la calidad de vida y el bienestar de las personas.

El proyecto fue desarrollado entre septiembre y diciembre del año 2013. El desarrollo del proyecto ha permitido al alumno estar exento de realizar las prácticas propias de la asignatura *EI1054 - Prácticas en Empresa y Proyecto Fin de Grado*.

Uno de los proyectos actuales llevados a cabo por el equipo de Labpsitec es el proyecto TRANSVERSAL, financiado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio., Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, PROFIT. Las especificaciones de este proyecto contemplan una red de aplicaciones, interconectadas entre sí, que permiten generar contenidos terapéuticos (constructor de módulos), crear unidades de evaluación (constructor de cuestionarios), crear/gestionar alarmas terapéuticas (constructor de alarmas), crear tratamientos completos interrelacionando los contenidos, cuestionarios y alarmas (constructor de protocolos), visualizar tratamientos desde el punto de vista del paciente (Web del paciente), gestionar tratamientos en tiempo real (Web del terapeuta) y gestionar usuarios cumpliendo la normativa vigente respecto a la LOPD (Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal).

En la primera parte de la memoria se comienza describiendo brevemente el marco teórico de forma que sirva de introducción al proyecto y una explicación del trabajo previo a la realización del proyecto. Continúa definiendo los objetivos, requisitos, alcance y restricciones de las tareas realizadas por el estudiante.

A continuación se muestra la planificación realizada y el proceso de desarrollo llevado a cabo, incluyendo las herramientas utilizadas y los estudios referentes a la usabilidad.

Posteriormente se explican los resultados obtenidos y su relación con los objetivos propuestos.

Finalmente, se proponen unas conclusiones sobre el proyecto y se describen las limitaciones que se han detectado. Además se presentan los trabajos que pueden continuar desarrollándose en un futuro.