

Ensamblaje *on-line* de un PC virtual

Antonio J. de Vicente, Manuel Prieto, Francisco J. del Hoyo, Gustavo Vidal

Dpto. Automática, Universidad de Alcalá
Campus Universitario, Escuela Politécnica Superior
28871 Alcalá de Henares
avicente@aut.uah.es, mpm@aut.uah.es

Resumen

El presente artículo muestra una aplicación generada con VRML cuya función es acercar al alumno al montaje de un PC. Se han desarrollado dos PCs virtuales, un Pentium 166 MHz. y un Pentium IV, cada uno con sus características hardware propias. La aplicación, además, muestra información actual de cada uno de los componentes del PC y proporciona un cuestionario de autoevaluación al alumno para que compruebe sus progresos. Finalmente, se muestran las prácticas que se han desarrollado a partir de la aplicación para evaluar al alumno.

1. Introducción

La asignatura obligatoria de Laboratorio de Estructura de Computadores de las titulaciones de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión y de Sistemas está enfocada a que el alumno adquiera las destrezas necesarias para trabajar con un computador, así como para que comprenda la estructura del mismo. Es por ello que se decidió a dirigir este proyecto fin de carrera con el fin de que los alumnos puedan ensamblar un PC virtual lo que les facilite luego el desmontaje y montaje de un PC real.

El próximo apartado mostrará la motivación que llevó a desarrollar este trabajo. Seguidamente se describe el porqué de emplear VRML y los requisitos de la aplicación para poder ser ejecutada. A continuación el apartado 4 realiza la descripción de la ampliación. Se resumen los objetivos de la práctica para la que se ha desarrollado este programa en el apartado 5 y seguidamente se muestra el estudio estadístico que se empleará para medir el grado de mejora o empeoramiento con respecto a otros años habiendo introducido esta nueva aplicación. Finalmente, el apartado 7 muestra las conclusiones a las que se han llegado.

2. Motivación

La aplicación y las prácticas están destinadas a alumnos de primer curso de primer cuatrimestre de la asignatura Laboratorio de Estructura de Computadores de las titulaciones de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión y de Sistemas.

En dicha asignatura, los alumnos tienen poco conocimiento previo de la arquitectura y estructura de un PC [1][2][3]. En esta práctica se pretende que adquieran las destrezas necesarias para poder abrir sin miedo un PC y desmontar tarjetas, discos duros, unidades de DVD o CD y que las vuelvan a montar de manera que el PC siga funcionando correctamente.

Antiguamente, en el laboratorio en el que se imparte la asignatura existía un conjunto amplio de ordenadores i486 con el que los estudiantes hacían las prácticas de desmontaje y ensamblaje de los PCs. A lo largo de los diferentes cursos académicos, el número de PCs disponibles para realizar estas prácticas se redujo hasta que este curso pasado fue imposible su realización al no tener equipos disponibles.

La necesidad de ofertar un proyecto fin de carrera a unos estudiantes motivó que se desarrollase una aplicación que posibilitase montar y desmontar un PC de manera virtual, de forma que los estudiantes puedan ver cómo es un PC por dentro.

Finalmente resaltar que se escogieron los modelos de Pentium 166 MHz y de Pentium IV por ser los que los alumnos disponían con lo que el proceso de fotografiar los componentes desde todos los ángulos para luego mostrarlo en el mundo VRML construido, se les facilitaba enormemente.

3. Estructura de la aplicación

Para el desarrollo de la aplicación se han empleado las tecnologías HTML, VRML 2.0, Java

y como interfaz entre ellas EAI (*External Authoring Interface*)

El VRML es un lenguaje muy potente que permite implementar entornos tridimensionales mediante un navegador Web, sin embargo, resulta limitado en cuanto a la interacción que brinda al usuario.

Mediante EAI se solventa el problema anterior ya que permite posibilidades casi ilimitadas de interacción con el usuario. En el caso de la aplicación, el usuario será capaz de moverse alrededor de las piezas en tres dimensiones así como moverlas a su antojo.

Un esquema de la comunicación que existe entre las diferentes tecnologías empleadas puede verse en al figura 1.

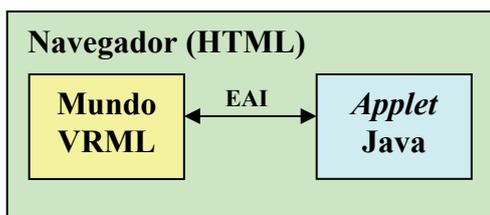


Figura 1. Esquema de la comunicación EAI.

La aplicación se carga mediante la aplicación Internet Explorer. Dicha aplicación desde la versión 4.01 cuenta con la Máquina Virtual de Java de Microsoft (*Microsoft Virtual Machine*) que es un motor independiente de la plataforma que ejecuta *applets* java y objetos COM.

No obstante, la razón de haber empleado la máquina virtual de Java de Microsoft en lugar de la de SUN, se debe a que la interfaz EAI entre Java y VRML está diseñada para ella.

Finalmente, para poder ejecutar la aplicación PC-Virtual, se requiere un explorador VRML. Dicho explorador no es nada más que un *plugin* que se añade al navegador Web y que es capaz de interpretar y representar el lenguaje VRML.

De los navegadores VRML: Cortona[9], Cosmo Player [10] y Blaxxun Contact 5.1 [11] se escogió este último por ser el navegador más rápido y fiable disponible actualmente.

4. La aplicación PC Virtual

PC Virtual [5][8] es una reproducción idéntica a un PC real, de manera que el usuario tras haberse

ejercitado con el modelo virtual sería capaz de manejar los componentes del modelo real. La aplicación esta orientada a facilitar el acercamiento a un computador virtual a los usuarios que desconozcan la arquitectura hardware de un PC.

El usuario puede realizar las siguientes acciones en la aplicación:

- Visualizar piezas viendo sus principales componentes y rotarlas en tres dimensiones.
- Instalar componentes en el PC y comprobar si la conexión es correcta.
- Hacer aparecer o desaparecer componentes del PC según le soliciten las especificaciones.
- Acceder a los enlaces a las páginas con la información de los diferentes componentes.
- Recibir la ayuda de la aplicación para auto colocar todas las piezas del PC.
- Responder a una serie de preguntas técnicas que ponen a prueba los conocimientos adquiridos por el alumno.

La aplicación se ha dividido en tres bloques principales:

- PC Pentium IV y PC Pentium 166, los modelos de los dos computadores que pueden ensamblar.
- Ayuda sobre el funcionamiento de la aplicación.
- Test de autoevaluación.

La pantalla principal de la aplicación se muestra en la figura 2, en cuya columna izquierda se pueden observar los tres bloques antes citados: PC Pentium, Ayuda y Test para las dos computadores desarrollados: Pentium 166 MHz y Pentium IV.



Figura 2. Pantalla principal de la aplicación

La estructura de navegación desde la pantalla principal de la aplicación se muestra en la siguiente figura.

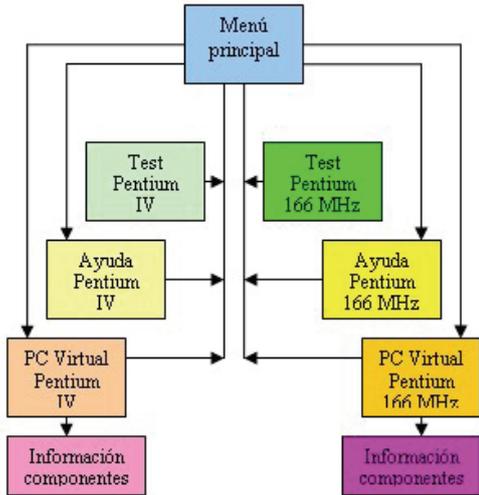


Figura 3. Estructura navegación de la aplicación

Dependiendo del tipo de Pentium se podrán tener unos componentes u otros para montar, tal y como muestran las figuras 4 y 5.



Figura 4. Componentes del modelo de Pentium



Figura 5. Componentes del modelo de Pentium IV

La aplicación permitirá ensamblar el equipo completo desde la caja vacía tal y como muestra la figura 6, hasta el equipo completamente montado figura 7.

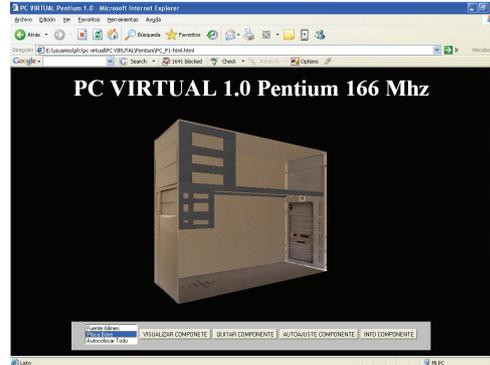


Figura 6. Caja del Pentium vacía

El PC ensamblado no solamente muestra los componentes de forma lateral, sino que como se trata de un modelo en tres dimensiones el estudiante puede rotarlo y ver como quedaría la parte trasera o el frontal del PC una vez instalado.

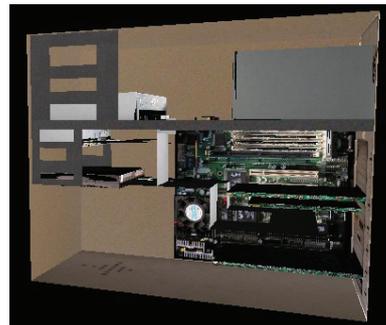


Figura 7. Pentium 166 instalado

La manera de instalar o desinstalar los componentes, de ver la información asociada a cada uno de ellos o de auto ajustarlos se hace por medio de la barra de menú situada en la parte inferior de la aplicación, tal y como muestra la figura 8.



Figura 8. Menú de la aplicación

La manera de ensamblar los elementos es ir escogiéndolos de la lista de la izquierda, pulsar el botón de “visualizar componente” y mover el mismo para poder insertarlo adecuadamente, o

pulsar el botón de “*autoajustar*” si se desea que sea la propia aplicación la que instale el componente. Si se desea ver la información asociada al mismo, bastará con pulsar el botón “*info componente*”. Para desinstalarlo se deberá hacer clic en el botón “*Quitar componente*”. El proceso de elegir un componente para cualquiera de las tareas anteriores se muestra en la figura 9.



Figura 9. Proceso de seleccionar un componente

El alumno puede en cualquier momento solicitar la información de alguno de los componentes que está montando. Para ello, tal y como se ha comentado, deberá pulsar el botón “Info componente” lo que le mostrará una pantalla como la recogida en la figura 10 para la información de la placa base del Pentium 166.



Figura 10. Información de los componentes de la placa base del Pentium 166 MHz

Si el alumno desea comprobar sus progresos puede acudir desde la pantalla principal a la realización de los test de autoevaluación tal y como se muestra en la figura 11 y la corrección junto en al figura 12.

La ayuda es la última de las opciones que queda por mostrar en la descripción de la aplicación. Aunque la aplicación tiene una interfaz

muy sencilla y su navegación no presenta dificultad puesto que se diseño de forma que fuese muy intuitiva, se ha desarrollado una ayuda sobre el manejo y el montaje de cada uno de los dos computadores. Un ejemplo de la ayuda se muestra en la figura 13.

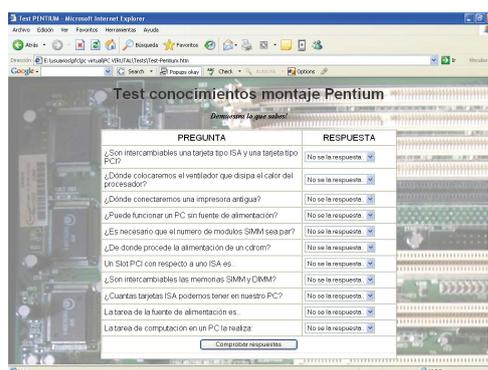


Figura 11. Test de autoevaluación

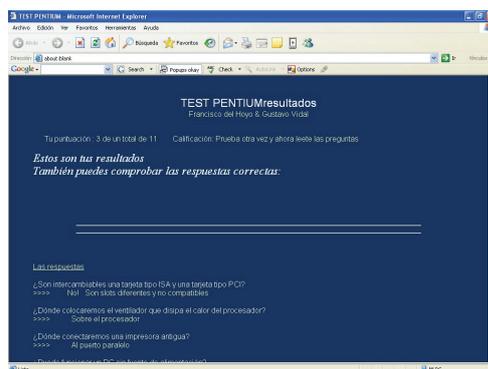


Figura 12. Test resuelto con la explicación del fallo

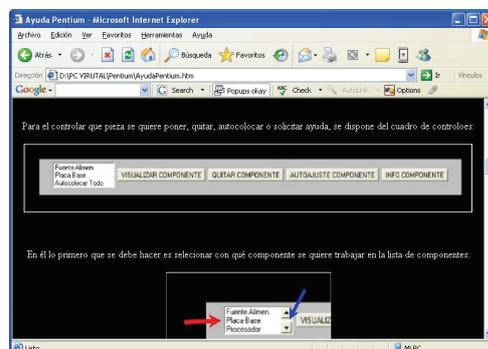


Figura 13. Ayuda para el Pentium 166 MHz

Todas las imágenes que se han mostrado corresponden a las opciones para el computador Pentium 166 MHz, siendo exactamente idénticas, salvo por las imágenes, las opciones para el computador Pentium IV. Además se jugó con las texturas para darle un aspecto más viejo al Pentium 166 MHz. De hecho el emplear en las clases uno u otro computador no presenta ninguna dificultad añadida, siendo transparente al alumno.

5. Objetivos de la práctica

Llegados a este punto, no conviene olvidar el motivo por el que se ha desarrollado esta aplicación: la docencia y el aprendizaje del alumno relativo a los elementos que constituyen un PC doméstico.

La práctica tal cual ha estado desarrollada este curso pasado (curso 05-06) no permitió el montaje y desmontaje de los PCs por lo que se redujo a lo mostrado en [12], comprobar los componentes y el rendimiento del mismo mediante un programa *freeware* (Benchmark X)

Debido a que la aplicación no ha estado terminada para este curso, se ha diseñado la práctica para el próximo de manera que junto a las cuestiones sobre componentes y rendimiento que se plantean en [12] el alumno deba montar el Pentium 166 MHz y el Pentium IV, previo, a que en grupos de entre 2 y 4 alumnos se enfrenten al desmontaje y ensamblado de un PC real, pero ya conociendo los componentes que lleva y la manera de conectarlos.

6. Diseño del estudio estadístico

Para evaluar la bondad de la mejora se deberá contrastar el progreso del alumno con respecto a otros cursos en los que no se empleó esta nueva herramienta pero si montaron y desmontaron PCs, cursos: 01-02, 02-03 y 03-04.

La única manera que se tiene de poder comprobar la posible mejora consistirá en contrastar estadísticamente [6][7] las calificaciones de los alumnos de dichos cursos con el del nuevo en el que se empleará la aplicación PC Virtual, curso 06-07.

Para ver si existen diferencias sensibles en las calificaciones lo que indicaría una mejora o un empeoramiento de los resultados obtenidos, se recurrirá a un estudio similar al realizado por los

autores en [4] consistente en pasar los test de ANOVA (analiza globalmente la influencia de cada variable independiente, generándose un único nivel de significación), de Kruskal Wallis (es la alternativa no paramétrica del método ANOVA, cuando no se dan las condiciones de homocedasticidad y normalidad necesarias para la aplicación del test paramétrico ANOVA.) y el de la menor de las diferencias significativas LSD (para datos completamente aleatorizados con un sólo factor).

7. Conclusiones

Aún siendo pronto para evaluar la bondad de la mejora en la docencia, los autores muestran su satisfacción al haber obtenido una herramienta que permite explicar y estudiar de una manera lúdica la estructura de un computador PC, así como sus componentes, permitiendo a los estudiantes una visión real de lo que existe debajo de la carcasa del computador.

La simulación es una gran herramienta docente, pero al final, el alumno debe enfrentarse al mundo real y tocar hardware real, es por ello que la práctica planteada no se queda en la simple simulación sino que llega a, una vez conocidos los componentes del PC, desmontar y montar un PC real.

Somos optimistas con respecto al progreso que los estudiantes lograrán con respecto a cursos anteriores en los que no se empleó dicha herramienta, si bien, se deberá esperar a los resultados del estudio estadístico anteriormente mostrado para poderlo concluir de manera fehaciente.

Finalmente, los autores dejan la herramienta en la dirección Web:

<http://atc2.aut.uah.es/~aviciente/asignaturas/pfcs/proyectos/index.html> para que cualquier persona que crea que puede ser de utilidad en su docencia la emplee libremente.

Referencias

- [1] Minasi, Mark. "PC actualización y mantenimiento". Anaya Multimedia. 2003.
- [2] Halliday, Caroline M. "Los secretos del PC". Anaya Multimedia. 1996.
- [3] López Cruz, Pedro A. "Hardware y componentes". Anaya Multimedia. 2002.

- [4] Vicente, Antonio J., et al. "Técnicas pedagógicas y estudio de resultados para la enseñanza de MS-DOS y lenguaje ensamblador en primer curso de I.T. Informática Gestión / Ssistemas". Actas de las VI Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática (Alcalá de Henares. 25-26 de septiembre de 2000). P: 26-32. ISBN:84-8138-409-7
- [5] Hoyo, Francisco J., Vidal Gustavo. "Implementación de un entorno tridimensional para el montaje y diagnóstico on-line de un PC". Proyecto fin de carrera conjunto. PFC-TE 2005HOY, PFC-TE 2005VID. Universidad de Alcalá. Junio 2005.
- [6] Degroot, M.H. "Probabilidad y Estadística". Addison-Wesley Iberoamericana. 1988.
- [7] Coronado, J.L. et al. "Estadística Aplicada con Statgraphics", RA-MA. 1994.
- [8] PC Virtual 1.0
<<http://atc2.aut.uah.es/~aviciente/ asignaturas/p fcs/proyectos/index.html>>
- [9] Cortona.
<<http://www.parallelgraphics.com/products/c ortona/>>
- [10] Cosmo Player.
<<http://ca.com/cosmo/html/player.htm>>
- [11] Blaxxun Contact 5.1.
<<http://developer.blaxxun.com/>>
- [12] Introducción a la configuración de un computador.
<<http://atc2.aut.uah.es/~acebron/lec/pdf/pr3.pdf>>