
Las universidades de Málaga y Granada colaboran en un proyecto de realidad aumentada aplicada al patrimonio

Departamentos de las universidades de Málaga y Granada trabajan conjuntamente en un proyecto de aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación al patrimonio cultural andaluz. El Sistema de Información Aumentada de Monumentos Andaluces (SIAMA) enriquece la percepción de los visitantes de museos o yacimientos arqueológicos mediante técnicas de realidad aumentada. Estas experiencias no siempre resultan satisfactorias para una parte de la población, por lo que hay que proponer sistemas fáciles de comprender y emplear.

El proyecto SIAMA (Sistema de Información Aumentada de Monumentos Andaluces), financiado por el proyecto de Excelencia TIC 249 de la Junta de Andalucía con 120.000 €, pretende aplicar técnicas de Realidad Aumentada (RA) a la presentación del patrimonio andaluz. La RA se encuentra a caballo entre la Realidad Virtual (RV) -donde la persona se ve inmersa en un mundo por com-

pleto inexistente- y el mundo real que ésta percibe en un momento dado, a efectos de complementarlo. Esta disciplina se está aplicando actualmente con éxito a la exhibición del patrimonio histórico en museos y en yacimientos arqueológicos abiertos al público, y está siendo fomentada por la Unión Europea para revalorizar el patrimonio cultural y enriquecer la oferta turística.

El objetivo de SIAMA es incorporar información digital a la percepción que un visitante tiene de elementos del patrimonio a través de una pantalla en gafas, monitores, móviles, PDAs, etc. Para ello, esta pantalla incorpora una cámara de vídeo que captura lo que vería de verdad el usuario y se lo envía a un procesador. Éste se encarga de modificar adecuadamente la imagen antes de enviarla a la pan-



W Herramientas informáticas interactivas: el agua y los peces proyectados se alteran en función de la posición de las personas que pasan frente a la cámara / SISTEMA DE INFORMACIÓN AUMENTADA DE MONUMENTOS ANDALUCES

talla. Pueden encontrarse iniciativas similares en Archeoguide (Aumented Really-based cultural heritage on-site), proyecto europeo en el que participan instituciones públicas como el Ministerio de Cultura griego, y empresas privadas alemanas, portuguesas e italianas. En España, Cataluña es la pionera en el desarrollo de las tecnologías de la información con uso cultural. Desde la Universidad de Lleida, se ha puesto en práctica sobre el yacimiento de Els Vilars (consúltese PH46, diciembre 2003). También el Gobierno vasco colabora con el equipo PRISMA en un proyecto multidisciplinar para el estudio de la recuperación y recreación de parajes naturales.

SIAMA unifica a los departamentos de Tecnología Electrónica e Historia del Arte, de la Universidad de Málaga, y a los del grupo de Arquitectura Hispano-Musulmana y el departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (dec-sai) de la Universidad de Granada, participando además Turismo Andaluz como ente observador/promotor (EPO). Una parte básica de SIAMA es la difusión, para lo que se está preparando a corto plazo una web interactiva, una wikipedia sobre RA y patrimonio y la presentación de los resultados actuales durante la Semana de la Ciencia de Andalucía 2006 (13 y 26 de noviembre de 2006).

Exclusión y ergonomía

Actualmente, se están desarrollando varias fases de trabajo en paralelo en SIAMA. Por una parte, para seleccionar contenidos, se está entrando en contacto con varias instituciones que podrían interesarse en emplear RA. Por otra parte, a través de muestras puntuales y colaboraciones con empresas, se está evaluando el impacto potencial de la tecnología y las necesidades del usuario. A este respecto, el equipo de investigación Òliba de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) ha centrado su estudio en la comunicación entre el visitante, sea virtual o real, y la tecnología, así

como del impacto de las nuevas tecnologías de la información dentro de las instituciones educativas.

Un primer estudio evidenció que las experiencias con nuevas tecnologías no son necesariamente satisfactorias: un uso pobre de éstas puede devenir en sistemas difíciles de comprender y emplear. Confiar en unas habilidades determinadas por parte del usuario es un problema clásico de diseño que se traduce en lo que se conoce como la División Digital, que excluye a grupos de población no familiarizados con las nuevas tecnologías. Para evitar problemas de este tipo, se ha recurrido a interfaces ergonómicas, fuertemente basadas en diseños cognitivos.

Las experiencias con nuevas tecnologías no son necesariamente satisfactorias: un uso pobre de éstas puede devenir en sistemas difíciles de comprender y emplear

En paralelo a estas actividades, se han desarrollado ya varias herramientas informáticas, que se dividen en dos categorías: representación e interacción. La representación consiste en introducir de forma contextual elementos no reales en la imagen que percibe el usuario. La interacción le permite actuar sobre elementos, existentes o no, en su campo de visión.

En representación se están desarrollando trabajos en tres líneas diferentes. La primera consiste simplemente en incluir elementos digitales en el campo de visión, lo

que permite, por ejemplo, observar un cuadro en un museo y, al mismo tiempo, parte de su equivalente en rayos X. La segunda línea se basa en calcular la posición de la cámara con que se percibe el entorno para insertar objetos 3D, empleando marcas geométricas artificiales que el computador conoce a priori. Una última línea se centra en sistemas de acceso a bases de datos basados en el contenido de las imágenes. Para su desarrollo se están empleando actualmente librerías gráficas de libre distribución y tan estándares como sean posibles (OpenGL, ARToolkit, OpenCV).

La interacción se emplea para cambiar la ubicación, tamaño y otras características de la información, así como para señalar puntos de interés en el entorno o afectar a elementos virtuales. Para ello, se emplea la posición del propio cuerpo del usuario y, en particular, de sus manos. Detectando el color de la piel en la imagen mediante un proceso de segmentación por color y movimiento, o, en caso de cámaras fijas, por sustracción de fondo, una vez se dispone de la mano, se procede a calcular la curvatura de ésta para detectar los dedos. Las posiciones relativas de los dedos permiten reconocer el gesto efectuado. Las coordenadas de estos en pantalla se relacionan directamente con la de los elementos virtuales con los que coinciden en posición, permitiendo interactuar con ellos. Se sigue trabajando aún en establecer un conjunto intuitivo de gestos para la interacción, paso que se prevé que resultará crucial. Por el momento, se reconocen únicamente los gestos de señalar, desplazar un objeto, detenerlo y cambiarlo de tamaño. Si las cámaras están alejadas de los usuarios, se puede reconocer su posición mediante segmentación por movimiento, haciendo que los elementos virtuales reaccionen ante éstos. Por ejemplo, el agua y los peces proyectados en la figura adjunta se alteran en función de la posición de las personas que pasan frente a la cámara. También en estos proyectos se están empleando librerías de libre distribución.