

3D Viewpoint-based Content Exploration of 3D Digital Archive

Rieko Kadobayashi,

National Institute of Information and Communications Technology
(Kyoto), Japan

<http://www.nict.go.jp>

Abstract (EN)

We propose a novel approach for multimedia content exploration that enables users to search and browse photographs and content in a simple and intuitive way when viewing 3D content. This approach is based on the 3D viewpoint-based image retrieval which is especially useful for searching collections of archaeological photographs, which contain many different images of the same object. Our method is designed to enable users to retrieve images that contain the same object but show a different view and to browse groups of images taken from a similar viewpoint. In addition, the information attached to each image, such as description and URL to other resources, is automatically displayed so that the user can obtain knowledge about the objects in the current 3D scene. We also propose using 3D scenes to query by example, which means that users do not have the problem of trying to formulate appropriate queries. This combination gives users an easy way of accessing not only photographs but also archived information. A 3D viewpoint-based method can also be used when viewing 3D models or walking through 3D virtual spaces. To view particular scene/scenes, a user just needs to choose one or more photograph(s) in the digital archives. Then, the system automatically detects the viewpoints of the photographs and uses them to render 3D scenes. This helps users to view the 3D models/scenes easily. The prototype system that uses the data of an actual archaeological site will also be introduced.

Keywords: Digital Archive, 3D models, 3D viewpoint-based photo search, Content browsing method

Zusammenfassung (DE)

Hier wird ein neuer Zugang zum Auffinden von multimedialen Inhalten vorgestellt, der

es dem Benutzer ermöglicht, bei der Betrachtung von 3D-Inhalten auf unkomplizierte und intuitive Weise nach Photographien und Inhalten zu suchen und zu browsen. Dieser Zugang beruht auf dem 3D-viewpoint-basierten Bildzugriff, welcher insbesondere für das Abfragen von Sammlungen archäologischer Photographien, die eine große Anzahl von verschiedenen Abbildungen desselben Objekts enthalten, von Nutzen ist. Unsere Methode erlaubt dem Benutzer den Zugriff auf Abbildungen, die alle dasselbe, aber in verschiedenen Ansichten dargestellte, Objekt zeigen, bzw. gibt ihm die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Gruppen von Abbildungen zu browsen, die aus einem ähnlichen Winkel aufgenommen wurden. Zusätzlich dazu werden jeweils die Informationen, die den einzelnen Abbildungen beigefügt sind, wie z. B. Beschreibung des Objekts oder die Homepage-Adressen (URL) anderer Quellen, automatisch angezeigt, sodaß der Benutzer Informationen über das Objekt jeweils unmittelbar zusammen mit der aktuellen 3D-Darstellung erhält. Wir präsentieren auch die Verwendung von 3D-Darstellungen zur Abfrage anhand von Beispielen, was bedeutet, daß der Benutzer nicht vor das Problem gestellt ist, angemessene Fragen formulieren zu müssen. Diese Kombination erlaubt dem Benutzer auf einfache Weise nicht nur den Zugriff auf Photographien, sondern auch auf gespeicherte Informationen. Die 3D-viewpoint-basierte Methode kann auch zur Betrachtung von 3D-Modellen benutzt werden, oder zum Durchstreifen von virtuellen 3D-Räumen. Zum Betrachten einer bestimmten Darstellung oder bestimmter Bilder braucht der Benutzer lediglich eine oder mehrere Photographien aus den digitalen Archiven auszuwählen. Daraufhin ermittelt das System automatisch die Aufnahmewinkel der einzelnen Photographien und benutzt diese zur Erstellung von 3D-Darstellungen. Das erlaubt dem Benutzer eine einfache Betrachtung von 3D-Modellen bzw. -Darstellungen. Der Prototyp des Systems, welches die Daten einer aktuellen archäologischen Homepage benutzt, wird ebenfalls vorgestellt.

Schlüsselwörter (DE): Digitale Archive, 3D-Modelle, 3D-viewpoint-basierte Bildsuche, Methode zum Browsen von Inhalten

Résumé (FR)

Cet article propose une nouvelle approche dans la recherche de contenu multimédia qui permet à l'utilisateur de chercher et parcourir des photos et autres contenus d'une façon simple et intuitive lors de la visualisation de contenu en 3D. Cette approche est basée sur la technologie d'extraction d'image de 3D Viewpoint qui est particulièrement utile lors de la recherche dans des collections de photos

archéologiques qui contiennent de nombreuses images différentes d'un même objet. Notre méthode permet à l'utilisateur de retrouver des images qui contiennent le même objet mais pris selon un différent point de vue, mais aussi de parcourir des groupes d'images prises selon le même point de vue. De plus, des informations rattachées à chaque image, telles qu'une description ou un lien Internet vers d'autres ressources, apparaissent simultanément ce qui permet à l'utilisateur d'obtenir des informations à propos des objets affichés à ce moment là en 3D. Nous proposons également d'étendre l'utilisation des scènes 3D par exemple à la formulation des demandes pour éviter à l'utilisateur d'avoir à rechercher la meilleure façon de formuler sa demande. Cette combinaison de services permet à l'utilisateur un accès plus facile non seulement aux photos mais à toutes les informations archivées. Cette méthode basée sur la technologie 3D Viewpoint peut également être utilisée lors de la visualisation de modèles 3D ou lors des déplacements dans des espaces virtuels 3D. Pour trouver une ou des scène(s) particulière(s), l'utilisateur n'a qu'à choisir une ou plusieurs photos dans les archives numériques. Le système détectera alors automatiquement les points de vues des photos sélectionnées et les utilisera pour créer des scènes en 3D. Cela rend plus facile la visualisation de modèles ou de scènes pour l'utilisateur. Le système prototype qui utilise les données d'un site archéologique réel sera également introduit.

Mots clés: Archives numériques, modèles 3D, recherche de photos basée sur la technologie 3D Viewpoint, méthode pour parcourir les contenus