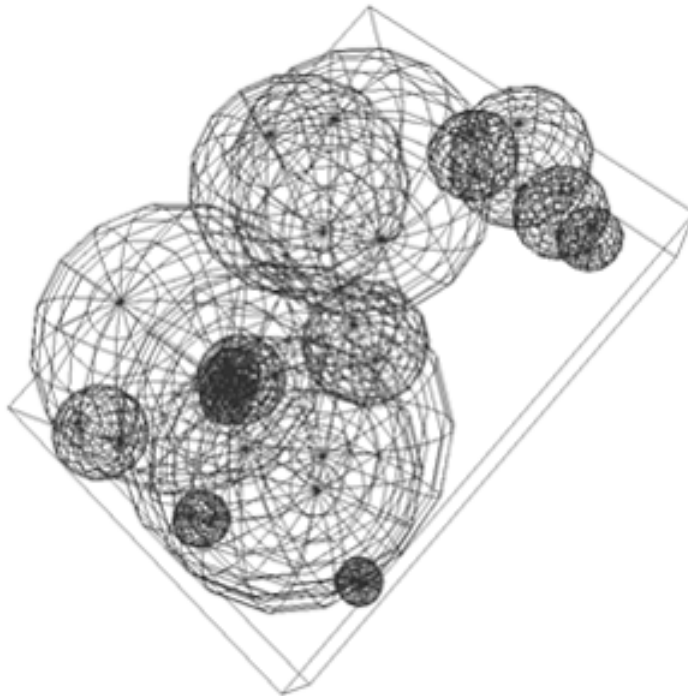


05/2007

Aprendiendo a recrear la realidad en 3D



Las técnicas de representación de escenas en tres dimensiones tienen un problema común: que la escena se considera como un todo, por lo que son relativamente ineficientes a la hora de realizar el procesamiento geométrico de objetos. En este trabajo se ha propuesto una nueva técnica de modelado jerárquico de escenas 3D estáticas que directamente tiene en cuenta los objetos presentes en ellas.

Las técnicas de modelado de escenas 3D mediante representaciones jerárquicas propuestas hasta ahora se diferencian, básicamente, en los elementos geométricos utilizados para representar los objetos o partes de la escena, y en la heurística de agrupación (o subdivisión) progresiva de éstos. Como elementos geométricos se suelen usar paralelepípedos y esferas, mientras que las heurísticas de agrupación más habituales son las correspondientes a: "binary space partitioning trees", "octrees", "extended octrees" y "kd-trees". Un problema común de estas representaciones es que la escena se considera como un todo, por lo que las jerarquías

así generadas son relativamente ineficientes a la hora de realizar procesamiento geométrico a nivel de objetos.

En este trabajo se ha propuesto una nueva técnica de modelado jerárquico de escenas 3D estáticas que directamente tiene en cuenta los objetos presentes en ellas. Se supone que estos objetos han sido adquiridos mediante algún sistema de visión artificial y están representados mediante su esfera englobante de menor diámetro. Estas esferas se van interrelacionando y reemplazando por sus correspondientes esferas englobantes en los sucesivos niveles de la jerarquía. La unión de dos o más esferas en los distintos niveles del árbol depende del valor de una nueva función de coste que considera el tamaño y distribución espacial de las esferas, así como un "factor de llenado" que mide la relación entre el volumen de una nueva esfera englobante y los volúmenes de las esferas contenidas en ella.

La siguiente figura muestra una escena de 24 objetos y distintas representaciones jerárquicas de la misma. En la parte superior derecha se muestra el segundo nivel de la representación obtenida mediante la técnica propuesta. En este nivel, los 24 objetos originales están representados mediante 7 esferas mostradas con mallas (en sólido se muestran las esferas contenidas en ellas). En la parte inferior izquierda se presenta el cuarto nivel correspondiente a una representación basada en octrees. Por último, en la parte inferior derecha se muestra el cuarto nivel de una representación de la misma escena basada en kd-trees. Como se puede observar, el número de esferas necesarias para obtener una representación similar es considerablemente inferior con la técnica propuesta. Esta disminución permite reducir el tiempo de cálculo de tareas de procesamiento geométrico de dichas escenas, tales como algoritmos de detección de colisiones o de visualización fotorealista.

Ángel Sappa
Centre de Visió per Computador
Universitat Autònoma de Barcelona
Miguel Ángel García
Departamento de Ingeniería Informática
Universidad Autónoma de Madrid
angel.sappa@cvc.uab.es, miguelangel.garcia@uam.es

Referencias

Sappa A. and Garcia M. A., "Generating Compact Representations of Static Scenes by Means of 3D Object Hierarchies", *The Visual Computer*. Vol. 23, No. 2, February 2007, pp. 143-154.

[View low-bandwidth version](#)