Visualizador progresivo de imágenes para facilitar el uso remoto de los instrumentos de observación astronómica del Centro Astronómico Hispano Alemán de Calar Alto

El Centro Astronómico Hispano Alemán CAHA de Calar Alto en Almería ofrece servicios de observación astronómica a los investigadores en este campo. En la actualidad, estos servicios obligan a la persona que quiera hacer uso de ellos a trasladarse a Calar Alto, con el consecuente gasto económico y de tiempo que esto produce. Para evitar esto se está trabajando en la posibilidad de que la observación se pueda realizar remotamente; es decir, que el astrónomo no tenga que desplazarse a Calar Alto.

Uno de los problemas que hay que superar para posibilitar la observación remota es que el uso de los instrumentos implica el manejo de gran cantidad de información. Para que el astrónomo pueda realizar la observación remotamente debe examinar las imágenes obtenidas lo antes posible. Internet permite la transmisión de esta información. El problema es que Internet es un canal lento y esto provoca que la observación se ralentice o, incluso, puede imposibilitarla, si no permite que se opere correctamente con el instrumento sito en Calar Alto.

El objetivo de este proyecto es conseguir que la información contenida en las imágenes llegue lo antes posible al astrónomo y permita que Internet sea un canal adecuado para facilitar la observación remota. Así que el resultado de este proyecto será un sistema informático con la típica arquitectura cliente-servidor sobre Internet. El servidor será un proceso que se ejecutará en Calar Alto en las máquinas que controlan los instrumentos y su misión será manipular las imágenes almacenadas en el disco duro y enviarlas a un proceso cliente. El proceso cliente será el que ejecute el astrónomo que observe remotamente.

Funcionalidad

La funcionalidad que debe cubrir el producto informático resultado de este proyecto consta principalmente de los siguientes bloques:

- Transmisión eficiente de imágenes astronómicas por Internet. Las imágenes serán comprimidas de forma que el usuario pueda realizar la visualización progresiva de las misma conforme vaya recibiendo datos de ellas. Al final de la transmisión el usuario remoto debe tener una replica exacta de la imagen original.
- Aplicación de distintos cálculos sobre la imagen propios de la observación astronómica. Entre estos cálculos se encuentran, por ejemplo, el cálculo del centro y el full width at half maximum de un objeto. Se realizarán estudios que muestren cómo se comportan estos cálculos si son efectuados sobre una imagen cuyos datos son recibidos progresivamente en el tiempo.
- Poseer una interfaz de usuario adecuada.
  - Visualización específica para imágenes astronómicas. Esto incluye la posibilidad de mostrar de diversas formas la información contenida en las imágenes. También es necesaria la posibilidad de realizar zoom a la imagen de la forma más cómoda posible.
  - El usuario podrá seleccionar un objeto de la imagen para la realización de diversos cálculos sobre él.
  - Exploración de archivos. El usuario podrá seleccionar cómodamente qué imágenes son las que quiere visualizar de las almacenadas en la máquina remota. Una vez transmitida, existirá la posibilidad de guardarla, exactamente idéntica a la original, en la máquina local al usuario.
- Manejo de imágenes de gran tamaño. Se espera la utilización de instrumentos que generan imágenes de gran tamaño y será necesario tomar medidas para la utilización de éstas.

La información obtenida por los instrumentos de Calar Alto se almacena en archivos con el formato FITS. Así que para la realización del proyecto será necesario usar y adecuarse al formato FITS en el que se encuentran las imágenes. El formato FITS Flexible Image Transport System para la estructuración de datos e intercambio está definido en el standard NOST 100-1.1 administrado por la oficina de standards y tecnología de la NASA. La NASA proporciona librerías software que permiten trabajar con el standard FITS.