

INTERFACE DE USUARIO PARA LA ENSEÑANZA DE LA TELEDETECCIÓN CON IDRISI™

Ernesto GARCÍA HERNÁNDEZ
Dpto. de Geografía, UAH.

RESUMEN: RsMENU es un interface de usuario de dominio público para IDRISI 4.1. RsMENU está diseñado para usar IDRISI como equipo de tratamiento digital de imágenes en la enseñanza introductoria de la teledetección.

ABSTRACT: RsMENU is a public domain user interface for IDRISI 4.1. RsMENU is designed for using IDRISI like a digital image processing software in basic remote sensing training.

Para el aprendizaje de una determinada tecnología informática, como es la teledetección, no basta con que el programa cuente con unos potentes, precisos y veloces algoritmos, es más importante que cuente con un interface intuitivo, estructurado y fácil de utilizar, que permita al que se acerca al programa sentirse cómodo y guiado por el programa.

El software IDRISI de la Graduate School of Geography de la Universidad de Clark, Worcester, Massachusetts, es uno de los Sistemas de Información Geográfica más difundidos, más de 8000 licencias vendidas hasta finales del pasado año, dadas sus especiales características: bajo coste, ejecutable en PC's, facilidad de manejo y considerable potencia para el análisis y tratamiento de la información espacial.

IDRISI con sus primitivas gráficas raster, solas o combinadas en metaprogramación batch, permite, además de la ejecución de complejos análisis raster, realizar las operaciones fundamentales para el tratamiento digital de imágenes. Esto le hace idóneo, entre otras aplicaciones, para la enseñanza de la teledetección en sus primeras fases. Sin embargo, la dispersión de los comandos por el menú de IDRISI y la carencia de un sistema de menús específico para el tratamiento digital, como el de otras aplicaciones (ERDAS™, DRAGON™, RSVGA™, etc.), impide al usuario novel el aprovechamiento de todas las

funcionalidades de IDRISI en este área de aplicación.

El interface debería reunir los comandos IDRISI con interés para el tratamiento digital de imágenes bajo un sistema de menús. Los comandos deberían agruparse jerárquicamente según el tipo de operaciones más comunes del tratamiento digital: visualización, realces, clasificación, etc. El programa debería incluir algún tipo de ayuda para el usuario y ser lo más "user friendly" posible.

VERSIONES PRELIMINARES.

Planteado el problema se procedió a darle solución. Un primer paso consistió en la elección de una herramienta de programación que nos permitiese la realización de un interface de aplicación consistente en un sistema de menús. El principal requerimiento, y el único en primer momento, fue que el lenguaje fuese capaz de ejecutar programas ya compilados (módulos de IDRISI) con una instrucción o función tipo "RUN".

De entre las posibles herramientas disponibles se hizo un primer intento con la metaprogramación batch que permite realizar el S.O. DOS, pero la escasez de comandos hizo necesario recurrir a pequeños programas realizados en otro lenguaje, con lo que el resultado fue una programación poco elegante y un aspecto bastante espartano. Al programa se le llamó RsMENU en un primer momento y este es el nombre que conserva actualmente.

El segundo intento se realizó en lenguaje DBASETM, un lenguaje de programación orientado a la gestión de bases de datos pero que disponía, a priori, de todas las estructuras de control y comandos necesarios para la realización del interface. Los resultados fueron bastante satisfactorios, a excepción de algún problema de falta memoria RAM disponible con los módulos de IDRISI que hacen un uso más exhaustivo de este recurso.

Como los resultados fueron alentadores se procedió a compilar el programa en DBASE con el compilador CLIPPERTM. De esta manera se consiguió un primer interface basado en menús de texto a los que se accedía pulsando una determinada tecla, igualmente la ejecución de los módulos IDRISI o el acceso a la ayuda se producía al pulsar una tecla predeterminada.

ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN.

La estructura del programa quedó compuesta por un menú principal y seis submenús con los siguientes items:

VISUALIZACIÓN

Visualizar imágenes
Autoescalar imágenes
Visualizar 3-D
Visualizar caracteres

Composición multibanda
Paleta de color VGA

Ayuda

REALCES

Compresión del contraste
Filtrajes
Superposición - NDVI

Componentes principales
Transformación HSI
Análisis de texturas

Radiancia
Temperatura

Ayuda

CLASIFICACIÓN

Entrenamiento
Editar zonas de entrenamiento
Comparar zonas de entrenamiento

Clasificación paralelepédica
Clasificación mínima distancia
Clasificación de máxima verosimilitud
Clasificación no supervisada

Verificación de resultados

Ayuda

OPERACIONES GEOMÉTRICAS

Expandir una imagen
Muestrear una imagen
Rotar imágenes
Unir imágenes
Perfiles

Área

Correcciones geométricas

Ayuda

UTILIDADES

Histograma

Regresión - Dispersión

Muestreo

Autocorrelación

Explorador hexadecimal

Ayuda

GESTIÓN DE FICHEROS

Listado de imágenes

Mantenimiento de ficheros

Información de las imágenes

Remover cabeceras

Erdidris

Tifidris

Bilidris

Bipidris

Ventanas

Ayuda

Salir del programa.

OPTIMIZACIÓN DE LA APLICACIÓN

Aunque las librerías de funciones existen casi para todos los lenguajes de programación existentes, son mucho más numerosas y están más difundidas las librerías para los lenguajes XBASE como es el caso de CLIPPER.

Se procedió a investigar sobre las librerías comerciales y de dominio público para CLIPPER con objeto de descubrir que mejoras o nuevas funcionalidades podían aportar a la aplicación. Las conclusiones fueron que se podía mejorar la aplicación, entre otros, en los siguientes aspectos:

- Mejora visual y funcional del interface incluyendo todo tipo de menús: menús de barra, desplegados, pop-up, etc.
- Incluir el manejo del ratón para utilizar los menús.
- Mejorar la gestión de la memoria.
- Incluir imágenes gráficas (.PCX).
- Hacer shell al DOS.

Se comenzó la modificación de la aplicación utilizando varias librerías de dominio público, entre la que cabe destacar la librería FIVEPRO™ (ver. 1.0 B) que permitió añadir a la aplicación:

- Un menú de barras para el menú principal.
- Menús desplegados (pulldown) para los submenús.
- Una barra de estado que informa de que función cumplen las distintas opciones de los menús y submenús.
- Utilización de un ratón compatible Microsoft™ para manejar completamente el interface.
- Opción "SALIR AL SISTEMA" haciendo shell al DOS que permite ejecutar otros programas sin salir del interface así como examinar el entorno o hacer uso de las funciones del S.O.
- Solucionar el problema de falta de memoria mediante una función preparada para ejecutar procesos "child" (módulos IDRISI) desde una aplicación "parent" (interface) que libera la memoria que está ocupando mediante la creación de una imagen, total o parcial, del proceso "parent" en memoria extendida (EMS) o expandida (XMS) si esta se encuentra disponible, si no el programa crea un fichero de intercambio temporal en disco.

La aplicación final es un producto estable y eficaz, que facilita la enseñanza y el aprendizaje de esta tecnología informática y permite realizar las operaciones más habituales del tratamiento digital de imágenes de satélite e incluso algunas que no permiten otros programas de precio superior. El interface tiene los siguientes requerimientos hardware:

- Microprocesadores 8086, 8088, 80286, 386, 486 o Pentium.

- S.O. MS-DOS 3.1 o superior, sesión DOS de WINDOWS 3.1, sesión DOS de WINDOWS NT u OS/DOS con cualquier tipo de Hardware.
- Tarjeta gráfica VGA, XGA, SVGA.
- 1 MB de disco duro libre para los ficheros temporales.
- Un programa de caché de disco es altamente recomendable para incrementar la velocidad de respuesta y ejecución de la aplicación.

La versión ejecutable de este programa así como su código fuente han sido cedidos por el autor, como dominio público, al resto de usuarios a quienes pueda interesar sin ningún tipo de contraprestación económica o de cualquier otro tipo. Tanto la utilización del programa, como su copia y distribución son libres y gratuitas. El programa puede conseguirse junto con GisMENU, un interface en castellano para usar IDRISI, nuevos módulos de IDRISI y programas para la conversión de formatos cartográficos en la obra: BOSQUE, J., et al. (1994); *Sistemas de Información Geográfica: Prácticas con PC ARC/INFO e IDRISI*, Madrid, Ed. RA-MA. o solicitándolo al autor, al:

*Departamento de Geografía de la Universidad de Alcalá de Henares -
C/ Colegios, 2 - 28801 Alcalá de Henares (Madrid).*