



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERIA**

ESCUELA DE SISTEMAS Y COMPUTACION

SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA GRASS

ASIGNATURA: SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

DOCENTE: Ing. Gonzalo Allauca Peñafiel MgS.

INTEGRANTES

Sandra Contento

Nay Mojarrango

Patricia Badillo

Julio Armendáriz

ANIO: QUINTO

INTRODUCCION

GRASS GIS hoy en día, es el decano en el mundo del software libre geoespacial y pasa por ser uno de los programas libres más potentes y versátiles. Sus altas prestaciones y sus capacidades analíticas tanto en el trabajo con datos vectoriales como en el trabajo con datos raster, hacen de GRASS una excelente herramienta para desempeñar trabajos de análisis espacial o geográfico en muchos campos de aplicación, desde el análisis ambiental hasta el análisis de redes, pasando por la teledetección o la simulación de modelos.

GRASS, en combinación con QGIS, se convierte en un binomio de altas prestaciones y largo recorrido pues, mientras GRASS tiene su rendimiento máximo en el trabajo con datos ráster, álgebra de mapas,... QGIS (producto libre, muy escalable y en constante evolución y crecimiento) se integra con GRASS a través de un plugin ofreciendo muchas funcionalidades y posibilidades en el trabajo con datos vectoriales, desde la captura y edición de datos, hasta la aplicación de geo procesos.

OBJETIVOS

- Identificar los distintos tipos de comandos que existen en GRASS para poderlos utilizar en la practica
- Explorar una base de datos para ver los mapas
- Mostrar el proceso de instalación de GRASS en la plataforma Windows
- Practicar con ejemplos para realizar el análisis espacial vectorial y raster con GRASS GIS

TEMALAINVESTIGACION:

Uso del Software Libre Grass vs Software Privativo para GIS,

CONTENIDO

GRASS. Es un Sistema de Información Geográfica (SIG) utilizado para la gestión geoespacial y análisis de datos, procesamiento de imágenes, gráficos, producción de mapas, modelado espacial y visualización.

GRASS es actualmente utilizado en ámbitos académicos y comerciales en todo el mundo, así como por muchas agencias gubernamentales y empresas de consultoría ambiental. Para usar en aplicaciones ingenieriles y de planificación territorial. Este programa puede visualizar y manipular datos vectoriales, como carreteras, ríos, límites, etc. Puede también utilizarse para la actualización de mapas utilizando sus herramientas de digitalización. Dispone también de capacidad para manejar datos raster y para realizar transformaciones entre los formatos raster y vectorial.

En Linux, la interfaz gráfica de GRASS es Quantum GIS, también conocido como QGIS.

GRASS contiene más de 400 programas y herramientas para desplegar mapas e imágenes en pantalla y en papel; manipular ráster, vectoriales y datos de sitios, procesar imágenes multiespectrales y crear, administrar y almacenar datos espaciales.

GRASS cuenta con interface gráfica y con línea de comandos para esas operaciones. Este sistema es compatible con impresoras comerciales, plotters, tabletas digitalizadoras y bases de datos, lo que permite crear nuevos datos así como administrar los ya existentes.

Historia

En sus inicios, en 1982, el software fue desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros del Laboratorio de Investigación de Ingeniería de la Construcción del Ejército de los Estados Unidos (USA-CERL) como herramienta para la supervisión y gestión medioambiental de los territorios bajo administración del Departamento de Defensa al no encontrar ningún GIS en el mercado que satisficiera estas necesidades. En 1991 se pone a disposición pública a través de Internet. Su popularidad se incrementa en universidades, empresas y agencias gubernamentales. En 1997, ante el anuncio de USA-CERL GRASS de que dejaría de dar soporte al programa, la Universidad de Baylor se hace cargo de su desarrollo. A partir de esta fecha aumenta su aceptación dentro del mundo académico. El 26 de octubre de 1999 con la versión 5.0 se libera el código del programa bajo licencia GNU GPL. GRASS era uno de los primeros ocho proyectos de la Fundación OSGeo. En 2008 oficialmente graduó de la fase de incubación.

Características

GRASS se basa en más de 350 módulos y herramientas que ejecutan tareas concretas y simples. Cuando se ejecuta GRASS no se carga un gran programa en memoria, sino que simplemente se cargan una serie de nuevas variables de entorno que permiten el acceso a los datos y a los módulos de GRASS. Estos incluyen herramientas para el manejo de información en formatos raster y vectorial así como mapas de puntos (sites), herramientas para el análisis de imágenes de satélite, para el enlace a bases de datos y paquetes estadísticos SIG, así como para la producción de gráficos.

Al estar disponible bajo la licencia GPL, los usuarios pueden modificar los códigos fuentes para crear nuevos programas. Es por eso que existe más de 800 librerías documentadas y una API para lenguaje C. También posee una interfaz gráfica en Tcl/Tk, independiente de la plataforma, que facilita el acceso a los recursos del programa. Se trata de una interfaz intuitiva que facilita la visualización y manipulación de los datos del usuario. Prácticamente todos los programas disponibles en GRASS están disponibles en esta interfaz. Esta sencilla interfaz de usuario convierte al programa en la plataforma ideal para el aprendizaje del uso de Sistemas de Información Geográfica

Potencialidades de GRASS

- Capacidad para leer y escribir mapas y tablas de datos en los formatos propietario más generalizado (incluyendo ARC/Info e Idris).
- Los usuarios pueden escribir su propio código utilizando las librerías de GRASS disponibles y bien documentadas y el Manual del Programador de GRASS
- La gran potencia de sus herramientas para el manejo de datos raster, da a GRASS la capacidad para funcionar como un entorno de modelización espacial. Contiene más de 100 comandos para la gestión y análisis de datos raster.
- Procesos superficiales como la transformación lluvia-escorrentía, construcción de líneas de flujo, análisis de estabilidad de taludes y análisis espacial son algunas de las posibles aplicaciones para ingeniería y planificación territorial. Posee herramientas multifuncionales lo que permite a los usuarios crear sus propios mapas a partir del análisis de datos en GRASS. Además de la perspectiva convencional en 2 dimensiones, GRASS permite la incorporación de la tercera dimensión. Los mapas raster, vectoriales y puntuales pueden utilizarse para la visualización.
- Las herramientas de GRASS permiten realizar animaciones con los datos espaciales disponibles, cambiando sobre la marcha las capas visualizadas. Los datos utilizados en visualizaciones 3D pueden también almacenarse como ficheros gráficos o como animaciones en formato mpeg para posterior visualización.
- Contiene un amplio conjunto de herramientas para el análisis y modelización hidrológica, análisis de cuencas, obtención de número de curva, análisis de avenidas,

características de los cauces y redes de drenaje, etc.

- Generar gráficos y estadísticas
- Utilizar datos de campo como entrada de modelos o simular parámetros a partir de datos numéricos.

Estructura de archivos de GRASS

Un mapa ráster de GRASS consiste de varios archivos en varios subdirectorios dentro de un mapset, con la siguiente organización

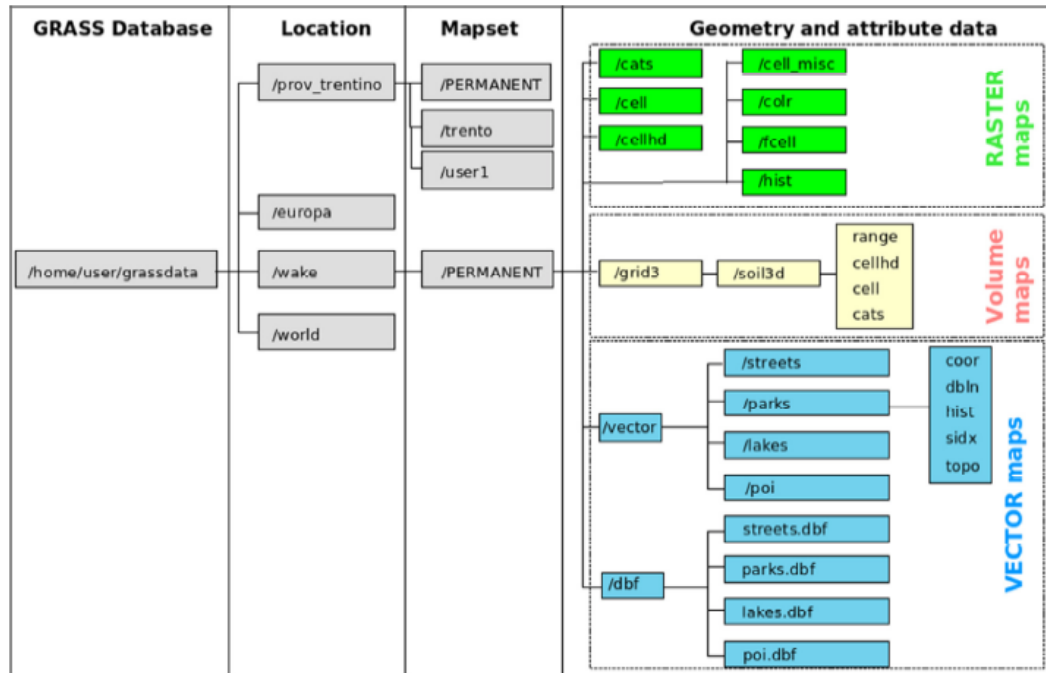
- **cellhd/**: encabezado del mapa, incluye el código de la proyección, las coordenadas extremas del mapa ráster, número de filas, número de columnas, resolución e información acerca de la compresión.
- **cell/**, **fcell/** o **grid3/**: Matriz genérica de valores en un formato portable y comprimido que depende del tipo de datos del ráster (entero, punto flotante o 3D grid).
- **hist/**: Archivo de historial que contiene metadatos tales como la fuente de los datos, El comando que se usó para generar el mapa ráster o información determinada por el usuario.
- **cats/**: Archivo opcional de categorías el cual contiene etiquetas de texto o numéricas asignadas a las categorías del mapa ráster.
- **colr/**: Archivo opcional con una tabla de colores
- **cell_misc/**: Fecha y hora, rango de valores

Un mapa vectorial de GRASS está almacenado en varios archivos separados en un solo

Directorio. Mientras que los atributos están almacenados en un archivo DBF, SQLite o en una DBMS (PostgreSQL, MySQL, ODBC) los datos geométricos son almacenados con la siguiente organización:

- **head**: Encabezado ascii del mapa vectorial con información sobre el origen del mapa (fecha y nombre), escala y umbral.
- **coor**: Archivo binario de la geometría, que incluye las coordenadas de los elementos gráficos (primitivos) que definen las características del mapa vectorial.
- **topo**: Archivo binario de la topología que describe las relaciones espaciales entre los elementos gráficos del mapa vectorial.
- **hist**: Archivo historial ASCII con los comandos que fueron usados para crear el mapa vectorial así como el nombre y hora y fecha de creación.

- **cidx**: Archivo binario, índice de las categorías que se usa para vincular ID's de objetos a la tabla de atributos.
- **dbln**: Archivo ASCII que contiene la definición del enlace a atributos almacenados en la base de datos (DBMS).



Existen 3 tipos básicos de capas espaciales:

Rast, corresponde a capas de datos en formato raster. Es en el tratamiento de este tipo de capas donde GRASS se muestra más potente.

Vect, corresponde a capas de líneas o de polígonos en formato vectorial.

El formato de almacenamiento y gestión de este tipo de datos se está modificando profundamente para que las próximas versiones del programa.

Sites, corresponden a capas de puntos, tienden a desaparecer en las últimas versiones de GRASS.

MUDULOS DE GRASS

Los nombres de los módulos de GRASS están constituidos por una letra minúscula que hace referencia al tipo del comando, un punto y el nombre del comando. Los tipos de comando, y sus letras identificadoras son:

g.* Módulos de gestión de ficheros

d.* Módulos de salida grafica

r.* Módulos para análisis de capas raster

v.* Módulos para análisis de capas vectoriales

i.* Módulos para tratamiento de imágenes de satélite

s.* Módulos de procesamiento de sites, los sites son mapas de puntos en GRASS 6,0

Desaparecen y pasan a formar partes de las capas vectoriales

m.* Miscelánea de módulos con propósitos diversos

p.* y ps.* Creación de cartografía y creación de cartografía PostScript

Posee dos modos de interacción con el usuario los cuales son:

Modo interactivo el usuario simplemente teclea el nombre del módulo y espera

A que el programa le pregunte por los dos valores de los parámetros

GRASS:/path>d.rast <enter>

Modo línea de comandos el usuario debe teclear, tras el nombre del módulo, todas las opciones

Y parámetros de ejecución del mismo

GRASS:/path>d.rast mdecn <ENTER>

El parámetro rast indica la capa raster que va a pintarse

BASE DE DATOS

Dentro de la base de datos los proyectos se organizan por áreas de proyecto en subdirectorios llamados localizaciones (locations en ingles). Una localización esta definida por un sistema de coordenadas proyección cartográfica y límites geográficos. Los subdirectorios y archivos que tienen una localización se crean automáticamente cuando se inicia GRASS la primera vez con una nueva localización.

Cuando se crea una nueva localización, GRASS automáticamente crea Un directorio de mapas especial llamado PERMANENT donde se puede almacenar la información principal del proyecto.

Los datos en el directorio de mapas PERMANENT solo pueden ser añadidos, modificados o borrados por el propietario del directorio de mapas PERMANENT, sin embargo, los datos pueden ser consultados, analizados y copiados a sus respectivos directorios de mapas de otros usuarios.

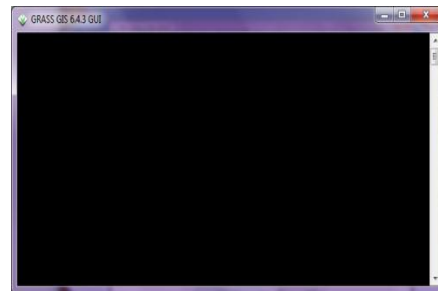
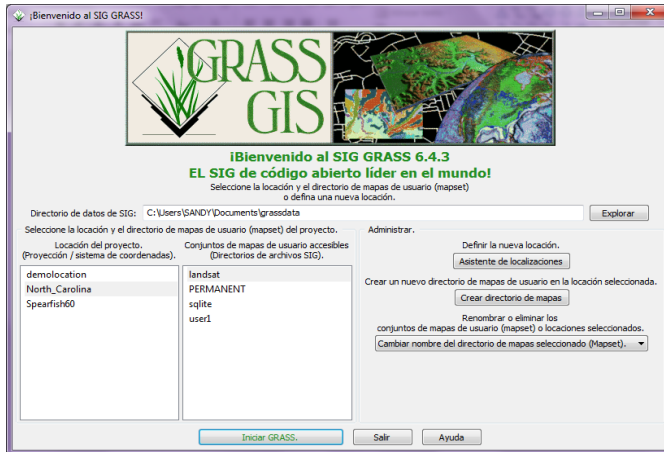
Para manipular o agregar datos al **PERMANENT**, el propietario debe iniciar GRASS y escoger la localización y el directorio de mapas

PERMANENT es un directorio de mapas también contiene el archivo default_wind, el cual almacena las coordenadas de los límites de la región por defecto para la localización los cuales todos los usuarios tienen cuando inician la base de datos.

Además un archivo wind es mantenido en todos los directorios de mapas para almacenar los límites y la resolución raster seleccionada actualmente.

Diferencia entre Argis y GRASS

En Argis no existe el modo de línea de comandos, para realizar la ejecución, GRASS permite modificar sus módulos ya que es abierto el código además GRASS tiene una interfaz flexible lo que permite comprender y entender de mejor manera ya que si no se conoce algún comando podemos ir a la ayuda.



CONCLUSIONES

- Aparecerá una barra de herramientas desde la cual es posible ejecutar todos los comandos de GRASS donde se podrá trabajar de una mejor manera.
- El SIG vectorial es ARC-INFO y de tipo matricial GRASS, aunque ambos poseen sistemas de conversión de un tipo a otro.
- Sistema de Información Geográfica que trabaja con ficheros tipo raster.
- Son múltiples las herramientas que GRASS 4.2.
- Las primeras versiones fueron realizadas por el cuerpo de ingenieros de la armada americana y en la actualidad es la Baylor University la que lo está desarrollando.

RECOMENDACIONES

Se debe utilizar el software de acuerdo a las necesidades y funcionalidades que se desea implementar.

Si se utiliza GRASS para servidores lo pueden realizar a través de la línea de comandos ya que es una gran ventaja que ofrece GRASS

BIBLIOGRAFIA

<http://grass.osgeo.org/documentation/tutorials/>

<http://www.youtube.com/watch?v=AJIYxQDiF38>

<http://landmap.mimas.ac.uk/index.php/Learning-Materials/Image-Processing-for-GRASS/image-processing-for-grass-gis>