

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE SISTEMAS Y COMPUTACION



INTEGRANTES:
JOHANA DUCHI
RAQUEL GUAIÑA
FAUSTO MOROCHO
MAYRA VILLACRES
AÑO: QUINTO

TEMA:
PCRASTER

PROFESOR:
Ing. Gonzalo Allauca Peñafiel MgS.

ASIGNATURA:
SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

28/11/2013

Contenido

INTRODUCCIÓN:.....	3
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
GENERAL:.....	4
ESPECÍFICOS:.....	4
MARCO TEÓRICO:.....	5
Características:	5
Requisitos de hardware y software para la instalación	5
GIS y Modelado Cartográfico	6
Funcionalidades:.....	6
Módulo gstat: Modelado geoestadístico	7
Módulo ADAM: la propagación de errores	7
La Base de Datos	8
Conceptos, tipos de datos utilizados en la base de datos	8
Mapas PCRaster	9
Ubicación atributos, valores perdidos	9
Proyección	10
X_{UL} , Y_{UL}	11
Longitud de la célula	11
Número de filas, número de columnas	11
Ángulo	11
Los tipos de datos	11
Tipo de datos Boolean.....	12
Tipo de datos nominal.....	13
Tipo de datos ordinal.....	13
Tipo de datos escalar.....	13
Tipo de datos de dirección	13
Tipo de datos Ldd.....	14
Cómo importar o exportar datos, mapas de Pantalla, Opciones globales	15
PCRaster mapas: la gestión de bases de datos	15
Creación de un mapa PCRaster, importación de datos	15
Exportación de datos de un mapa PCRaster.....	16
Visualización de la pantalla, para realizar copias impresas de los mapas PCRaster.....	17
Lista funcional de los operadores PCRaster	17

Operadores Point	17
Los operadores booleanos.....	17
Falta la creación de valor, la detección, la alteración	18
Operadores Aritméticos, funciones trigonométricas, exponenciales, logarítmicas	19
CONCLUSIONES.....	23
RECOMENDACIONES.....	23
BIBLIOGRAFIA	23

INTRODUCCIÓN:

En el Departamento de Geografía de la Universidad de Utrech se ha desarrollado PCRaster (pcraster.geo.uu.nl). Se trata de un SIG relativamente barato. Se utiliza fundamentalmente en estudios de tipo hidrológico y geomorfológico.

PCRaster es un paquete de SIG libre y sistema de modelado dinámico, y proporciona las herramientas estándar para la edición de los mapas de entrada y la visualización de los resultados a través de animaciones del mapa, series de tiempo, etc.

PCRaster es un S.I.G que consiste en conjunto de herramientas para guardar, manipular, analizar y recuperar la información geográfica.

Es un sistema basado en formato raster, con la particularidad de la manera de almacenar los tipos de datos en la base de datos y las posibilidades para la manipulación y análisis de los datos.

La arquitectura del sistema permite la integración de modelos con las funciones de los S.I.G clásicas.

OBJETIVOSDELA INVESTIGACIÓN

GENERAL:

- ✓ Investigar sobre el Sistema de Información Geográfica PCraster

ESPECIFICOS:

- ✓ Conocer las funcionalidades con las que cuenta el software.
- ✓ Determinar las principales diferencias entre PCraster y ArcGis.
- ✓ Averiguar los requerimientos que se necesita para su instalación.

MARCO TEÓRICO:**Definición:**

PCRaster es un S.I.G que consiste en conjunto de herramientas para guardar, manipular, analizar y recuperar la información geográfica.

Características:

- Es una colección de software dirigido al desarrollo y despliegue de modelos ambientales espacio-temporales.
- Contiene un entorno de desarrollo de modelos de secuencias de comandos, permite a los usuarios desarrollar sus propios modelos de simulación.
- Se aplica principalmente en la modelización del medio ambiente: la geografía, la hidrología, la ecología para nombrar unos pocos. Pero también otros modelos se pueden construir. Los ejemplos incluyen los modelos de lluvia-escorrentía, modelos de competencia de vegetación.
- Incluye un completo conjunto de bloques de construcción de modelos y funciones analíticas para la manipulación de mapas de SIG raster.
- Incluye un marco para la construcción de modelos espacio-temporal estocástico y asimilación de datos.
- Viene con una herramienta para la visualización interactiva de los datos estocásticos espacio-temporales.
- Se ejecuta en varias plataformas, incluyendo Linux y Windows.
- Se puede descargar de forma gratuita.
- Es software libre (a partir de la versión 4).

PCRaster no está desarrollado para ser un SIG raster en toda regla. Carece de funciones de digitalización, el trazado y otras tareas típicas de SIG. Aunque PCRaster puede ser utilizado como un paquete independiente, se recomienda utilizarlo en combinación con SIG raster.

Requisitos de hardware y software para la instalación

- PCRaster ejecuta bajo UNIX o Windows.
- Para la versión de Windows, se necesita una máquina con 4 MB de RAM.

- Se requiere un monitor VGA para la visualización, se recomienda color de VGA.

GIS y Modelado Cartográfico

El módulo central del sistema PCRaster es el grupo de operaciones PCRaster donde las operaciones para Modelado Cartográfico están integradas en un alto nivel con las funciones de los SIG del paquete.

Funcionalidades:

Las principales funciones de los SIG compatibles son interfaces de usuario, la conversión de datos con otros programas GIS y gestión de base de datos.

No permite la digitalización y el escaneo, pero la transferencia de datos hacia y desde otros paquetes de SIG que apoyan estas funcionalidades es simple.

Los datos espaciales se almacenan en la base de datos como mapas PCRaster, este es un formato binario usado para la representación de mapas raster en PCRaster.

La parte Modelado Cartográfico consta de operadores para el análisis estático de mapas. Este conjunto de operadores sigue el concepto de Álgebra de mapas, Modelización y Cartografía. Hay varias versiones de Álgebra de mapas, todas con diferentes nombres, pero el concepto utilizado en PCRaster están estrechamente relacionadas con el concepto del paquete MAP diseñado por Tomlin.

Un amplio conjunto de operadores está disponible en el sistema de PCRaster: varios operadores de punto (funciones analíticas y de aritmética, operadores booleanos, operadores de relación, comparación, el redondeo, la generación de campo, etc), los operadores locales para los cálculos en el movimiento de ventanas (filtro de paso alto, borde filtrado, medias móviles, etc), los operadores de la zona para los cálculos dentro de áreas específicas (por ejemplo, grupos de suelos), los operadores para el cálculo de las trayectorias de costos.

Este conjunto de operadores es un lenguaje de programación diseñado especialmente para el análisis espacial y temporal. Se trata de un lenguaje algebraico, lo que significa que las operaciones PCRaster se pueden aplicar y se combinan de la misma manera que en los cálculos algebraicos.

Módulo gstat: Modelado geoestadístico

Gstat es el módulo de PCRaster de Modelamiento geoestadístico. Gstat es una aplicación independiente.

En el modelado geo estadístico se supone que la propiedad de las células es una realización de una función aleatoria espacial. Se incluye el modelado de la dependencia espacial en la base de los valores de las celdas conocidas y la predicción espacial, donde los valores se predijeron en células con un valor desconocido el uso de células con un valor conocido. En gstat, el modelado de la dependencia espacial se realiza mediante la estimación del variograma, el (pseudo) variograma cruzado, covariogram o covariogram cruz y modelos de variograma de ajuste (anidada) (con pantalla gráfica interactiva).

Herramientas para la predicción espacial es simple, ordinario o universal, univariable o multivariable, punto o bloque kriging o simulación condicional. Funciones inversas distancia simples también están disponibles.

El módulo de gstat está integrado en un nivel medio con la parte SIG del paquete. Se trata de un módulo separado, pero la conversión de datos con la base de datos central es simple. Para la interpolación de datos puntuales, utiliza un formato de columna de datos de punto también se utiliza en Geo-EAS.

Este formato de datos punto puede ser fácilmente convertido a formato de mapa de PCRaster. La salida del gstat de datos espaciales es en formato de mapa de PCRaster: al realizar interpolaciones en gstatPCRaster formateando mapas se pueden usar como una máscara para especificar el área sobre la cual se realizan interpolaciones y la resolución del mapa interpolado. Los mapas resultantes son interpolados en formato de mapa PCRaster y pueden ser visualizados y analizados mediante los operadores PCRaster.

Módulo ADAM: la propagación de errores

El módulo ADAM calcula la propagación de errores en un modelo cartográfico. Sobre la base de los errores en los parámetros del modelo cartográfico y de correlación espacial o no espacial entre estos parámetros de entrada (espacial) del módulo ADAM, calcula el error en la salida del modelo cartográfico (es decir, la varianza, asimetría y cuantiles de la salida de la distribución).

Se especifica el error en los parámetros de entrada y la correlación entre los parámetros de entrada en un archivo script de ADAM con los modelos de variograma que también se utilizan en el módulo gstat de PCraster. ADAM utiliza el formato de mapa de PCraster para la entrada y salida de los modelos de propagación de error.

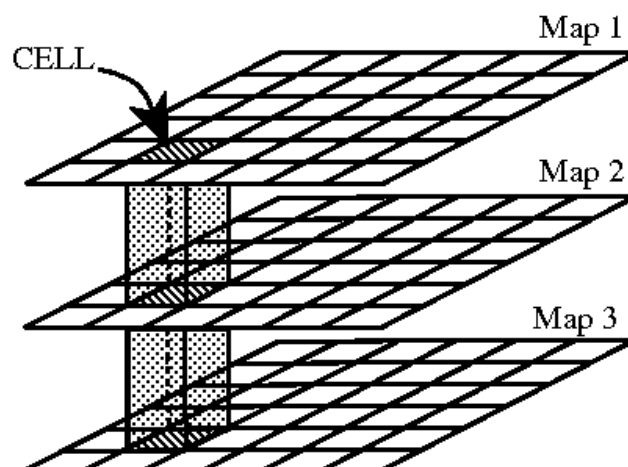
La Base de Datos

Conceptos, tipos de datos utilizados en la base de datos

Hay cuatro tipos de datos que se utilizan en la base de datos PCraster. Los datos de áreas 2D están representados por los mapas raster. Estos mapas PCraster tienen un formato PCraster especial que permite la manipulación sencilla y estructurada de datos espaciales en el paquete. Es el tipo más importante de los datos en la base de datos: casi cualquier operación PCraster utiliza y / o genera un mapa PCraster. Para el análisis de los mapas PCraster con otros paquetes de software, será necesario convertirlos a formato ASCII. Los tres tipos restantes de datos (tablas, series de tiempo y punto archivos columna de datos) representan las relaciones entre los mapas PCraster, datos temporales y datos de puntos, respectivamente. Estos tipos de datos están en formato ASCII; Como resultado, estos también pueden ser analizados con otros paquetes de software, sin necesidad de conversión.

En PCraster una pila representa las capas del mapa PCraster del paisaje, donde cada capa del mapa representa un atributo.

Una pila de mapas PCraster resultantes en una representación 2,5 D del paisaje. Se muestra una célula; su propiedad se define por los valores de los atributos almacenados en las capas del mapa Mapa1, Mapa 2, Mapa 3,...



Las características espaciales de un mapa PCRaster se definen por su atributos de ubicación geográficas. Estos definen la forma y el área cubierta por el mapa y el tamaño de las células.

El tipo de atributo representado por las capas controla el tipo de operaciones que se pueden realizar con los datos almacenados en la capa. Este conocimiento se lleva a cabo en el paquete PCRaster por la idea de los tipos de datos: cada capa de mapa PCRaster tiene un tipo de datos que se le atribuye.

Se reconocen los siguientes tipos de datos:

Los tipos de datos para los datos de las clases son los tipos de datos booleanos, nominal y ordinal.

El tipo de datos **booleano** es para datos que sólo puede tener dos valores: true o false. Lógica booleana se puede aplicar a los mapas de este tipo de datos.

El tipo de datos **nominal** representa los datos con un número ilimitado de clases, por grupos de suelos de instancia.

El tipo de datos **ordinal** también representa los datos en clases, a diferencia del tipo de datos nominal que incluye el concepto de orden entre las clases, por ejemplo, las clases que representan los grupos de ingresos.

El tipo de datos **escalares** y **direccionales** representan los datos continuos.

El tipo de datos **escalar** para los datos en una escala lineal, por ejemplo la elevación, el tipo de datos **direccionales** de datos sobre una escala circular, por ejemplo, aspecto en el terreno.

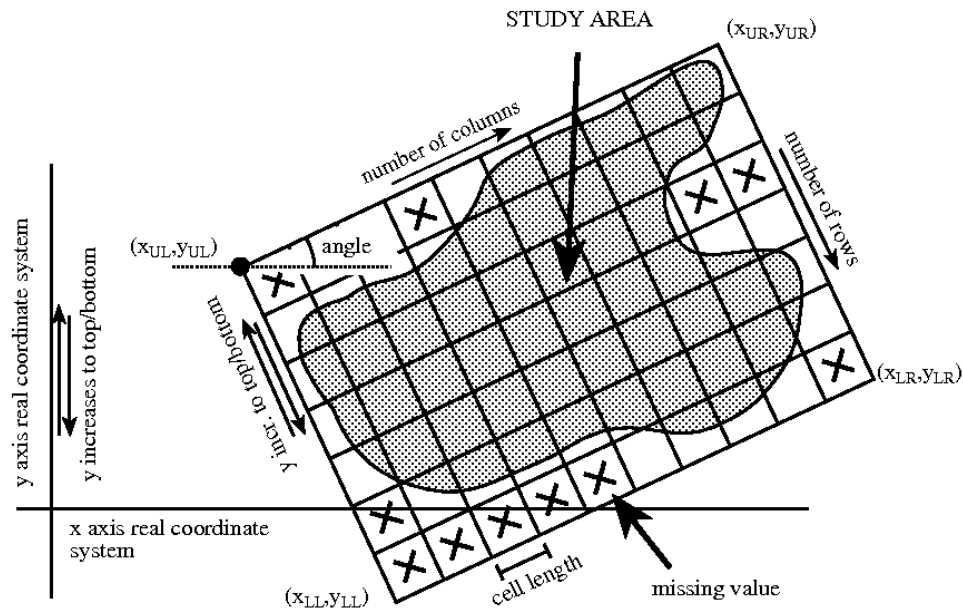
Mapas PCRaster

Ubicación atributos, valores perdidos

La ubicación de los atributos de proyección, x_{UL} , y_{UL} , longitud de la célula, el número de filas, número de columnas y angulares se utilizan para definir la posición de la hoja con respecto a un sistema de coordenadas del mundo real y la forma y la resolución del mapa, se muestra esquemáticamente un mapa PCRaster de un área de estudio y la localización de atributos utilizados, la ubicación de los atributos definen el

mapa con respecto al sistema de coordenadas del mundo real (una x ordinaria, sistema de coordenadas y).

Ubicación atributos utilizados para definir las características espaciales de un mapa PCraster.



La elección de los atributos de ubicación debe estar basada en la forma de la zona de estudio y el conjunto de datos que desea almacenar en el mapa. Mapas PCraster siempre tienen una forma rectangular, pero la forma y el tamaño del mapa no tienen que corresponder exactamente con la forma de la zona de estudio, como se muestra en la figura.

Durante la importación de datos para el mapa PCraster las células en el mapa fuera del área de estudio se asignan valores perdidos.

Los atributos de ubicación tienen el siguiente significado;

Proyección

La proyección del sistema de coordenadas real que también se asignará al mapa PCraster, se supone que es una radiografía simple, y campo (también se utiliza en las matemáticas básicas). El aumento de las coordenadas x de izquierda a derecha. La coordenada y aumento de arriba a abajo o de abajo hacia arriba. Esto puede ser elegido; de arriba a abajo es el valor predeterminado.

x_{UL} , y_{UL}

La x_{UL} , y_{UL} son las coordenadas del mundo real de la esquina superior izquierda del mapa PCRaster. La ubicación del mapa PCRaster con respecto al sistema de coordenadas del mundo real viene dada por esta esquina. Otras esquinas del mapa PCRaster son x_{LL} , y_{LL} ; x_{UR} , y_{UR} ; x_{LR} , y_{LR} .

Longitud de la célula

La longitud de la célula es la longitud de las células en dirección horizontal y vertical. Esto implica que las células en un mapa PCRaster son todos del mismo tamaño y siempre cuadrada. La longitud de la célula se mide en la unidad de distancia del sistema de coordenadas del mundo real.

Número de filas, número de columnas

El número de filas y el número de columnas son el número de filas y columnas de la hoja de PCRaster respectivamente. La longitud de la célula multiplicada por el número de filas y el número de columnas es la altura y la anchura del mapa PCRaster, respectivamente (en unidades de distancia del sistema de coordenadas del mundo real).

Ángulo

El ángulo es el ángulo entre la dirección horizontal en el mapa PCRaster y el eje x del sistema de coordenadas del mundo real. Debe ser entre -90 y 90 grados; un mapa con un ángulo positivo se ha girado en sentido antihorario con respecto al sistema de coordenadas real, un mapa con un ángulo negativo se ha girado en sentido horario. En la mayoría de los casos, un mapa sin rotar será suficiente (ángulo = 0 grados).

Los tipos de datos

Los datos almacenados en los mapas PCRaster se pueden agrupar según el tipo de atributo que representan. Por ejemplo, a menudo se distingue entre los atributos que se almacenan en los mapas como información clasificada (por ejemplo, clases de suelos) o datos continuos (por ejemplo, elevación). En PCRaster, información de atributo está vinculada a cada mapa mediante la especificación de uno de los seis tipos de datos. Cada tipo de datos impone un dominio distinto de los valores que se pueden producir en un mapa (valores enteros o valores fraccionarios, rango de valores

posibles) y si algún tipo de orden / escala está representado por los datos (con o sin orden, escala lineal o direccional).

Lista de los tipos de datos, dominios de representación de celda por defecto

TIPO DE DATOS	CARACTERÍSTICAS DESCRIPCIÓN	DOMINIO	EJEMPLO
booleano	booleano	0 (falso), 1 (true)	adecuados / inadecuados, visible / no visible
nominal	clasificadas, sin ningún orden	0 ... 255, los valores enteros	clases de suelo, regiones administrativas
ordinal	clasificado, en orden	0 ... 255, los valores enteros	etapas de sucesión, los grupos de ingresos
escalar	continua, Lineal	$-10 \exp(37) \dots 10 \exp(37)$, los valores reales	elevación, la temperatura
direccional	continua, direccional	0 a 2π (radianes), 0 a 360 (grados), y -1 (sin dirección), los valores reales	aspecto
ldd	dirección de drenaje local de célula vecina	1 ... 9 (códigos de direcciones de drenaje)	redes de drenaje, las direcciones de viento

Tipo de datos Boolean

El dominio del tipo de datos Boolean es 1 (true) y 0 (Boolean FALSE). Se utiliza para todos los atributos que sólo pueden tener un valor VERDADERO o FALSO, por ejemplo "adecuado o inadecuado para el maíz", o para especificar las células que entran en una clase o que no entran en una clase, por ejemplo, las células con un reloj- torre o células sin una torre de vigilancia.

Tipo de datos nominal

El tipo de datos nominal es utilizado para los datos de anuncios sin fin. Representa los atributos descritos por las clases, por ejemplo, un mapa con las clases de suelo. Si se utiliza la representación de celda predeterminada, el dominio se compone de valores enteros iguales o entre 0 y 255, por lo que 256 clases diferentes se pueden distinguir. Por supuesto, cualquier número en el dominio puede ser escogido para representar una clase, pero normalmente para cada clase se elige un número que comienza con 1, y un valor de 0 se elige para las células que no pertenecen a una clase.

Tipo de datos ordinal

El tipo de datos ordinal se utiliza para los datos clasificados que representan algún tipo de orden. Por ejemplo, las etapas de la sucesión o de la textura del suelo medido en una escala ordinal (por ejemplo limo, arena, grava). Si se utiliza la representación de celda predeterminada, el dominio se compone de valores enteros iguales o entre 0 y 255, por lo que 256 clases ordinales se pueden distinguir. Por supuesto, cualquier número en el dominio puede ser escogido para representar una clase ordinal, pero normalmente para la primera clase se elige un valor ordinal de uno y durante las siguientes clases de los valores 1, 2, 3,.. etc.; un valor de 0 se elige para las células que no entran en una clase.

Tipo de datos escalar

El tipo de datos escalar se utiliza para los datos continuos que no representan una dirección, por ejemplo, el número de habitantes, la concentración de partículas de aire, la cantidad de lluvia, la elevación, o la velocidad del viento. La representación de celda predeterminada es única real, lo que permite para almacenar y procesar los valores reales de los datos entre $-1 * 10^{37}$ y $1 * 10$ por ejemplo³⁷, usando un máximo de seis decimales. Opcionalmente, la célula de doble representación real puede ser utilizada, que permite para almacenar y procesar los valores reales entre $-2 * 10^{308}$ y $2 * 10^{308}$ con un número máximo de quince decimales.

Tipo de datos de dirección

El tipo de datos direccional se utiliza para los datos continuos que representan una dirección. El dominio depende del tipo de datos de dirección que se usa: si la opción es global - se establece grados, el dominio se compone de valores de bienos iguales a

0 o de 0 a 360 grados y el número -1 para las células sin una dirección (-1 y [0360> 360 lo que significa que no está en el dominio). Si la opción global - radianes se establece la dirección se da en radianes, el dominio es $[0, 2\pi > -1$ y el número de células sin una dirección. El valor -1 no es un valor que falta: representa una célula para la que no se puede dar dirección. Por ejemplo, una célula en un terreno llano no tiene un aspecto, y como resultado tiene el valor -1 en un mapa con los aspectos.

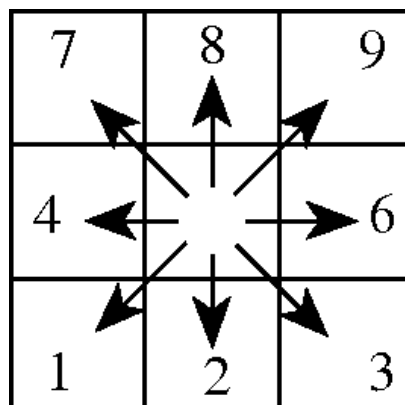
En la mayoría de los casos, la parte superior del mapa será el Norte (ubicación ángulo atributo = 0 grados). En estos casos un valor 0 direccional es a la parte superior del mapa y 90 grados (Medio) se corresponde con una dirección hacia el lado derecho del mapa PCRaster.

El tipo de datos de dirección se puede utilizar para todos los atributos que tienen una escala circular, para la orientación instancia o una escala de años. PCRaster aplicará automáticamente las estadísticas de los datos de dirección a los valores del mapa.

Tipo de datos Ldd

El tipo de datos ldd se utiliza para los mapas que representan una dirección de red de drenaje local. Una dirección de red de drenaje local está formada por una red de células, cada célula tiene un valor entero de 1 a 9. Estos códigos identifican el vecino de la célula a la que fluye el material.

Indicaciones de códigos de BDD. Un valor de 5 (no se muestra) define una celda sin dirección local de drenaje (un pozo).



Por ejemplo, durante el transporte de material, una celda con valor 3 designa el flujo a la célula vecina inferior derecha. El valor 5 representa un pozo: Esta es una célula sin drenaje a uno de sus vecinos.

Dado que la dirección de red de drenaje local en un mapa de tipo de datos ldd define una relación entre las células, un mapa de este tipo de datos debe cumplir con algunos requisitos para salvaguardar estas relaciones. Si un mapa cumple estos requisitos que contiene un así llamado red LDD sonido. Un mapa es LDD sonido si se trata de un mapa que contiene sólo valores enteros de 1 a 9 o los valores que faltan. Además los valores en el mapa deben ser ordenados de tal manera que cada recorrido corriente abajo a partir de una célula valor no perdido termina en una célula pozo. Un camino aguas abajo consiste en las células aguas abajo consecutivamente vecinos; la célula pozo en el extremo de la trayectoria se denomina el punto de salida de la célula donde comenzó la trayectoria.

El ldd contiene un ciclo. Un ciclo es un conjunto de células que no drenan a un pozo porque drenan el uno al otro en un ciclo cerrado. El ciclo más pequeño consiste de dos células con direcciones locales de drenaje entre sí; ciclos más grandes pueden consistir en varias células.

Cómo importar o exportar datos, mapas de Pantalla, Opciones globales

PCRaster mapas: la gestión de bases de datos

Creación de un mapa PCRaster, importación de datos

Mapas PCRaster están en un formato binario que sólo se utiliza en PCRaster. Como resultado, usted no puede analizar mapas PCRaster con otros paquetes de software. Por lo tanto, es importante saber cómo convertir los datos desde y hacia el formato de mapa PCRaster.

Si usted comienza un proyecto y desea utilizar mapas PCRaster para analizar los datos, primero crea un mapa clon vacío para definir los atributos de ubicación geográfica y cartográfica y establecer este mapa como mapa clon global con la opción global.

La elección de los atributos de ubicación geográfica debe basarse en las características espaciales del conjunto de datos que desea importar al formato de

mapa PCRaster y sus coordenadas x, y se unen a los datos del conjunto de datos o no. Existen dos posibilidades para la importación de datos:

1) la importación de datos de puntos con coordenadas x, y usando un archivo de formato de columna en Geo-EAS simplificado o formato de archivo de la columna sin formato

El archivo de datos que desea importar contiene coordenadas x e y con los valores de datos. En este caso, los atributos de ubicación del mapa PCRaster deben ser elegidos en correspondencia con la distribución espacial de los datos dados por las coordenadas x e y. Si los datos están espaciados regularmente en una rejilla rectangular, es probable que desee atributos de ubicación que coinciden con el conjunto de las coordenadas xey del conjunto de datos. Si los datos están espaciados irregularmente le aconsejamos elegir un tamaño del mapa del rectángulo más pequeño (o un poco más grande), que comprende el área de estudio.

2) la importación de datos sin coordenadas X e Y (formato ASCII)

Los datos no contienen coordenadas X e Y: el ASCIIfile con sus datos contiene una secuencia de valores de celda, sin coordenadas. En este caso, el número de filas y columnas de la hoja de PCRaster debe coincidir exactamente con el número de filas y columnas del archivo que desea importar.

Exportación de datos de un mapa PCRaster

Los datos se pueden exportar desde un mapa PCRaster usando uno de los operadores map2col y map2asc .

El operador map2col exporta datos a un archivo en formato ASCII columna Geo-EAS simplificado o un formato de archivo de la columna sin formato. Ambos contienen coordenadas x, y y los valores de datos. Este tipo de datos también se utilizan en el paquete PCRaster para la representación de datos de puntos. El formato de archivo de la columna sin formato se puede importar fácilmente en los programas de procesamiento de texto de hoja de cálculo, base de datos o gestión. También se utiliza en el módulo de gstat de PCRaster.

El operador map2asc exportaciones a un archivo ASCII que contiene valores de datos únicos, sin coordenadas x e y. Este operador se utiliza si desea exportar los datos al paquete de ARC / INFO.

Visualización de la pantalla, para realizar copias impresas de los mapas PCRaster

Copia impresa: todavía no incluida en el software

Lista funcional de los operadores PCRaster

Operadores Point

Los operadores booleanos

Y

Realiza una operación AND booleana de dos expresiones, en una base de celda por celda.

No

Realiza una operación NOT booleano entre dos expresiones, en una base de celda por celda.

O

Ejecuta una operación booleana-OR de dos expresiones, sobre una base de celda por celda.

xor

Realiza una operación booleana-XOR entre dos expresiones, en una base de celda por celda.

Los operadores de comparación

== eq o

Realiza una operación relacional-igual-a en dos expresiones, en una base de celda por celda.

ge o> =

Realiza una operación relacional-mayor-que o igual a entre dos expresiones, en una celda por celda base.

gt o >

Realiza una relacional mayor que la operación en dos expresiones, en una base de celda por celda.

chero o <=

Realiza una operación relacional-menos-que-o-igual-a en dos expresiones, sobre una base de celda por celda.

lt o <

Realiza una operación de relación-menos-que en dos expresiones, en una base de celda por celda.

ne o !=

Realiza una operación de relación-no igual-a en dos expresiones, sobre una base de celda por celda.

Sentencias condicionales**Si a continuación**

para cada celda de una expresión booleana determina si el valor de una expresión o un valor que falta se asignan al resultado si entonces si Para cada celda una expresión booleana determina si el valor de la primera expresión o el valor de una segunda expresión se asignan para el resultado.

Falta la creación de valor, la detección, la alteración**Cubierta**

Suplentes valores perdidos en una expresión de los valores seleccionados de uno o más expresión diferente (s), en una base de celda por celda.

Definidos

Asigna un valor booleano verdadero para los valores no faltan en la expresión de entrada y FALSE de valores perdidos, en un base de celda por celda.

Iddmask

Corta un drenaje local de mapa de dirección de lo que resulta en un (pequeño) sonido local de drenaje mapa dirección.

Nodirection

Para obtener una expresión de tipo de datos direccional, devuelve TRUE para las células sin una dirección y FALSE de lo contrario para las células con una dirección.

Si a continuación

Para cada célula una expresión booleana determina si el valor de una expresión o un valor que falta se asignan al resultado.

Maximizar, minimizar**Maximizar**

Para cada celda, determina el valor máximo de las múltiples expresiones y lo asigna a la celda correspondiente para el resultado.

Minimizar

Para cada celda, determina el valor mínimo de múltiples expresiones y lo asigna a la celda correspondiente para el resultado.

Operadores Aritméticos, funciones trigonométricas, exponenciales, logarítmicas

*

Multiplica los valores de dos expresiones y envía este producto para el resultado, sobre una base de celda por cel.

Calcula la n -ésima potencia de la primera expresión, donde n es el valor en un segundo expresión y la envía a la resultado, en una base de celda por celda.

-

Resta el valor de la segunda expresión del valor de la primera expresión y asigna el resultado, en una base de celda por celda

+

Añade los valores de dos expresiones y asigna a esta suma el resultado, sobre una base de celda por celda.

/

Of div divide el valor de una primera expresiones por el valor de una segunda expresión y asigna este cociente para el resultado, sobre una base de celda por celda.

abd

Calcula el valor absoluto de una expresión, en una base de celda por celda.

acos

Calcula el valor del coseno inverso de una expresión, en una base de celda por celda.

asin

Calcula el valor del seno inverso de una expresión, en una célula por celda base.

atan

Calcula el valor de la tangente inversa de una expresión, en una base de celda por celda.

cos

Calcula el coseno de una expresión, en una celda por celda base.

exp

Calcula la base de e exponencial de una expresión, en una base de celda por celda.

idiv

Divide (división entera) los valores en una primera expresión de los valores en una segunda expresión y asigna este cociente al resultado, sobre una base de celda por celda.

ln

Calcula el logaritmo natural (de base e) exponencial de una expresión, en una base de celda por celda.

log10

Calcula el (la base e logaritmo de una expresión), sobre una base de celda por celda.

mod

Divide (división entera), los valores de una primera expresión de los valores en una segunda expresión y asigna el resto de los resultados, en una celda por celda base.

Sin

Calcula el seno de una expresión, en una base de celda por celda.

sqr

Calcula el cuadrado de una expresión, en una celda por celda base.

sqrt

Calcula la raíz cuadrada de una expresión, en una base de celda por celda.

Tan

Calcula la tangente de una expresión, en una base de celda por celda.

Diferencias entre PCraster y Arcgis

- 1.- PCraster trabaja con modelos raster, Arcgis trabaja con modelos raster y vectorial.
- 2.- PCraster es un software libre o semigratuito, Arcgis es un software comercial.
- 3.- PCraster es un software sólo para escritorio mientras que Arcgis existe tanto para servidor y para escritorio.

CONCLUSIONES

- PCRaster es un SIG orientado a la investigación de estudios de tipo hidrológico y geomorfológico, incluyen principalmente herramientas para el manejo de variables espaciales.
- PCRaster incluye un lenguaje argumentado que permite a los estudiantes desarrollar rápidamente tanto los modelos estáticos como dinámicos de cambio de paisaje.
- PCRaster ofrece un conocimiento de SIG mediante la resolución de problemas, que se puede llevar a cabo de forma independiente o junto con cursos teóricos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la utilización del software a instituciones que trabajen en medios ambientales y de riesgo.
- Tener conocimientos básicos acerca de la utilización del software.

BIBLIOGRAFIA

<file:///C:/Program%20Files/PCRaster/doc/pcrman/index.html>

http://www.geocomputation.org/1998/06/gc_06.htm

<http://pcraster.geo.uu.nl/pcraster/dev/doc/pcraster/install.html>

<http://pcraster.geo.uu.nl/downloads/pcraster-4-0-0/>