

Antes del Tutorial

Este folleto introduce en las técnicas utilizadas en las tareas comunes de un SIG, tales como la actualización de objetos vector, generación de zonas de influencia (buffer), disolver límites entre polígonos con atributos similares, y el uso de un vector como elemento de corte de otros vectores. A través de una serie de ejercicios, le familiariza con las herramientas básicas en los poderosos procesos de análisis con vectores, que son parte del software TNTmips[®] de MicroImages, Inc. Estas herramientas no se hallan disponibles en TNTview[®] o TNTedit[™].

Requisitos Previos Este folleto asume que usted a completado los ejercicios en el *Tutorial: Desplegando Datos Geoespaciales* y *Tutorial: Navegando*. Esos ejercicios le proporcionarán las habilidades esenciales y técnicas básicas que no son cubiertas nuevamente en este folleto. Por favor consulte esos folletos para cualquier revisión que necesite.

Datos de Ejemplo Los ejercicios presentados en este folleto utilizan datos de ejemplo distribuidos con los productos TNT. Si usted instala los datos de ejemplo desde el CD-ROM de productos TNT, estos se hallan en */data/litedata* dentro del mismo directorio de sus productos TNT, a menos que específicamente usted haya cambiado la ruta de acceso. Si no tiene acceso al CD de productos TNT, usted puede bajar los datos desde el sitio WEB de MicroImages. Los primeros ejercicios en este folleto usan el Archivo de Proyecto VAO del directorio vECTORAN dentro de LITEDATA. Los objetos en el Archivo de proyecto NE_DLG de este directorio también son utilizados. Existe también un archivo POINTS.QRY que se requiere para uno de los ejercicios. Haga una copia de lectura-escritura de todos los datos de ejemplo en el directorio vECTORAN en su disco duro de forma que los cambios puedan almacenarse cuando utilice estos objetos.

Más Documentación Este folleto solo intenta ser una introducción a las funciones de análisis con vectores en TNTmips. Consulte el Manual de referencia de TNTmips para mayor información.

TNTmips y TNTlite[®] TNTmips viene en dos versiones: la versión profesional y la versión libre TNTlite. Este folleto se refiere a las dos versiones como "TNTmips." Si usted no compra la versión profesional (la cual requiere de una llave de licencia de software), TNTmips opera en modo TNTlite, el cual limita el tamaño de sus materiales de proyecto y activa el compartir de datos únicamente con otras copias de TNTlite. Todos los ejercicios en este folleto pueden completarse en TNTlite utilizando los geodatos de ejemplo proporcionados.

Merri P. Skrdla, Ph.D., 23 August 2000

Sin una copia a color de este folleto podría ser dificil identificar algunos puntos importantes en algunas ilustraciones. Usted puede imprimir o leer este folleto a color en el sitio Web de MicroImages. Este sitio Web es también su fuente de nuevos Tutoriales sobre otros temas. Usted puede descargar una guía de instalación, datos de ejemplo y la última versión de TNTlite.

http://www.microimages.com

Operaciones de Análisis con Vectores

Una variedad de procesos en TNTmips involucran el análisis topológico de vectores. Los procesos que se consideran aquí, incluyen la creación de subconjuntos de elementos desde un objeto vector existente, generación de zonas buffer, unión y combinación de objetos vector en una variedad de formas, y la disolución de polígonos adyacentes basados en atributos comunes.

Estos procesos utilizan información de georeferencia para posicionar los objetos relacionados unos con otros. Se aplican todas las transformaciones apropiadas, de manera que los objetos no necesitan estar en el mismo sistema de proyección. Se usan las coordenadas de los objetos para posicionarlos si ninguno de ellos está georeferenciado.

Normalmente en TNTmips existe una variedad de formas para obtener un resultado. Usted podría por ejemplo, obtener el mismo resultado en el primer ejercicio *(Extrayendo Elementos Vector)* utilizando la región designada para copiar los mismos elementos en el Editor de Datos Espaciales y añadirlos en un nuevo objeto vector. Se puede obtener los mismos resultados tanto del proceso de Unión de Vectores como de la operación de Suma en la Combinación de Vectores, pero la Combinación de Vectores también proporciona la flexibilidad de seleccionar un subconjunto de elementos vector y/ o un área menor que la extensión total del objeto.

Este folleto inicia con una explicación de los tipos de topología de vectores y luego sigue con un ejercicio en el cual utilizará el proceso de Extracción de Vectores, para extraer parte de un objeto vector y usarlo en la generación de zonas buffer y las subsecuentes operaciones de combinación de vectores. Estas operaciones le permitirán tratar con una variedad de análisis y administración de asuntos de Sistemas de Información Geográfica (SIG).



Vocabulario: La topología poligonal de vectores se mantiene en forma rigurosa en TNTmips. La topología poligonal requiere que cualquier punto esté máximo en un polígono y un nodo sea colocado en cada intersección de líneas (y al inicio y fin de cada línea). Otros componentes de topología mantenidos por TNTmips incluyen las líneas que se originan de cada nodo, elementos de un polígono en cada lado de una línea, los elementos lineales que forman cada polígono, polígonos que forman islas dentro de un polígono, y los polígonos padres de cada isla. También se hallan soportados por TNTmips, otros tipos de topología, que se describen en las dos páginas siguientes.

PASOS

☑ Iniciar TNTmips

Si aún no ha instalado, copie los archivos de datos de ejemplo para este folleto (ver página 2) a su disco duro

Tipos de Topología

NumLabels: 205

axpoints: 32

maxislands: 1 PointType: 1 (2D X-Y)

VectorType: 0 (POLYGONAL)

maxlines: 43

Topología Poligonal



Mantenimiento del Archivo de Proyecto Información del objeto





Topología de Red



TNTmips ofrece tres niveles de topología de vector: poligonal, plana y de red. Poligonal, es el nivel más alto o estricto de topología. Este nivel requiere que ningún nodo tenga las mismas coordenadas X y Y que otro, todas las líneas inician y terminan en nodos, las líneas no intersectan otras líneas o a sí mismas (se insertan nodos donde las líneas se cruzan), las áreas cerradas se definen como

> polígonos, y ningún punto puede estar en más de un polígono. La topología poligonal es necesaria si se desea realizar mediciones de áreas en el terreno, pero toma tiempo y rigor el mantenerla, y podría ser innecesaria dependiendo de su aplicación.

La topología plana requiere que todas las líneas inicien y terminen en nodos y que no se crucen las líneas, en forma similar a la topología poligonal. Sin embargo la información de polígonos no se mantiene. Con excepción del relleno de polígonos, los objetos con topología poligonal y plana aparecen iguales. Note la presencia de nodos (rojo) en cada posición donde las líneas que de otra manera se cruzarían, al igual que en los extremos sueltos, en los caminos del

gráfico al costado izquierdo

Los objetos poligonales o planos pueden ser 2D o 3D; la topología se mantiene en el plano XY para estos tipos de objetos (las dimensiones poligonales y posiciones de los nodos que separan las líneas que de otra forma se cruzarían son determinadas proyectándoles sobre el plano

La topología de red coloca nodos al inicio y fin de todas las líneas, pero las líneas pueden cruzarse a sí mismas o a otras líneas. De forma similar a la topología plana, no hay polígonos. Note la ausencia de nodos donde las líneas se cruzan en la cuadrícula del gráfico al costado izquierdo. Sin embargo de que no hay necesidad de nodos en donde

se cruzan las líneas, estos pueden estar presentes en cualquier intersección y son necesarios par el uso en el análisis de redes. Las restricciones impuestas por la topología en 2D sobre objetos 3D son eliminadas por la topología de red, la misma que permite que dos nodos tengan igual valor de coordenadas X y Y.

Topología, Aplicaciones y Normas

Muchos problemas clásicos de SIG se relacionan a la definición de áreas, como polígonos de propiedades o límites de áreas protegidas. Tales aplicaciones requieren de una topología poligonal rigurosa. (Imagine el problema si un punto identificador podría encontrarse dentro de dos diferentes polígonos de propiedades).

La topología plana podría ser apropiada para hidrología si no existen lagos. También podría ser adecuada para un sistema de carreteras que no tenga pasos elevados o a desnivel (u otra característica que requiera de topología de red para una presentación adecuada.)

La topología de red es deseable para tareas de análisis de redes (ruteo y reparto) y otros proyectos 3D que se benefician manteniendo como líneas contínuas aquellas que representan características que no se intersectan, tales como el cruce de un paso a desnivel o elevado.

Las diferencias adicionales entre tipos de objetos se hacen evidentes cuando realiza operaciones de vectores. En una operación de extracción, como en el ejemplo a la dercha, objetos planos o de red dan resultados similares, pero en una opereación de combinación en 3D, los resultados de objetos poligonales y planos son más similares (mirar abajo).

Vista 3D de dos objetos poligonal, plano o de red; igual como vista 3D de un objeto simple de red unido.



alores Z de nodos nterpolados



Uniendo objetos poligonales o planos 3D, se colocan nodos donde las líneas se intersectan al ser proyectadas al plano XY. Los valores de Z son interpolados a partir de los vértices más cercanos en la líneas que separan los nodos.



observador.

Traducción: Alberto Andrade

Extrayendo Elementos Vector

PASOS

 Seleccione Process / Vector / Extract del menú principal de TNTmips

- Clic en [Vector] y seleccione el objeto
 HYDROLOGY C del Archivo de Proyecto VAO
- Activar la opción de Region en el menú a Partially Inside y hacer un clic en el botón de Select a la derecha.
- ☑ Clic en el icono de Region en la ventana

de Tools Area

Extraccion, luego clic en

el icono Add en el

panel que se despliega y seleccione

HYDROEXTRACTREG del

Archivo de Proyecto VAO.

☑ clic en el icono

Include en el Área

de Extracción

- ☑ clic en [Accept] en la ventana Select Region
- ☑ clic en [Copy] en la ventana Extract Vector
- Crear un nuevo archivo en el mismo directorio que los archivos que copió para este folleto Tutorial.
- añadir el nombre de objeto por defecto con EXTRCT y clic [OK]



Existe una variedad de métodos para seleccionar los elementos vector a extraer. Se puede limitar los tipos de elementos, usar atributos o consultas, o seleccionar elementos desde la pantalla con el mouse o usando una región. También se puede



limitar el área desde limitar el área desde donde extraer. De igual forma se puede usar combinaciones de los métodos (por ejemplo, seleccionar puntos por atributo y líneas por consulta dentro de una región de interés que usted defina).

El agrupamiento separado para líneas y polígonos le permite usar los atributos de cualquiera de los dos para la selección y eliminar si se desea las líneas que no son parte de los polígonos. Los polígonos que se forman por las líneas seleccionadas, se generan cuando se construye la topología para el objeto vector extraído siempre que el objeto de entrada tenga topología de polígono.

Cuando hace un clic en el botón de selección para el área a extraer, se abren tres ventanas (*Select Region, Extraction Area Definition Tools*, y *Extract Vector Layer Manager*). Se despliega el vector de entrada en la ventana *Select Region*. Usted debe usar las herramientas de la ventana de Herramientas de Definición de Área de Extracción para construir el límite de extracción. Usted puede ignorar la Ventana de Manejo de Layers para este ejercicio.



La ventana de Definción del Área de Extracción, se amplía para incluir las funciones de Manejo de Región cuando hace un clic en el ícono de región.

Generando Zonas Buffer

El proceso de Zonas Buffer genera polígonos a una distancia especificada hacia afuera desde los elementos seleccionados para el buffering. Se pueden seleccionar todos o un número limitado de tipos de elementos para el buffering. Puede seleccionar elementos utilizando atributos, consultas, por medio del mouse en pantalla o usando una región. Cuando se hace buffers en base de polígonos, se puede elegir para generar las zonas buffer usando distancias hacia el interior, exterior o ambos lados del polígono.

Si se seleccionan elementos por atributos para el buffering, es posible asignar diferentes distancias de separación para cada valor de atributo (como lo realizará en este ejercicio). Si se desea, los atributos de los elementos seleccionados para el buffering, pueden ser transferidos a los polígonos que forman las zonas buffer. Su vector de ingreso solo tiene elementos tipo línea, de forma que las opciones para otros tipos de elementos están desactivadas.

PASOS

- Seleccione Process / Vector / Compute / Buffer Zones
- ☑ clic en [Vector] y seleccione el objeto
 HYDROLOGYEXTRCT que creó en el ejercicio previo
- ☑ active la opción Lines del menú a By Attribute, luego clic en [Select]
- ☑ cambie el número en el campo Value a 100 y clic en [Assign]
- ☑ clic en el segundo registro en la lista, luego cambie el campo Value a 200 y clic en [Assign]
- ☑ clic en [Accept]
- ☑ clic en [Attribute Control]
- active el botón Reassign Lines luego clic en [Accept] en la ventana Attribute Control
- Clic en [Run], seleccione
 <new object> en el archivo con su objeto
 extraído, y añada el nombre por defecto con
 100_200 y luego clic
 [OK]



ey Field: Description 🖃

200,0000

Internittent stream

Los atributos serán transferidos desde las líneas a los polígonos de la zona buffer si el botón Reassign Lines está prendido.



Traducción: Alberto Andrade

Diferentes valores de

atributos pueden ser

Combinaciones de Vector: Intersección (AND)

PASOS

- ☑ seleccione Process / Vector / Combine
- Ø escoja Intersect (AND) en el botón de opciones Operation
- ☑ clic en [Select] en el panel Source y seleccione CBSOILSEXTRACT del Archivo de Provecto VAO
- ☑ clic en [Vector] en el panel Operator y seleccione el vector de la zona buffer que generó en el ejercicio de la página 7
- Ø clic en [Run], seleccione el Archivo de Proyecto con la salida de la zona buffer y cambie las últimas 7 letras del nombre por defecto a INT_ALL
- ☑ cuando el proceso termine, escoja By Element en el botón de opciones Select del Panel Operador
- ☑ clic en [Specify]
- ☑ clic izquierdo sobre el polígono más grande de la zona buffer, luego hacer clic en [Accept]
- ☑ clic en [Run], seleccione el archivo que uso en la salida previa, y cambie el nombre por defecto para que termine con INTERS
- I mire los resultados en Spatial Data Display

El proceso de Combinación de Vectores permite combinar matemáticamente objetos vector por georeferencia (o coordenadas del objeto si no existe georeferenciación). La combinación por extensión geográfica es una característica muy poderosa que le permite mezclar objetos vector creados a diferentes escalas y en diferentes proyecciones en un solo y único objeto vector.

Existen dos tipos de objeto vector para el ingreso a la combinación de vectores: la Fuente y el Operador. En forma simple, el Operador puede pensarse como una cortadora de galletas y la fuente como la masa desde donde se cortarán las galletas. Hay muchas diferentes combinaciones de operaciones; en algunos casos la salida es la galleta, en otros es la

Operation: Intersect (NHO) Source Source Select Remove Remove All Pointot All Specify Lines: All Specify Labels: All Specify Labels: All Specify Table Joining Options: If Same Table Mane and Structure F Remove Unatached Records F Remove Unplicate Records F Remove Unplicate Records Gerator Yector D:/DNTR/vaoDutput.rvc / BUFFVECTIO0_200 Element Tupe: Polygon = Select: By Element => Specify	Vector Combinations					
Source D://DBIR/VBD.FVC / GESUILSextract Select Renove Renove R11 Pointo: R11 _ Specify Lines: R11 _ Specify Labels: R11 _ Specify Labels: R11 _ Specify Table Joining Options: If Same Table Name and Structure = F Renove Unatache Records Gerator Yector D:/DBIR/vaoDutput.rvc / BUFFVECT100_200 Element Tupe: Polygon = Select: By Element => Specify	Operation:	Inter	sect (AND) 🖃			
II:/OBIR/veerve / 6050HSextract I Select Renove Renove R11 Pointet All Jines: All Specify Polygons: All Specify Polygons: All Specify Table Joining Options: If Specify Deprotor Specify Sector D://DRTA/vaoButput.rvc / BUFFVECT100_200 Elenent Type: Polygon = Select: By Elenent = Specify	Source					
Select Renove Renove All Pointo: Lines: All	D:/DATA/va	io,rvc / CBSOI	LSextract			
Select Renove Renove All Pointet Hil - Specify Polygons: All - Specify Polygons: All - Specify Labels: All - Specify Labels: All - Specify Table Joining Options: If Same Table Name and Structure - F Renove Unplicate Records F Renove Unatached Records Operator Vector D:/DATA/vaoDutput.rvc / BUFFVECT100_200 Element Type: Polygon - Select: By Element - Specify						
Select Renove Rull Pointati All Specify Lines: All Specify Polgens: All Specify Labels: All Specify Table Joining Options: If Same Table Mane and Structure F Renove Uplicate Records F F Renove Uplicate Records P Gperator Yector D:/D0TR/vaoButput.rvc / BUFFVECTI00_200 Elenent Type: Polygon Specify			H			
Painta: fillSpecify Lines: fillSpecify Polygons: fillSpecify Labels: fillSpecify Table Joining Options: If Same Table Name and Structure F Renove Unplicate Records Gerator Vector [0:/DNTB/vaoOutput.rvc / BUFFVECT100_200 Element Tupe: Polygon Select: By ElementSpecify	Select Renove Renove All					
Lines: R11 Specify Polygons: R11 Specify Labels: R11 Specify Table Joining Options: If Same Table Mane and Structure F Renove Unplicate Records F Renove Unplicate Records Operator Yector D://DRTB/vaoButput.rvc / BUFFVECT100_200 Element Type: Polygon J Select: By Element Specify	Points:	811	➡ Specify			
Polygons: All Specify Labels: All Specify Table Joining Options: If Sam Table Name and Structure F F Renove Duplicate Records F Renove Unattached Records Operator Vector[D:/URTH/vaoButput.rvc / BUFFVECTIO0_200 Element Tupe: Polygon F Select: By Element Specify	Lines:	A11	➡ Specify			
Labels: All Specify Table Joining Options: If Same Table Name and Structure F Renove Duplicate Records Operator Vector [D:/DBTB/vaoButput.rvc / BUFFVECTIOD_200 Element Type: Polygon Select: By Element Specify]	Polygons:	A11	➡ Specifg			
Table Joining Options: If Same Table Name and Structure F Renove Duplicate Records F Renove Unatached Records Operator <u>Vector</u> [D:/DNTR/vaoButput.rvc / BUFFVECTIO0_200 Element Type: Polygon Select: By Element Specify]	Labels:	A11	■ Specify			
F Renove Duplicate Records F Renove Unattached Records Operator Yector0://DRTR/vaoOutput.rvc / BUFFVECT100_200 Element Type: Polygon - Specify	Table Join	ing Options:	If Same Table Name and Structure 🛥			
F Renove Unattached Records Operator YectorD://ORTR/vaoOutput.rvc / BUFFYECT100_200 Element Type: Polygon ∠ Select: By Element ∠ Specify	F Remove Duplicate Records					
Operator <u>Vector[D://DRTA/vaoOutput.rvc / BUFFVECT100_200</u> Element Type: <u>Polygon →</u> Select: <u>By Element → Specify</u>	Remove Unattached Records					
VectorD:/DBTB/vaoDutput.rvc / BUFFVECTI00_200 Element Type: Polygon -/ Select: By Element -/ Specify	Operator					
Elenent Type: Polygon - Select: By Elenent - Specify	Vector D:/DATA/vaoOutput.rvc / BUFFVECT100_200					
Select: By Element - Specify	Element Type: Polygon =					
	Select: By Element - Specify					
		1				

masa de donde se ha removido la galleta, aún en otros son ambos la galleta y la masa circundante. El proceso de combinación de vectores incluye 14 diferentes operaciones de manera que hay muchas variaciones en

esta descripción simplista. Nuestra primera operación producirá la galleta como salida. Usted ejecutará el proceso dos veces, una con todos los elementos del Operador seleccionados y otra únicamente con el área que queda dentro de las zonas buffer seleccionadas.



Unión (OR) y Unión Exclusiva (XOR)

Algunas combinaciones de vectores se explican mejor por medio de la teoría de conjuntos. Los conjuntos están definidos por los elementos y sus posiciones geográficas. Las tres operaciones de conjuntos disponibles en el proceso de combinación de vectores son Intersección, Unión y Unión exclusiva. Los resultados de estas tres operaciones pueden tener elementos y atributos tanto del Operador como de la Fuente.

La operación de Unión produce los mismos resultados que la Suma, con elementos resultantes que tienen atributos de la Fuente, el Operador o de los dos. Los resultados de la operación de Intersección, parecen los mismos que Extract y Clip, sin embargo los atributos del Operador son asociados con los elementos resultantes para la operación de Intersección (o Suma), mientras que no son asociados con los elementos en la operación de extracción. La operación de Unión Exclusiva es la inversa de la Intersección con los elementos resultantes proviniendo únicamente del área donde la Fuente y el Operador no se traslapan. En tal caso, los elementos individuales resultantes tendrán atributos bien de la Fuente o del Operador, pero no de ambos.

Cuando mire los resultados, note el efecto de no seleccionar los polígonos isla en la zona buffer para la operación de Unión Exclusiva. ¿Cómo podrían haber diferido los resultados, si todos los elementos del Operador habían sido seleccionados? (Revise su pronóstico si no está seguro). Seleccionando solamente los polígonos de la zona buffer y no sus islas, podría afectar los elementos resultantes en la operación de Unión?



PASOS

- repetir los pasos 1, 3, y 4 del ejercicio anterior (si usted salió del proceso)
- escoja Union (OR) en el botón de opciones Operation
- escoja All en el botón de opciones Select del panel Operator
- ☑ clic en [Run], seleccione el Archivo de Proyecto con la salida de la Intersección, y cambie el nombre por defecto para que finalice con UNION
- cuando el proceso termine, escoja
 Exclusive Union (XOR) en el botón de opciones Operation
- escoja By Element en el botón de opciones Select del panel Operator, y clic en [Specify]
- ☑ clic en el polígono grande de la zona buffer, luego clic en [Accept] (o Cancel si el polígono ya ha sido seleccionado)
- ☑ clic en [Run], seleccione el Archivo de Proyecto con sus salidas previas y cambie el nombre por defecto para que termine con xoR
- mire sus resultados en el Despliegue de Datos Espaciales



Unión Exclusiva

Operación de Sustracción

PASOS

- seleccione Process / Vector / Combine [si usted no abandonó el proceso Vector Combinations después del ejercicio previo, solo necesita cambiar la Operation a Subtract antes de hacer clic en Run (paso 8)]
- ☑ escoja Sustract en el botón de opciones Operation
- ☑ clic en [Select] en el panel Source y seleccione CBSOILSEXTRACT del Archivo de Proyecto VAO
- ☑ clic en [Vector] en el panel Operator, y seleccione el vector de la zona buffer que creó en el ejercicio de la página 7
- escoja By Element en el botón de opciones Select del panel Operador
- ☑ clic en [Specify]
- ☑ clic en el polígono grande de la zona buffer, luego clic en [Accept]
- ☑ clic en [Run], seleccione el Archivo de Proyecto con el resultado de su zona buffer y cambie el nombre por defecto para que termine con SUBTRCT
- mire sus resultados en el Despliegue de Datos Espaciales

A la derecha se muestran resultados de la Sustracción con y sin islas incluidas en el operador (sin embargo de que se pide para este ejercicio efectuar solamente la operación de sustracción sin islas). La operación de sustracción remueve elementos del objeto Fuente que se hallan dentro del área del Operador. El objeto resultante no tiene atributos contribuidos por el operador ya que no quedan elementos restantes en el área de traslapo a los que se puedan enlazar. La operación de sustracción es generalmente utilizada para remover elementos de una parte del objeto previo a su actualización. Con el grupo de vectores usados para este ejemplo, usted podría desear remover los polígonos de suelos en la zona buffer, antes de unir el resultado con la hidrología usada para crear las zonas buffer.

La decisión de incluir o no las islas cuando se aplica la operación de sustracción, así como otras operaciones, depende del objetivo posterior de uso de los datos, así como del tamaño de las islas en sí mismo. Las islas son fácilmente seleccionables por medio de una consulta (Internal.inside == 1 para seleccionar polígonos isla). Usted puede construir un grupo seleccionado de elementos de la fuente o del operador, combinando una o más consultas, por selección mediante el mouse luego de escoger By Element como el método de selección. Para construir tal grupo de selección, debe asegurarse que el icono de modo de selección esté asignado a Select (o Deselect) en la ventana Vector Combinations Layer Manager, en lugar de Exclusive.



islas no seleccionadas como parte del operador

islas incluidas en el operador



☑ active la operación a

Extract Completely

Inside en la ventana

Vector Combinations

usados en el ejercicio

anterior si ha salido del

operador a los polígonos

de la zona buffer (pasos

4-7 en el ejercicio previo)

si usted salió después

de opciones Lines and

como ECI el nombre del

☑ clic en [Run] y asigne

☑ cuando el proceso a

terminado, cambie la

Operación a Extract Partially Inside, clic en

[Run], y nombre el

☑ cuando el proceso a

terminado, cambie la

Operación a Extract Completely Outside, clic

en [Run], y nombre el

resultado como ECO

terminado, cambie la

☑ cuando el proceso a

resultado como EPI

del último ejercicio ☑ escoja None en el botón

☑ seleccione la misma fuente y operador

Iimite los elementos

seleccionados del

proceso

I abels

resultado

Operaciones de Extracción

Las operaciones de extracción difieren de la mayoría de operaciones en el proceso de Combinación de Vectores, por el uso del Operador únicamente como un instrumento de corte y no como una fuente de elementos o atributos. Sin embargo puede obtener elementos lineales desde el operador si este se extiende mas alla de la fuente y usted selecciona una de las opciones de añadir bordes.

Las opciones que usted escoge, como siempre son

determinadas por el uso que quiera dar a los resultados, pero cuando su objeto fuente son datos de polígonos, usted probablemente deseará desactivar

la selección de líneas y etiquetas. Si usted no desactiva esta selección, el resultado podría incluir etiquetas sin enlace con los polígonos y líneas que originalmente formaban parte del límite del polígono.

Este ejercicio no le pide ejecutar todas las ocho operaciones de extracción, pero si usted está interesado puede ciertamente probar todas ellas. Extract Outside and Clip han sido omitidas deliberadamente ya que sus resultados son exactamente los mismos que los de opción de Subtract usada en el ejercicio anterior. Recuerde también que los resultados de Extract Inside and Clip son los mismos que Intersect, con la excepción de que el resultado previo tiene atributos únicamente de la fuente, mientras que el último tiene atributos de la fuente y del operador



Traducción: Alberto Andrade

página 11

PASOS

Usando Líneas como Operador PASOS

- escoja la operación
 Intersect (AND) en el proceso Vector Combine
- ☑ clic en [Select] en el panel Source y seleccione HYDROLOGY del Archivo de Proyecto ∨AO
- ☑ clic en [Vector] en el panel Operator y seleccione ROADS del Archivo de Proyecto VAO
- Seleccione Line del botón de opciones Element
 Type del panel Operador
- verifique que el botón de opciones Table Joining Options este seleccionado a If Same Table Name and Structure

clic en [Run] y ponga al objeto resultante el nombre LINETOLINE, salvándolo en el mismo archivo que usted ha venido usando para los objetos nuevos generados por los ejercicios en este folleto

Øexamine sus resultados en el Despliegue de Datos

Espaciales con las siguientes opciones;

clic en el icono Add Vector y seleccione Add Vector Layer, clic en [Styles] en el panel object y seleccione PointStyle del Archivo de Proyecto vao, clic en el panel Points v escoja By Script en el botón de opciones Style, clic en [Specify], y seleccione el archivo POINTS.QRY del botón de opciones File / Open / *.QRY File, clic [OK] en el Query Editor y la ventana Vector Object Display Controls

Dos de las operaciones de combinación de vectores, Intersect y Union, permiten la selección de líneas como operador. Un operador de líneas intersectando puntos, líneas y/o polígonos de la fuente, produce como resultado un objeto que contiene puntos, cada uno de los que representa la ubicación donde el operador línea cruza un elemento en la fuente. Utilizando los objetos vector provistos en este ejercicio, los puntos resultantes tienen dos registros enlazados de la tabla Class. Uno de los registros identifica el tipo de camino donde la hidrología y los caminos se intersectan, el otro identifica la clase de hidrología. Usted también podría escoger no unir las tablas; en este caso terminaría con dos tablas Class y Class1, cada una con un registro asociado a cada punto.

Un objeto de estilo y un archivo de consulta se incluyen en el directorio VECTORAN, para demostrar la asignación de estilos de dibujo utilizando los dos atributos enlazados. En la consulta, la forma y tamaño del símbolo son determinados por el atributo de hidrología enlazado y el color del símbolo es determinado por el tipo de camino. El objeto de estilo es necesario por cuanto los estilos son especificados por nombre en la consulta.



Fusión de Objetos Vector que se Superponen

Usted puede seleccionar cualquier número de objetos vector para fusionarlos en un solo objeto. Todas las tablas de la base de datos de los objetos de ingreso son transferidas al resultado, con la opción de unir las tablas si ellas tienen la misma estructura. También tiene la posibilidad de remover de las tablas que se unen dentro del proceso, todos los registros no enlazados a elementos y aquellos registros duplicados en todas las tablas.

El objetivo del proceso Merge (Fusión) es combinar todos los elementos en la completa extensión de todos los objetos vector seleccionados; Merge es la única operación de vectores que no le permite seleccionar un subconjunto de elementos o un área menor a la extensión completa de los objetos de entrada para ser incluidos en el resultado. Usted puede obtener los mismos resultados si esta uniendo solo dos objetos, utilizando la operación Union, en la Combinación de Vectores, y selecciona las opciones de todos los elementos y región completa. Si desea fusionar elementos seleccionados de más de dos objetos, puede ejecutar secuencialmente la operación de Union en el proceso Vector Combinations, seleccionando el resultado de una operación como el ingreso para caminos la siguiente operación, o usted puede fusionar todos los objetos y luego ejecutar el proceso Extract para copiar a un nuevo objeto solo los elementos

PASOS

- ☑ seleccione Process / Vector / Merge
- ☑ clic en [Select] y seleccione los objetos ROADS, RAILROADS, Y MISCELLANEOUS en el Archivo de Proyecto NE_DLG
- verifique que se ha escogido If Same Table Name and Structure en el botón de opciones Table Joining Options
- ✓ verifique que este activa la opción Remove Unattached Records and Remove Duplicate Records
- clic en [Run], acepte el nombre por defecto, y sálvelo al mismo archivo que ha venido usando para los objetos nuevos generados en los ejercicios de este folleto.
- examine sus resultados en el Despliegue de Datos Espaciales (seleccione By Attribute para el estilo de línea)



Operación de Reemplazo

PASOS

- ☑ clic en [Select] en el panel Source y seleccione el objeto
 HIWAYSSTATEBND del Archivo de Proyecto NE_DLG
- Clic en [Vector] en el panel Operator y seleccione el objeto MERGE que usted creó en la pag. 13
- clic en [Run] y nombre al objeto resultante
 REPLACE, salvándolo en el archivo que usted ha usado para los objetos nuevos a lo largo de este folleto
- examine sus resultados en el Despliegue Espacial de Datos (seleccione By Attribute para el estilo de línea)

La operación de reemplazo utiliza el operador para reemplazar el área de la fuente que se halla dentro de los polígonos (seleccionados) en el operador. El objeto fuente es cortado donde se encuentra con el operador, y todos los elementos de la fuente que se hallan dentro de los polígonos (seleccionados) del operador son removidos. Como en otras operaciones de análisis con vectores, los objetos de ingreso no necesitan estar todos en la misma proyección cartográfica para obtener una correcta ubicación geográfica de los elementos seleccionados.

En este ejercicio usaremos la operación Replace para ingresar un área pequeña pero de gran detalle,

🗏 Vector Co	mbinations					
Operation:		Replace 🖃				
Source						
D:/DBTR/ne_dlg.rvc / HiwaysStateBond						
Select Renove Renove All						
Points:	A11	■ Specify				
Lines:	A11	➡ Specify				
Polygons:	A11	➡ Specify				
Labels:	811	➡ Specify				
Table Joining Options: If Same Table Name and Structure 🖃						
F Remove Unattached Records						
Operator						
Vector D:/DATA/vaoOutput.rvc / MERGE						
Element Type: Polygon -						
Select: All - Specify						
Run]	Exit				

en un mapa más grande. Actualmente la operación de Reemplazo incorpora únicamente polígonos como operador en losresultados. Para muchos objetos tales como los seleccionados para este ejercicio, todas las líneas se generan como parte de los

polígonos, como un subproducto de la correcta topología poligonal de vectores.



✓ seleccione Process /

☑ clic en [Select] y escoja

CBSOILSEXTRCT2 del Archivo

Proyección de Salida sea

aue el botón de opciones **Table Joining Options**

esté asignado a If Same

☑ verifique que los botones

Duplicate Records estén

nombre por defecto para

el resultado, salvándolo en el mismo archivo que

ha venido utilizando para

los objetos nuevos

generados por los eiercicios en este folleto

☑ clic en [Run] y acepte el

Remove Unattached Records y Remove

Latitude / Longitude, v

CBSOILSEXTRACT IUEGO

Vector / Merge

de Proyecto VAO Ø verifique que la

Table Name and

Structure

activados

Fusión de Objetos Vector Adyacentes PASOS

El objetivo principal del proceso de fusión es combinar objetos vector que representan diferentes niveles de datos, tales como límites de condados, transporte e hidrología. Sin embargo usted también puede fusionar objetos adyacentes como lo haremos en este ejercicio.

Objetos vector que representan áreas de terreno vecinas, probablemente tienen elementos en cada lado del límite que corresponden a entidades únicas, como el caso de polígonos de tipo de suelo divididos al borde de un mapa de suelos; caminos o hidrografía que continúan de un mapa al siguiente. Usted puede crear polígonos únicos a partir de estos polígonos divididos, siempre que ambos tengan sus atributos comunes, almacenados en una tabla de la base de datos con la misma estructura, tal como se demuestra en el siguiente ejercicio. Las líneas que continúan de un mapa a otro con atributos idénticos son unidas automáticamente en una sola línea cuando la topología es validada como el último paso en el proceso de fusión (a menos que se requiera de un nodo, debido a que otra línea emerge en la unión).

Si líneas que son continuación de otras han sido desviadas y no se unen cuando se ejecuta el proceso de fusión, use el Editor Espacial de datos para unir las líneas de extremo a extremo y luego ejecutar el filtro Remove Excess Nodes si es necesario v remodele la línea a lo largo del gap (mire el último ejercicio Haciendo Unir Líneas Des*fasadas*)



☑ examine sus resultados en el Despliegue de Datos Espaciales (verifique que todos los polígonos estén seleccionados para desplegarse por atributo)





Disolver Polígonos

PASOS

- ☑ seleccione Process / Vector / Filter
- ☑ clic en [Select] y seleccione el mapa unido de suelos que efectuó en la pag. 15
- ☑ clic en el icono Add Filter, seleccione Dissolve Polygons, luego haga clic en el icono Show Details

+∕≢

- ☑ clic en CLASS en la lista de tablas, luego en Class en la lista de Campos, y luego en [Add→>]
- ☑ clic en el icono Add Filter y seleccione Remove Excess Nodes
- ☑ clic en [Run] y ponga el nombre DISSOLVE al resultado, salvándolo en el mismo archivo
- Clic [View Log File] en la ventana de Status cuando el proceso termine, note el número de líneas y nodos removidos, luego haga clic en [Close] en la ventana Vector Filter Log
- examine sus resultados en el Despliegue de Datos Espaciales

Los vectores unidos tienen líneas que marcan los bordes de los vectores de ingreso (izq.), los cuales pueden ser disueltos si los polígonos en cada lado de la línea tienen atributos comunes (centro). Usted también puede usar este filtro para reconfigurar un mapa usando otro atributo inicialmente usado para generar los polígonos (derecha)

El filtro para disolver polígonos le permite seleccionar uno o más atributos para evaluar si los polígonos (colindantes) en cada lado de una línea debiesen unirse en uno solo. Nosotros utilizaremos un solo atributo en este ejemplo, la clase de suelo. Una vez que el objeto vector es seleccionado, todas sus tablas son desplegadas en la lista del costado izquierdo. Conforme usted hace clic en las tablas de la lista, todos los campos de la tabla resaltada se muestran en la lista de la mitad. Existe también una opción <<All>> si la tabla tiene más de un campo. Si hace un clic en <<All>>, los valores de los atributos de cada campo en la tabla deben ser los

Vector Filters
lector Objects
vaoOutput / MERGEcbExtracts
Select Renove Remove All
ilters 📻
≫ 🗸 🗾 🙀 X Dissolve Polygons 🔤
Table Field Attributes Polygon_T0 A Bloss A Unss Common Attributes Class Class Common Attributes A Bloss A DESCRIPTN POLENTIAL A B J fase insensitive record match A A
Run Test Exit Help

mismos para que dos polígonos adyacentes se fusionen.

Usted puede s e l e c c i o n a r tantos campos de tantas tablas como desee. La razón más común para disolver los

límites entre polígonos adyacentes, es unir polígonos que fueron cortados debido a que se hallaban originalmente en mapas separados o que uno de ellos fue inicialmente mal clasificado. Usted también puede hacer un mapa significativamente diferente seleccionando un atributo que no está directamente relacionado a los límites originales del polígono, tal como disolviendo polígonos de clase de suelo por su aptitud como hábitat de vida salvaje.



Traduccción: Alberto Andrade

Consiguiendo Unir Líneas Separadas

Con frecuencia vectores que se han unido, requieren una pequeña edición para lograr que las líneas que cruzan la unión se junten como deberían. El objeto proporcionado para este ejercicio tiene 3 gaps que deben ser unidos. Si usted une dos líneas moviendo el punto final de una, en este caso usando la operación de snap, no se debe preocupar con la asignación de atributos, como debería en el caso de que cierre el gap añadiendo una línea (si los atributos son los mismos a cualquier lado de los nodos, el filtro Remove Excess Nodes convertirá las dos líneas en una sola).

Una línea de referencia en formato CAD se provee de forma que pueda fácilmente localizar las líneas que se deben unir (las posiciones y una ampliación de los gaps se indican abajo). La distancia de cierre puede especificarse en cualquiera de las unidades estándares de distancia, en pixeles o unidades de vector. Si se especifica en pixeles, la distancia actual varía dependiendo del factor de acercamiento. También puede escoger la función de edición y arrastrar el vértice suelto de una de las líneas hasta unir al otro vértice. Consulte el Tutorial: Editando Geodatos Vector para mayor información en la edición de objetos vector.



PASOS ☑ seleccione Edit / Spatial

- Data ☑ clic en el icono Add
- Reference Laver y seleccione el objeto REFERENCE LINE del Archivo de Proyecto VAO
- ☑ clic en el icono Open Object for Editing y seleccione el objeto vector MERGED WITH GAP en el mismo archivo
- ☑ clic en icono grande Edit Elements en la ventana Vector Tools
- ☑ clic en el icono Snap en el panel Operation de la ventana Element Selection
- active a Node la opción de Snap To, Snap From a Both Vertices, y Snap Type a Add Vertex
- realice acercamientos hasta que pueda ver con claridad uno de los gaps
- ☑ asigne la distancia de cierre a 300 Unidades
- ☑ clic en la línea a la derecha de uno de los gaps y luego clic en Apply Operation to [Active]; repetir para los otros dos
- ☑ clic en el icono Re-Nodes en el panel Filters de la ventana Vector Tools

Traducción: Alberto Andrade

Selección de Elementos y Area

PASOS

- Seleccione Process / Vector / Extract
- ☑ seleccione el obieto HYDROLOGY desde el Archivo de Proyecto VAO
- Ø escoja Clip Inside en el botón de opciones Region y clic en [Select]
- I marque un rectángulo en el extremo superior derecho
- ☑ clic en Include en el icono Extraction Area

☑ clic en el icono de la herramienta de círculo y dibuje un círculo en la parte media superior (superponga un poco al rectángulo)

- ☑ clic en Include en el icono Extraction Area
- ☑ clic en la herramienta

Region y luego en el icono Add Region y seleccionela zona buffer que usted generó en el ejercicio de la pag. 5

☑ clic en Include del icono Extraction Area luego en [Accept] en la ventana Select Region



☑ clic en [Copy], y acepte el nombre por defecto



Área de extracción con el objeto de ingreso para referencia.

Unicamente Area de extracción

El proceso Merge es la única operación de análisis de vectores que no le permite seleccionar un subconjunto de elementos a un área específica para usar en esta operación. Este ejercicio provee unas pocas indicaciones sobre la selección de elementos y especificaciones de área, particularmente con referencia a regiones.

Cuando desea limitar el área seleccionada para una operación de vectores, realice una selección diferente a Full en el botón de opciones Region y haga un clic en el botón Select para definir la región limitada. Cuando desee restringir los elementos seleccionados dentro de una región designada, escoja la opción deseada desde el menú de opciones de elementos y haga clic en Select. Usted puede combinar la selección por Consulta con elementos seleccionados con el mouse, si usted escoge By Element y aplica la consulta desde la ventana Extract Vector Layer Manager y luego use las otras herramientas de selección.

Extract Vec

Use estas opciones del menú cuando desee limitar los elementos seleccionados para procesar aquellos con atributos particulares, que satisfagan una consulta específica o son selecionados de los elementos desplegados

Use esta opción cuandó

desee limitar el área de la

cual los elementos son

seleccionados para el

proceso.



Puede utilizar tantas herramientas como desee mientras construye el área de extracción. Solo asegúrese de hacer clic en Include en el icono Extraction Area, después de dibujar un componente que desea añadir al área. Puede cambiar el color y grosor del borde del área de extracción, usando los Layer Controls para el layer de la región.

Usted puede mirar

todos los registros o

únicamente los re-

gistros asociados

Otros Procesos de Análisis

Help

🗄 HYDROLOGY / PolyData / FUZZYSTAT 📃 🗖 🗙

F Attached Record 29 of 43 (1/1 attached)

FormRatio: 0.25559540

Table Edit Record

Existe una variedad de otros disponibles procesos en TNTmips para ayudar en el análisis de vectores. Conjuntamente con los vectores, se pueden generar y almacenar en formato de base de datos los atributos estándar y propiedades difusas, para usarlas en la selección y despliegue o en otros procesos tales como Análisis de Redes.

El proceso de Análisis Direccional (también llamado Análisis de Lineamientos)

proporciona análisis estadístico el cual es desplegado en forma de ERose diagram un diagrama de rosa de las propiedades direccionales de las líneas de un objeto. Se proporciona una gran cantidad de métodos para calcular estas estadísticas. Usted podría crear un nuevo objeto conteniendo solo las líneas que tienen una propiedad direccional específica.

TNTmips dispone también de un proceso para crear a partir de objetos vector, raster de distancia con valores de celda que representan la distancia desde los elementos vector seleccionados. La superficie raster producida puede ser plana, DTM o un raster de costo (los dos últimos requieren del ingreso de un raster de referencia). Estos raster en su turno, pueden ser usados como ingreso para el proceso Gradient Descent Path o para generar regiones que son mayores que una distancia específica desde los elementos usados para generar el raster de distancia. Puede generar también regiones menores que una distancia especificada desde estos elementos, pero esto se puede ejecutar fácilmente usando zonas buffer.

Este raster de distancia fue generado del mismo objeto vector de hidrología usado parta crear el diagrama de rosa y las dos tablas que se muetran arriba

GrainShapeIndex: 3,75278881 con los elementos Compactness: 0.47755932 seleccionados. ThinnessRatic: 0,22806290 Circularity1: 0,4415050 Circularity1: 0,4415050 Directory PolyData / POLYSTATS Table Edit Record Help NormDispersion: 1.554 Simplicity: 0.007 F Attached Record 29 of 43 (1/1 attached) ShoreLineDev: 2.093 Area: 46029,12180328 m² 🖵 Correlation: -0.14 BoundLen: 1,59255206 kn ⊒ Orientation: 98.47 CentX: -5783,30222899 Elongation: 0.579 CentY: 3021.78713723 AreaIncl: 46029.12180328 n² ⊒ BoundNotIncI: 1592.55205928 n -CentXNotIncI: -5783,30222899 CentYNotIncI: 3021.78713723 PointInPolyX: -5707.51630435 PointInPolyY: 2923.00000000 MaxDin: 433,51247852 n 🖃 Roughness: 14,99900853 CompactRatio: 2,09397919 CompactRatioI: 2.09397919



Sho

Diagrama de Rosa usando el método Nodo a Nodo para el Análisis Direccional en el vector HYDROLOGY, este objeto se ha utilizado en varios eiercicios en este folleto (mostrado enla página de enfrente)

raster de distancia



Software Avanzado para Análisis Geoespacial

A N Á

I S

П

s

CON

V

Е

С

T O

R E

S

dound

MicroImages, Inc. produce una línea completa de software profesional para visualización, análisis y publicación de datos geoespaciales. Contáctenos o viste nuestra página en Internet para información detallada del producto.

TNTmips TNTmips es un sistema profesional con una completa integración GIS, análisis de imágenes, CAD, TIN, cartografía de escritorio y gestión de Bases de Datos geoespaciales.

TNTedit TNTedit provee de herramientas interactivas para crear, georeferenciar y editar materiales de proyectos tipo vector, imagen, CAD, TIN y Bases de Datos Relacionales en una grán variedad de formatos.

TNTview TNTview tiene las mismas características poderosas de despliegue de TNTmips y es perfecto para aquellos que no necesitan las características de procesamiento técnico y preparación de TNTmips.

TNTatlas TNTatlas permite publicar y distribuir materiales de proyectos en CD-ROM a bajo costo. Los CDs de TNTatlas pueden ser usados en cualquier plataforma popular de computadora.

TNTserver TNTserver permite publicar sus Atlas en TNT en Internet o en su Intranet. Navegue a través de atlas de geodatos con su navegador web y el applet Java TNTclient.

TNTlite TNTlite es una versión libre de T ra estudiantes y profesionales con proyectos pequeños. Usted puede descargar TNTlite del suo Internet de MicroImages, o puede ordenar TNTlite en CD-ROM con el conjunto actualizado de folletos *Tutoriales*.

Indice

	maree	
Oper	aciones de análisis con vectores	3
Tipos	s de topología	4
Topol	logía Aplicaciones y Normas	5
Extra	vendo elementos vector	6
Gene	ando zonas buffer	7
Com	binaciones de Vector: Intersección (AND).	8
Uniór	n (OR) y Unión Exclusiva (XOR)	9
Oper	ación de Sustracción	10
Oper	aciones de Extracción	11
Usan	do Líneas como Operador	12
Fusić	on de Objetos Vector que se Superponen.	13
Oper	ación de reemplazo	14
Fusić	on de Objetos Vector Adyacentes	15
Disol	ver Polígonos	16
Cons	iguiendo Unir Líneas Separadas	17
Selec	cción de Elementos y Área	18
Otros	s Procesos de Análisis	19

MicroImages, Inc.

11th Floor – Sharp Tower 206 South 13th Street Lincoln, Nebraska 68508-2010 USA

Voice: (402)477-9554 FAX: (402)477-9559 email: info@microimages.com Internet: www.microimages.com