

RECUPERACIÓN Y EDICIÓN DE ARCHIVOS DGN

Manuel Ramírez y Juan G. Serpas

Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia, Universidad Nacional

Email: mramire@una.ac.cr; jserpas@una.ac.cr

RESUMEN

MicroStation®¹ es uno de los programas para el dibujo asistido por computadora (CAD, por sus siglas en inglés) más utilizados en el ámbito de la geomática, mucha de la información espacial digital generada a partir de sistemas catastrales digitales y fotogrametría digital está basada en dicho software. Debido ya sea a fallas físicas de los computadores o a fallas lógicas de los programas utilizados, es común que los archivos que contienen valiosa información digital se dañen, creando la necesidad de generar dicha información nuevamente, lo que conlleva onerosos gastos económicos para las organizaciones que generan dichos tipos de datos. Los autores basados en su experiencia personal brindan una serie de comandos de gran utilidad que permiten reparar y manipular archivos creados con MicroStation®, de forma que la información contenida en dichos archivos pueda ser rescatada, evitando la pérdida de tiempo y recursos económicos en la generación nuevamente de la información digital.

PALABRAS CLAVES: MicroStation, archivos DGN, EdG, recuperación y manipulación de datos.

ABSTRACT

MicroStation® is one of the most used software in geomatics for computer aid designing (generally known as CAD's). Large amounts of digital information used in cadastral and photogrammetric systems are manipulated by the use of this soft-

ware. Because of failures in the hardware or logic errors in the programs, it is common that files containing valuable information be damaged, with the need of generation of the same information over again. These kinds of failures represent expenses to the companies manipulating these data. The authors based on their personal experience provide a series of useful commands that allow the recovering and manipulation of the files created by MicroStation®, avoiding, in this way, the waste of time and economic resources when generating twice the same digital information.

KEYWORDS: MicroStation, DGN files, EdG, data recovering and manipulation.

INTRODUCCIÓN

MicroStation® es un programa de cómputo muy usado en el manejo de información digital gráfica en la geomática, principalmente en las áreas de sistemas catastrales digitales y fotogrametría digital. El software contiene un editor no gráfico llamado EdG "Edit Graphics", que permite la manipulación de archivos de diseño. EdG es un programa poco conocido, pero de gran utilidad para la reparación y edición de archivos DGN de MicroStation®. Es conveniente conocer los fundamentos de esta herramienta, que sirve tanto para corregir archivos defectuosos de MicroStation® como para realizar trabajos de edición sobre ellos. En este artículo se presentan una serie de comandos de EdG muy útiles que pueden rescatar trabajos completos, ya que permiten la recuperación de archivos corruptos DGN y la manipulación de los datos contenidos en ellos.

¹ MicroStation® es una marca registrada de Bentley Systems Inc.

EdG "Edit Graphics" es el editor no gráfico de archivos de diseño (archivos DGN) y librerías de celdas de MicroStation®. EdG trata los archivos de dibujo como archivos de texto, de manera que éstos son manipulados con gran velocidad de proceso. EdG puede ser usado para resolver problemas con los archivos de diseño y bibliotecas de celdas, para crear nuevos archivos de diseño a partir de uno existente y para resolver problemas con elementos corruptos.

A continuación se describen algunos de los problemas más comunes al trabajar con archivos de formato DGN y las técnicas para intentar solucionar dichos problemas a través de EdG.

Algunos de los problemas más comunes al manipular archivos DNG y que pueden ser resueltos utilizando el programa EdG son: elementos fantasmas (elementos visibles que no se pueden manipular), pérdida de encabezado (HEADER) del archivo de diseño y pérdida del final de archivo (EOF). Los problemas anteriores pueden provenir desde varias fuentes: fallas en el dispositivo de almacenamiento del computador, un bloqueo de la aplicación informática que manipula el archivo, o bien, un bloqueo del sistema operativo que lleva a reinicializar el computador sin permitir el correcto cierre del archivo.

Una buena práctica antes de empezar a trabajar es crear una copia de seguridad del archivo de diseño como respaldo, ya que no existe dentro de EdG ningún comando del tipo deshacer o "undo". El usuario puede hacer una copia del archivo de diseño original utilizando el comando BACKUP que proporciona EdG; sin embargo, éste sobrescribirá el archivo de respaldo que haya sido creado anteriormente durante una sesión de MicroStation®, por lo que es más seguro copiar el archivo dañado en otro directorio antes de operar en él.

El ejecutable de EdG, llamado `edg.exe`, se encuentra instalado en el directorio `\Bentley\Program\EdG\` en la versión de MicroStation/J y en el directorio `\Ustation\EdG\` en versiones anteriores.

REPARACIÓN DE ARCHIVOS DGN

En los párrafos siguientes se tratará el tema de la reparación de archivos de diseño mediante la utilización de los comandos proporcionados por EdG.

1. Reparación de elementos fantasmas

Estos elementos son visualizados en el ambiente gráfico de MicroStation®, pero no pueden ser manipulados, es decir, no pueden ser editados ni borrados. Este problema se presenta debido a que estos elementos eran parte de un elemento complejo, el cual ha perdido su encabezado. EdG brinda la posibilidad de restaurar estos elementos fantasmas del archivo, mediante el uso del comando REPAIR. Una secuencia de comandos muy simple para reparar el archivo es la siguiente:

```
C:\Ustation\EdG\edg.exe <archivo>.dgn
```

Abrir el archivo dgn.

```
EdG> REPAIR
```

Ejecuta el comando para reparar el dibujo.

```
EdG> EXIT
```

Salir de EdG.

En el caso que el comando REPAIR no logre solucionar el problema, se puede intentar corregirlo con una secuencia de comandos más compleja de la siguiente manera:

```
C:\Ustation\EdG\edg.exe <archivo>.dgn
```

Abrir el archivo dgn.

```
EdG> SET SEARCH/ALL
```

```
EdG> SET VERIFY
```

Esto activa el modo VERIFY, con el cual EdG trabaja a más bajo nivel que los comandos SET SEARCH y MODIFY, lo que permite verificar que todos los elementos tengan:

- ✓ Un tipo de elemento más grande que cero.
- ✓ Un número válido de vértices.
- ✓ WTF en el rango 16-766.
- ✓ El bit de elemento complejo activado.

Se debe hacer notar que el modo VERIFY tiene mayor prioridad que los otros criterios de búsqueda (Bentley Systems Inc. 1998).

EdG>SET SEARCH/TYPE=GRAPHIC
Seleccionar todos los elementos gráficos.

EdG>SET SEARCH/STATUS=ACTIVE, COMPLEX/NEST=0
Buscar solamente los elementos con el bit de tipo complejo activo.

EdG> VERIFY/WHOLE
Esto fuerza a EdG para que verifique todo el archivo y todos los tipos de elementos.

EdG> REPAIR WHOLE
Ejecuta el comando para reparar el dibujo.

EdG> VERIFY WHOLE
Se comprueba que no existan errores, después de ejecutar el comando REPAIR.

EdG> EXIT
Salir de EdG.

2. Pérdida de encabezado del archivo (HEADER)

Cuando un archivo ha perdido su encabezado, MicroStation® no podrá cargarlo y mostrará el mensaje "Not a Design File". MicroStation® necesita el encabezado del archivo para determinar, entre otras cosas, si este archivo es de tipo 2D o 3D, si se trata de una librería de celdas y para determinar las unidades de trabajo.

Para reparar el archivo es necesaria la utilización de tres archivos: el primero que llamaremos "Dañado.dgn" y que es el archivo que se desea reparar, el segundo archivo que contiene un encabezado similar al DGN corrupto y al cual denominaremos "Header.dgn" (éste puede ser una copia del archivo semilla del archivo dañado). Por último, el DGN que llamaremos "Nuevo.dgn" y que será el DGN reparado. La siguiente secuencia de comandos puede ser usada como estrategia para restaurar o crear un encabezado para el archivo dañado:

C:\Ustation\EdG\Edg header.dgn
Desde la línea de comando se inicializa EdG con el archivo "header.dgn".

EdG> OPEN nuevo.dgn
Crea un archivo con la misma información del encabezado que el archivo actual (header.dgn).

EdG> EDG dañado.dgn
Abre el archivo corrupto, EdG reportará que éste no es un archivo de diseño, ya que no podrá leer el encabezado del archivo.

EdG> SET SEARCH/ALL
Selecciona todos los elementos del archivo dañado.

EdG> WRITE ALL
Este comando grabará todos los elementos del archivo deteriorado (dañado.dgn) en el archivo llamado "nuevo.dgn".

EdG> CLOSE
Éste cierra el archivo de salida (nuevo.dgn).

EdG> EXIT
Sale del ambiente de EdG.

En algunas ocasiones el problema es más complejo, debido a que no sólo se pierde el encabezado del archivo de diseño, sino que también se pierden los encabezados de algunos elementos. La siguiente secuencia permite solucionar simultáneamente los dos problemas mencionados.

C:\Ustation\EdG\Edg header.dgn

EdG> OPEN nuevo.dgn

EdG> EDG dañado.dgn

EdG> PATCH WTF
Invoca la utilidad PATCH sobre el elemento actual (encabezado dañado). Al invocar esta utilidad, el indicador o PROMPT cambiará de "EdG>" a "Patch WTF>".

Patch WTF> 0
Carga 0 (cero) en las WTF del elemento.

Patch WTF> A 5

El comando A (comando rápido para AUTOMATIC) le indica a EdG que debe encontrar cinco elementos válidos para considerar el elemento actual como válido.

Patch WTF> SAVE

El comando SAVE salva el elemento corregido. Nótese que este comando también sale de la utilidad PATCH al indicador EdG estándar.

EdG> TYPE NEXT

Éste le indica a EdG que se desplace hasta el siguiente elemento válido encontrado por la utilidad PATCH en los pasos anteriores.

EdG> WRITE REST

Este comando grabará todos los elementos restantes del archivo deteriorado (dañado.dgn) en el archivo llamado "nuevo.dgn".

EdG> CLOSE

Éste cierra el archivo de salida (nuevo.dgn).

EdG> EXIT

3. Pérdida del final de archivo

Cuando se trabaja con archivos DGN de gran tamaño o que poseen elementos complejos, es común que nos encontremos con pérdidas de elementos o con el mensaje "End of file missing - attempt repair ?" de MicroStation® (ver figura 1), que nos advierte que se ha perdido el final del archivo.

Si se responde con el botón de "Yes" a la caja de diálogo de la figura anterior, MicroStation® reparará el archivo, pero es probable que se pierdan elementos del dibujo, es decir, que la próxima vez que se despliegue el dibujo se hayan perdido elementos gráficos. Una alternativa para recuperar dichos elementos es utilizar las siguientes secuencias de comandos:

EdG> SET SEARCH/ALL

Busca por todos los tipos de elementos activos o eliminados.

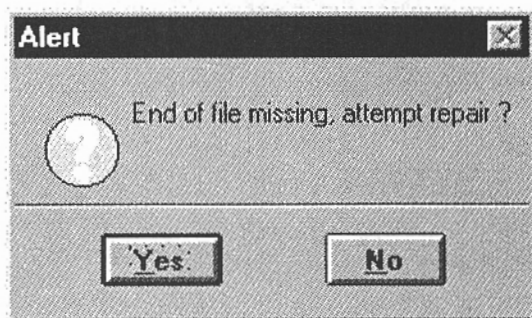


Figura 1. Mensaje de alerta debido a problemas con el final de archivo.

EdG> SET VERIFY/ALL

Activa el modo VERIFY.

EdG> MODIFY STATUS=ACTIVE WHOLE

Realiza la verificación de todos los elementos.

EdG> REPAIR WHOLE

En forma alternativa es posible el reemplazo de la marca de final de archivo de la siguiente manera:

EdG> FIND END

Le indica a EdG que localice y se posicione en la marca de final de archivo.

EdG> UNDEMARCATATE

Reemplaza la marca de fin de archivo.

EdG> EXIT

EDICIÓN DE ARCHIVOS CON EDG

EdG es también una excelente herramienta de edición para los archivos de diseño, y puede verse como una alternativa al entorno gráfico de MicroStation®. EdG puede procesar o manipular los elementos contenidos en el archivo de dibujo más rápido que su contraparte de entorno gráfico. Para manipular los elementos primero debemos seleccionarlos con el comando SEARCH. En el cuadro 1 se muestra como utilizar el comando SEARCH para especificar las diferentes opciones de búsqueda.

Cuadro 1
Uso del comando SEARCH

Comando SEARCH	RESULTADO
set search/level=	elementos con un nivel (level) específico
set search/type=	elementos de un tipo particular
set search/cellname=" "	celdas con un nombre particular
set search/color=	elementos de un color específico
set search/class=	elementos de una clase en particular

Fuente: Bentley Systems Inc. (1991).

Se utilizará un ejemplo para demostrar el uso de EdG para la modificación de los elementos de un archivo de diseño. Se hace uso del comando MODIFY, dentro de EdG, para cambiar a color 8 todos los elementos del diseño que tengan color 5. Supóngase que se necesita cambiar la simbología de un mapa y se desea cambiar todos los elementos de color 5 a color 8, con EdG el trabajo es muy rápido y sencillo, como se demuestra en la siguiente secuencia de comandos:

EdG> SET SEARCH/ALL

Con el comando SEARCH se establece el criterio de búsqueda para luego manipular los elementos. Sólo los elementos comprendidos en el criterio de búsqueda serán manipulados por EdG. El parámetro /ALL indica que se desea seleccionar todos los tipos de elementos, es decir, líneas, puntos, textos, etc.

EdG> SET SEARCH/COLOR=5

Se seleccionan sólo los elementos de color 5 contenidos en el conjunto de elementos de la selección anterior.

EdG> MODIFY COLOR=8 WHOLE

Se modifican todos los elementos contenidos en la búsqueda del paso anterior, cambiando su color a valor 8. Una vez ejecutado este último comando EdG informará la cantidad total de elementos modificados mediante un mensaje similar al siguiente:

! 5800 <END OF DESIGN>

!

! Total of 3300 elements modified

EdG> EXIT

Con la utilización de EdG en el ejemplo anterior se modificaron un total de 3300 elementos en una forma rápida y sencilla.

Utilizando EdG se pueden también cambiar o modificar los contenidos de los elementos de textos. Usando la siguiente secuencia de comandos se puede reemplazar el texto de todos los elementos de tipo texto que contengan solamente la palabra "BLOQUE" por "CUADRA":

EdG> SET SEARCH/TYPE=17

Buscar los elementos de tipo texto.

EdG> SET SEARCH/ CHARACTERS="BLOQUE"

Esto buscará todos los elementos de texto que contengan solamente la palabra "BLOQUE".

EdG> MODIFY CHARACTERS="CUADRA" WHOLE

Este comando cambiará la palabra "BLOQUE" por "CUADRA".

Utilizando la interfase gráfica dicho trabajo debe ser realizado pero modificando manualmente cada elemento de texto, lo que es una tarea tediosa y consume mucho tiempo si se tienen gran cantidad de elementos a modificar, por lo que el uso de EdG presenta una gran ventaja sobre la interfase gráfica.

En ocasiones se presenta la necesidad de crear un nuevo archivo DGN, basado en un subconjunto de elementos contenidos en otro archivo; por ejemplo, tómese el caso en que se tenga un archivo de dibujo con curvas de nivel a cada metro y se desea crear un nuevo archivo que contenga sólo las curvas maestras o índices. Asumiendo que las curvas maestras están en el nivel 6 y que son de tipo linestring (type 4), se pueden seguir los pasos siguientes para extraer las curvas del archivo original:

C:\Ustation\EdG\Edg curvas1m.dgn

Se abre el archivo que contiene las curvas cada metro (curva1.dgn).

EdG> OPEN curvas_indice.dgn

Crea un nuevo archivo (curvas_indice.dgn) para almacenar sólo las curvas maestras.

EdG> SET SEARCH/TYPE=4/LEVEL=6

Selecciona las curvas maestras.

EdG> WRITE ALL

Este comando almacena todas las curvas maestras del archivo original (curvas1m.dgn) en el nuevo archivo "curvas_indice.dgn".

EdG> CLOSE

Éste cierra el archivo de salida (nuevo.dgn).

EdG> EXIT

En el cuadro 2 se brinda un listado de los números de tipo de elemento para las entidades más comunes de MicroStation®, los cuales son necesarios para realizar búsquedas específicas mediante el comando SEARCH.

COMANDOS PARA BORRAR Y RECUPERAR ELEMENTOS

Al eliminar o borrar elementos gráficos del archivo de dibujo, éstos en realidad no son borrados físicamente del archivo; sino más bien son marcados como borrados, debido a esto es posible la recuperación de elementos eliminados por error. Debe destacarse que lo anterior es válido siempre y cuando no se haya comprimido el diseño, lo que provocaría la pérdida definitiva de los elementos marcados como borrados.

Es posible utilizar dos comandos en EdG para borrar elementos, éstos son: DELETE y MODIFY STATUS = DELETED (Bentley Systems Inc. 1991). Estos comandos borran todos los elementos incluidos en el criterio de búsqueda SEARCH. Para demostrar el uso de los comandos se utilizará el siguiente ejemplo: supóngase que se desea eliminar todos los elementos de tipo texto contenidos en el archivo de dibujo que tienen color igual a cinco, entonces los comandos a utilizar para realizar tal tarea son los siguientes:

TYPE	ELEMENTO
1	Cell Library Header
2	Cell Complex Header
3	Line
4	Line String
6	Shape
7	Text Node Header
*9	Design File Header
11	Curve
12	Complex Chain Header
13	Conic
14	Complex Shape Header
15	Ellipse
16	Arc
17	Text
21	B-Spline Pole
22	Point String
23	3D Circular Truncated Cone
24	3D B-Spline Surface Header
25	3D B-Spline Surface Boundary
26	B-Spline Knot
27	B-Spline Curve Header
28	B-Spline Weight Factor
36	Multi-Line
37	Tag Data

Fuente: Bentley Systems Inc. (2001).

EdG> SET SEARCH/TYPE=17

Buscar todos los elementos de tipo texto, esto es, type=17.

EdG> SET SEARCH/COLOR=5

Seleccionar sólo los elementos de color 5 del conjunto de elementos de la selección anterior.

EdG> DELETE WHOLE

Con este comando se borran todos los elementos que están comprendidos en la selección de los

pasos anteriores. También se puede usar el comando `MODIFY STATUS = DELETED WHOLE`.

EdG> EXIT

Mediante el uso de los comandos `UNDELETE` y `REPAIR` de EdG es posible recuperar elementos borrados o eliminados del archivo de dibujo. Antes de usar los comandos anteriores es necesario definir el criterio de búsqueda para localizar los elementos marcados como borrados dentro del archivo. La secuencia de comandos para realizar la tarea de recuperación es como sigue:

EdG> SET SEARCH/STATUS = DELETED

Buscar todos los elementos borrados.

EdG> UNDELETE WHOLE

Con este comando se recuperan los elementos borrados. En forma alterna también es posible utilizar el comando `MODIFY STATUS = NODELETED WHOLE`.

EdG> REPAIR WHOLE

EdG> EXIT

CONCLUSIÓN

La utilidad de EdG proporciona una serie de comandos que permiten la recuperación y manipulación de archivos de MicroStation® dañados, de forma que estos archivos no tengan que ser generados nuevamente. Estos comandos han sido introducidos a través de ejemplos sencillos a lo largo de este artículo. Los autores esperan que el lector saque provecho de estas herramientas sencillas y que son poco conocidas pero de gran potencialidad para la manipulación y corrección de archivos de formato DGN.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Bentley Systems Inc. 2005. *MicroStation On-line Reference Guide*, <http://docs.bentley.com/en/MicroStation/>
- Bentley Systems Inc. 2002. *MicroStation® Administrator's Guide*, Huntsville Alabama.
- Bentley Systems Inc. 2001. *MicroStation EdG Faq #6119*, Huntsville Alabama.
- Bentley Systems Inc. 1998. *MicroStation 95 Administrator's Guide*, Huntsville Alabama.
- Bentley Systems Inc. 1991. *MicroStation® PC Customization Guide*, Huntsville Alabama.