



“La ventana de backup reducida a pocos segundos, literalmente”

Automatización de las copias de seguridad del entorno IBM i con flashcopy

Documento técnico de solución

Introducción

Es posible realizar **copias de seguridad a cinta y/o disco de forma no disruptiva** en un entorno que no dispone de ventana de backup efectiva y **reducir su duración desde típicamente unas horas a unos pocos segundos**, incluso en el salvado completo del sistema (SAV21), aprovechando la sinergia que ofrece la combinación de IBM i virtualizado en POWER con la virtualización del almacenamiento en sistemas IBM Storwize.

Esta reducción se logra gracias al uso de la función flashcopy del almacenamiento, con la que se clona el sistema, junto con la capacidad de PowerVM para ejecutar máquinas virtuales clonadas mediante la gestión desde la HMC (consola de gestión de hardware). La operativa necesaria puede automatizarse para lograr que el proceso sea desatendido, de forma que no son necesarios conocimientos de gestión del almacenamiento virtualizado.

Atendiendo la necesidad demandada por muchos usuarios de IBM i de **obtener un sistema que automatice las copias de seguridad a la vez que elimina la ventana de backup**, Software Greenhouse ofrece un servicio que satisface esos requisitos mediante una utilidad para IBM i que ha desarrollado y que se describe en este documento.

Dicha utilidad se distribuye como un servicio de implantación de un código ya pre-escrito que se adapta y personaliza en función de los requerimientos específicos de cada instalación.

Descripción

El objetivo de la aplicación es automatizar la copia de seguridad de un sistema o partición, incluso la copia dedicada completa, y reducir la ventana de backup a unos pocos segundos, sin interrupción para los trabajos ni los usuarios.

Basta con ejecutar un único mandato, normalmente de forma planificada, para lanzar todo el proceso que, sin la automatización proporcionada por esta aplicación, requeriría la ejecución de una gran cantidad de pasos de forma manual, así como prolongadas esperas de tiempo entre ellos.

Lanzada desde la partición o máquina virtual IBM i que se pretende salvar, la aplicación interacciona con la HMC y el almacenamiento (Storwize) y coordina las operaciones para crear un clon de la LPAR que, tras su IPL, invoca la ejecución de la copia como si se hubiese lanzado en la partición origen real, pero sin interferir en los trabajos ya sean batch o interactivos.

Al finalizar el proceso se transfieren todas las anotaciones del proceso al sistema original de modo que se disponga de la información del salvado y de la gestión de cintas como si éste fuera el sistema en que se ha ejecutado la copia.

Así mismo, la aplicación dispone de un sistema propio de anotaciones históricas para monitorizar la actividad de la misma y tiempos de ejecución. La única intervención manual que se requiere es, si procede, la carga y descarga de cintas entre la librería y una ubicación externa.

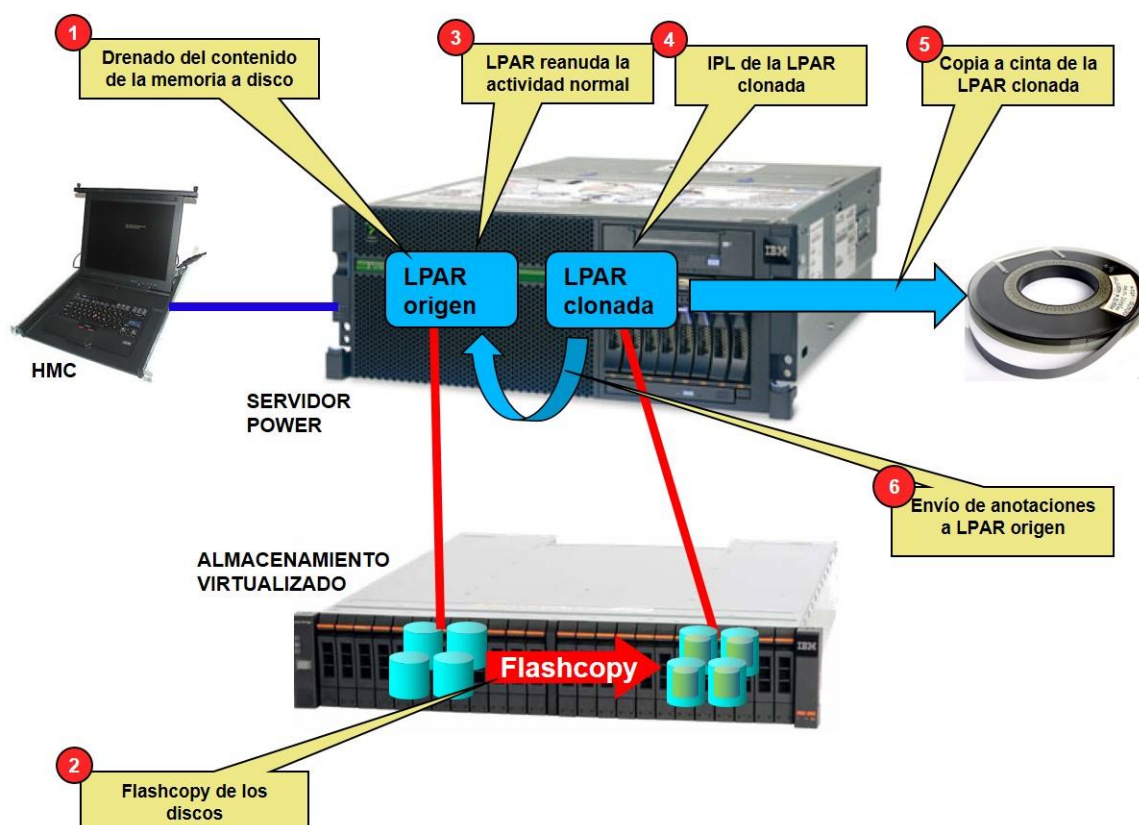
Para una copia correcta de los volúmenes o discos virtuales de la LPAR mediante la **funcionalidad de flashcopy, también se hace uso de la función “quiesce” del sistema operativo IBM i**, en versión 6.1 o superior, de manera que los datos que el sistema mantiene en memoria sean bajados al disco antes de realizar su clonado. Dicha función se encarga de que las transacciones que aún residen en memoria sean escritas a disco antes de realizar el flashcopy e impide momentáneamente nuevas escrituras deteniendo la actividad de E/S en la ASP hasta que el proceso de clonado se haya completado.

La flashcopy sólo requiere unos pocos segundos durante los cuales el sistema, con las funciones de escritura a disco bloqueadas, puede parecer inactivo o lento a los usuarios. Éstos sólo experimentarán, en el peor de los casos, un incremento del tiempo de respuesta en que su terminal quedará inhibido unos segundos antes de poder proseguir sus tareas con normalidad. Aquellos usuarios cuyas tareas no requieran escribir a disco en ese momento no notarán absolutamente nada.

El flujo esquemático y básico del proceso es el siguiente:

- a) A la hora planificada se somete la ejecución del proceso
- b) Se consulta a la HMC el estado de la LPAR clon y se finaliza si está activa
- c) Se realizan las acciones requeridas por el entorno de negocio
- d) Se drena el contenido de la memoria a disco y se impiden nuevas escrituras.
- e) En el almacenamiento, se somete la función flashcopy
- f) Se reanuda la actividad en el sistema original que continúa operando normalmente
- g) La LPAR clon hace IPL y detecta que debe realizar la copia programada
- h) La LPAR clon realiza la copia de seguridad prevista (normal, completa, etc...)
- i) La LPAR original opera normalmente mientras supervisa la actividad de LPAR clon
- j) La LPAR clon finaliza la copia y remite al sistema original los logs de la misma
- k) La LPAR original detecta que la copia ha terminado y realiza las tareas finales requeridas

Muy esquemáticamente, el gráfico siguiente refleja la arquitectura de la solución con las operaciones más significativas del proceso:



Durante el proceso pueden emitirse correos electrónicos informando de cada fase, además de las anotaciones históricas y los pertinentes mensajes en el sistema.

El impacto en los usuarios o tareas suele ser de sólo unos pocos segundos y puede incluso pasar inadvertido, sin la necesidad de finalizar o desconectar trabajos ni sesiones.

Tras la copia, se puede utilizar la partición clonada para cualquier otro propósito como, por ejemplo, la realización de pruebas o la rápida recuperación de datos.

No requiere conocimientos avanzados para su gestión, y su ejecución es automática; sólo requiere el movimiento de los cartuchos de cinta. Elimina la necesidad y riesgos de que los operadores interactúen con la HMC y con el almacenamiento Storwize.

Se integra con BRMS, si está disponible, incluyendo la transferencia de sus datos y anotaciones al sistema original de producción a la finalización del proceso, como si BRMS hubiera operado realmente en el sistema original. BRMS siempre es recomendable para incrementar la automatización de las copias de seguridad y para la gestión de la robótica de las librerías de cintas.

Mantiene en la máquina origen un histórico con anotación de fecha y hora de los pasos ejecutados.

Al usar flashcopy con aprovisionamiento ligero, en el almacenamiento solo requiere una fracción de la capacidad del sistema copiado para la partición clon.

Ejemplo de anotaciones del proceso:

Ejemplo de salida de anotaciones de un proceso de salvado completo de sistema con sus indicaciones de fecha y hora con las que puede estimarse la duración de cada paso.

Puede verse cómo el proceso completo ha durado más de 5 horas. En el sistema real, sin embargo, los procesos de negocio y los usuarios han operado con normalidad, ajenos a la ejecución de la copia.

```
20170823 203500 002
*****
20170823 203500 005 ** INICIO proceso de copia con flashcopy diaria
del MIERCOLES
20170823 203500 010 Determinando estado LPAR id: 56 SISTPROD_24
como sistema clonado
20170823 203501 015 LPAR id: 56 SISTPROD_24 estado: Running
20170823 203501 017 Apagado inmediato de LPAR id: 56 SISTPROD_24 en
estado: Running
20170823 203603 015 LPAR id: 56 SISTPROD_24 estado: Not Activated
20170823 203603 022 Reteniendo el trabajo 141601/QUSRSSH/CPY
20170823 203603 024 Verificando estado grupo de consist. SISTPROD_1
en STG. Estado:status idle_or_copied
20170823 203604 030 Estado correcto grupo consist SISTPROD_1 en STG
(idle_or_copied). Prosigue proceso.
20170823 203604 035 Apagado controlado de servidor DOMINO DOMINO02
20170823 203804 048 Deteniendo el grupo de consistencia de
flashcopy SISTPROD_24 en SVC
20170823 203814 050 Drenado de memoria a almacenamiento auxiliar.
Detención de escrituras a disco *SYSBAS
20170823 204027 055 Se ha arrancado el grupo de consistencia de
flashcopy en SVC
20170823 204027 060 Reanudada la actividad en *SYSBAS. Se permiten
escrituras a disco de nuevo
20170823 204027 065 Establecer estado BRMS para copia *FLASHCOPY en
*STRPC. No usar BRMS en este equipo
20170823 204135 068 Activación de IP 192.168.099.015 para
comunicación con sistema clon SISTPROD_24

20170823 204136 070 Encendido de LPAR clon 56 SISTPROD_24
20170823 204137 075 Encendido de servidor DOMINO DOMINO02
20170823 204137 077 Se libera el trabajo 141601/QUSRSSH/CPY
20170823 204137 080 Se ha invocado el proceso de copias en sistema
clon SISTPROD_24. En espera finaliz.
20170823 204638 082 Código de referencia de LPAR clon id: 56
SISTPROD_24 src=C6004053
20170823 205138 082 Código de referencia de LPAR clon id: 56
SISTPROD_24 src=C90029B0
20170823 205639 082 Código de referencia de LPAR clon id: 56
SISTPROD_24 src=C9002AA1
20170823 210640 082 Código de referencia de LPAR clon id: 56
SISTPROD_24 src=C9002AC0
20170823 211141 082 Código de referencia de LPAR clon id: 56
SISTPROD_24 src=00000000
20170823 211642 082 Código de referencia de LPAR clon id: 56
SISTPROD_24 src=A9003C70
20170823 211642 083 LPAR clon id: 56 SISTPROD_24 restringida para
copia en sbs de control (src=A9003C70)
20170823 211642 084 Se están ejecutando las copias en sistema clon
SISTPROD_24.En espera de señal de fin.
20170823 210527 C00 Info: Las anotaciones con código Cxx se han
generado en el sistema clon
20170823 210535 C05 Cambio valor de sistema QINACTIV a *NONE
20170823 210536 C10 Activación de la librería de cintas en sistema
clon
20170823 210539 C15 Inicializando BRMS en modo *FLASHCOPY para
inicio de copia INZBRM *STRBKU

20170823 210616 C20 Iniciando grupo de control de BRMS: SAV21 en
el subsistema de control
20170823 210641 C25 Desde BRMS: Inicio de copia de seguridad
COMPLETA
20170824 015645 C30 FIN de la copia de seguridad. Consultar
anotaciones detalladas en BRMS
20170824 015645 C35 En espera inicialización subsistemas y TCP/IP
tras salvado para proseguir
20170824 020146 C40 FIN proceso. Se emite INZBRM *FLASHCOPY *ENDBKU
en sistema clon
20170824 020258 C45 FIN proceso. Salvado de la biblioteca
QUSRBRM/anotaciones del backup en sistema clon
20170824 020319 C47 FIN proceso. Activación de IP 192.168.099.016
para transferir información a sist orig
20170824 020322 C49 FIN proceso. Activación de servidor FTP en
sistema clon.
20170824 020423 C50 FIN proceso. Se indica código F99 al sistema
original que continúe proceso principal
20170824 020423 C60 FIN proceso. Transferencia de las anotaciones
del proceso desde sistema clon
20170824 020424 C66 FIN proceso. ATENCION: el sistema clon
permanecerá encendido
20170824 020424 C70 FIN proceso. ULTIMA ANOTACION DESDE SISTEMA
CLON.
20170824 021255 085 Proceso en sistema clon SISTPROD_24 terminado.
Prosigue proceso principal.
20170824 021255 087 Recepción por FTP de biblioteca QUSRBRM desde
sistema clon. Anotaciones FTP en BCKFLASHP/QSRCTXT (QOUTPUT)
20170824 021315 088 Se restauran datos de la biblioteca QUSRBRM.
Queda copia en SAVF BCKFLASHP/QUSRBRM2.

20170824 021324 089 FIN proceso. Se reactiva BRMS. Se emite INZBRM
*FLASHCOPY *ENDPRC en sistema principal
20170824 021327 095 FIN proceso. Desactivación IP local
192.168.099.015 de comunicación con sistema clon
20170824 021327 096 FIN proceso. Se somete mantenimiento BRMS (sin
movimiento de cintas)
20170824 021327 099 FIN proceso. **** Proceso de copia completado
*****
20170824 021327 M01 Ejecución mantenimiento de BRMS planificado
(sin movimiento de cintas)
20170824 021327 999 FIN del proceso. Consultar anotaciones
anteriores *****
```

© La propiedad intelectual del software descrito en este documento, incluyendo las ideas y conceptos desarrollados en el aplicativo, todos sus módulos auxiliares y fuentes de programa, pertenece a Software Greenhouse, S.A. y se suministra bajo licencia de uso a la empresa cliente para su uso exclusivo en sus equipos informáticos según el acuerdo de licencia. No se permite la copia, distribución o instalación del software, completo o en parte, a terceros o a otros equipos en la misma corporación o grupo sin la correspondiente autorización de Software Greenhouse, S.A.

