



> En esta edición

Control del modelo geológico
Hoja de ruta tecnológica
Perforaciones y voladuras subterráneas
Control de vibración
Análisis de fallas de pendientes
Preparación para la programación
Herramientas del sistema de coordenadas
La mina bien conectada
Asociaciones con universidades

Los usuarios se reúnen en Perú

Maptek inició sus operaciones en Perú a principios de 2000. El país tiene una tasa de crecimiento sostenible, que motiva a las compañías a invertir en nuevos proyectos mineros a gran escala.

La tecnología de Maptek ayuda a los clientes a lo largo de toda la gama de actividades mineras, desde la exploración hasta el cierre de la mina. Nuestros productos han alcanzado una posición importante en la minería peruana, con Vulcan e I-Site que cuenta con la mayor parte del mercado.

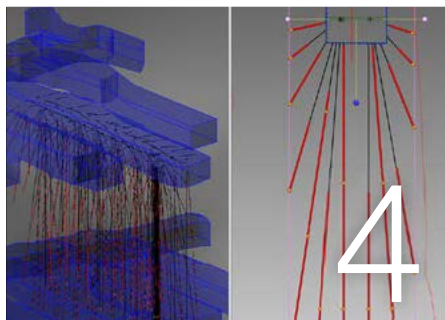
El Vicepresidente de Maptek Sudamérica, Marcelo Arancibia, comentó sobre el reciente taller de usuarios realizado en Lima.

“Organizamos estos eventos para que nuestros usuarios trabajen en una red. Y están dispuestos a aprender más acerca de nuestros desarrollos tecnológicos actuales y futuros”.

“Estamos orgullosos de nuestro servicio post-venta, con soporte técnico de expertos las 24 horas del día, los 365 días del año. Nuestro equipo trabaja en turnos que corresponden a los de las minas, y el promedio de tiempo de respuesta no excede de 15 minutos, incluso en casos complejos. Utilizamos asistencia remota para dar soluciones de forma rápida”.

“Agradecemos la presencia de todos nuestros usuarios que respondieron a nuestra invitación. Nos comprometemos a continuar ofreciendo el servicio que se merecen. Gracias por confiar en Maptek”.





En esta edición

Si hay algo que es cierto acerca de la minería, es la incertidumbre. Por esta razón los mineros le dan la bienvenida a un grado de certeza cuando se trata de invertir en tecnología.

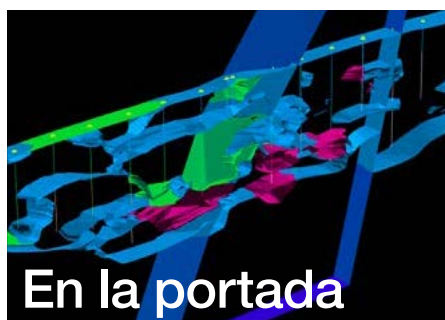
Confirmando en que su tecnología es segura, como escáneres láser I-Site IP 65 y los sistemas de monitoreo Sentry que trabajan 24/7. Puede confiar en que si usted no está obteniendo los resultados que espera, un experto de Maptek está a su disposición para solucionar los problemas de rutinas de software e implementar un enfoque eficaz. Confiar en que si no existe una solución, Maptek personalizará o desarrollará herramientas que satisfagan sus necesidades.

La guía tecnológica de Maptek define la dirección de nuestra tecnología. Esperamos poder compartir este viaje con usted.

Esperamos que disfrute de esta edición y le damos la bienvenida a sus comentarios en forge@maptek.com

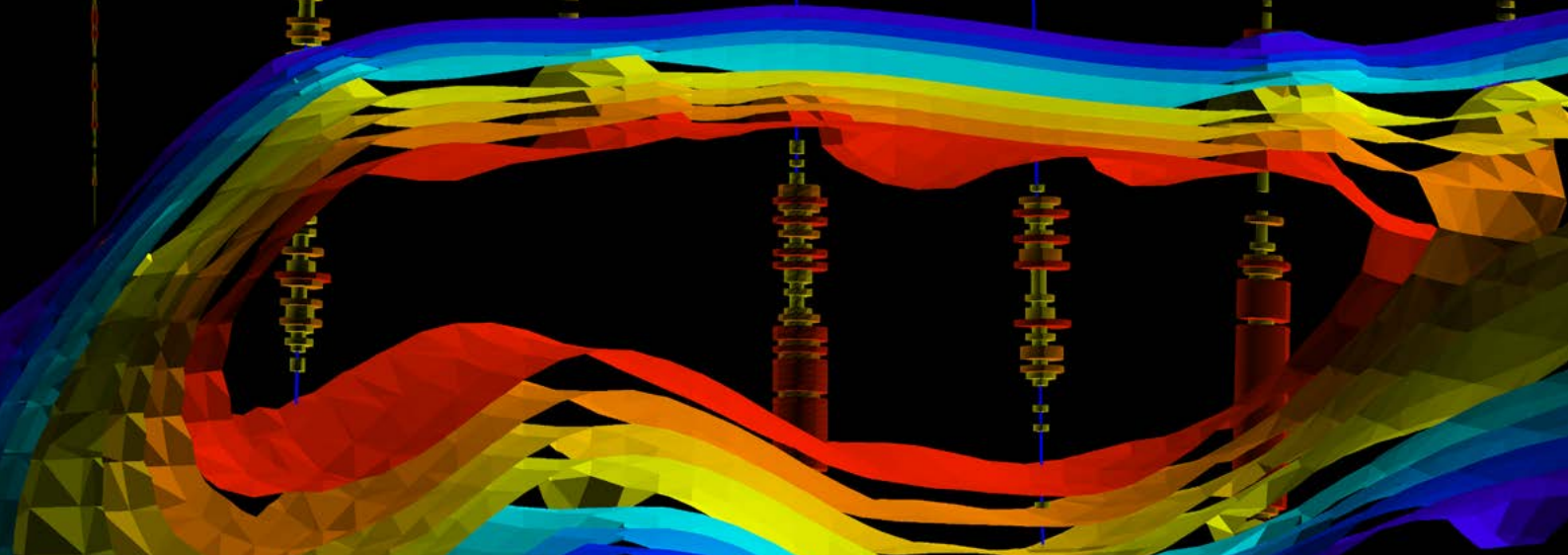
Índice

Modelado implícito Vulcan	2
Control final sobre el modelo geológico	
Hoja de ruta tecnológica de Maptek	3
Filosofía de soluciones integradas	
Control de vibración BlastLogic	4
Nuevas reglas de carga que optimizan la voladura	
Perforaciones y voladuras subterráneas Aegis	5
Gestión y optimización del desempeño	
Análisis de falla de pendientes poco profundas	6
Factor de estudios de seguridad	
Interacción de Vulcan - Evolution	8
Preparación eficiente de bloques para la programación	
Nuevo I-Site Studio 6.1	9
Herramientas del sistema de coordenadas	
Sistemas de información de la producción MineSuite	10
La mina bien conectada	
Premio de algoritmo genético	12
Rompiendo la barrera de los mil millones de variables	
Asociaciones con universidades	13
Los estudiantes de Montana Tech aprenden Vulcan	
Calendario de eventos	13



En la portada

El modelado implícito de Vulcan proporciona el máximo control sobre su modelo geológico.



Vulcan ofrece mayor control geológico

Las herramientas más recientes de modelado implícito en Maptek™ Vulcan™ proporcionan un mayor control sobre el proceso de modelado geológico para asegurar resultados confiables y precisos.

Las herramientas de modelado geológico de Maptek™ Vulcan™ ayudan a los geólogos a interpretar los datos de su proyecto, proporcionando rápidamente modelos de trabajo que pueden ser analizados y refinados para obtener un resultado final de calidad.

El Modelado Implícito ha madurado desde su introducción en Vulcan 9. Las herramientas ahora manejan terrenos metamórficos complejos con fallas, brechificación y vetas.

El proceso de modelado implícito totalmente integrado maneja la base de datos de perforación, archivos de compósitos, modelos implícitos y variografía en un programa.

Los geólogos están participando activamente en todo el proceso de modelado – controlando los intervalos de composición, tratando los datos que faltan, suavizando las opciones e influencia sobre la información circundante. Varios algoritmos ejecutan los procesos automáticos.

La generación de modelos es rápida, dejando tiempo para analizar el resultado antes de cambiar los parámetros.

El cambiar un parámetro a la vez para probar diferentes sensibilidades es de utilidad.

Con el modelo de bloques de Vulcan como la base para el modelado, las variables de dominios múltiples

proporcionan un máximo control. El proceso mejora los resultados al introducir más datos. Siempre se conservan los límites compartidos, proporcionando la confianza en lo que respecta al traslape, doble conteo y agujeros faltantes.

El modelado se ejecuta en segundo plano, dejando acceso pleno a los menús de Vulcan durante los cálculos.

Fault blocking es nuevo en Vulcan 10, lo que permite a los usuarios tratar los datos de litología o ley dentro de los dominios o fallas de diferente manera, construyendo un modelo compuesto con bloques precisos de fallas. Los usuarios pueden configurar un control global para todos los bloques de falla, o tratar cada bloque de falla por separado.

Vulcan permite que se utilicen las variables de ley en el modelado implícito, introduciendo los datos de ensayo y ley del proyecto en el proceso. Los usuarios simplemente definen los parámetros de corte y dimensión y ejecutan el modelo, posteriormente cambian la ley de corte y generan nuevos resultados para su comparación.

El nuevo método de RBF ejecuta un algoritmo diferente para obtener diferentes resultados; los geólogos pueden elegir la interpretación que mejor se adapte a sus datos.

Con kriging, se pueden utilizar los datos del variograma del nuevo Vulcan Data Analyser para poblar de forma interactiva los paneles para el modelado implícito. Se introduce

fácilmente el variograma de Vulcan y los datos de tendencias en el proceso de interpolación geológica.

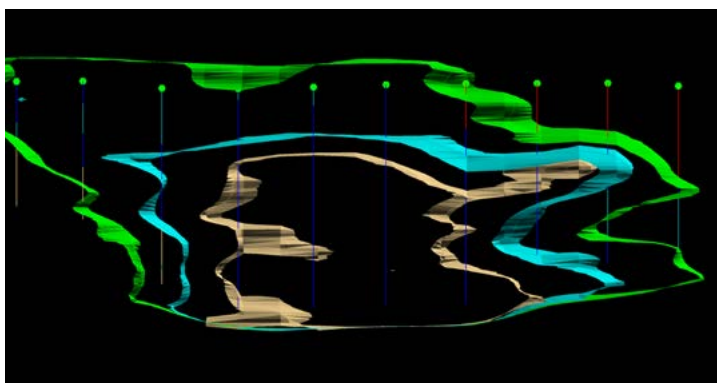
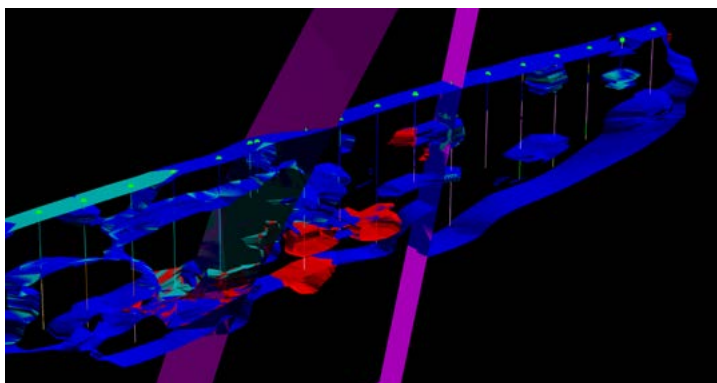
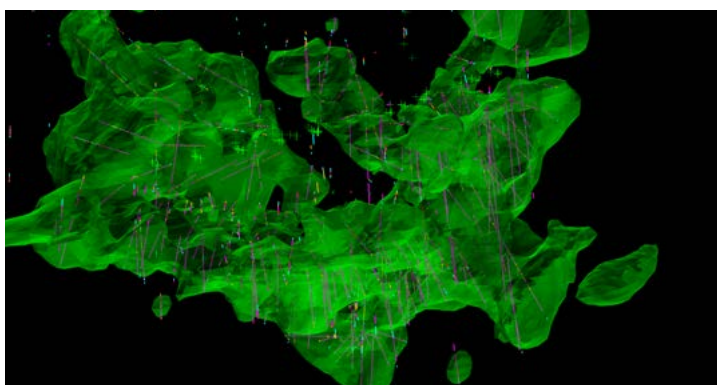
Los archivos de especificación aseguran que el modelado implícito de Vulcan sea repetible y auditable. Se generan los modelos en menos tiempo de lo que se requeriría para digitalizar una sola sección. Una primera corrida rápida sobre todo el yacimiento puede ser una base para una evaluación adicional. Se generan modelos de dominios múltiples con precisión con límites compartidos consistentes.

El desarrollo continuo incluye la búsqueda de mejores algoritmos para mejorar la velocidad de procesamiento y el suavizado de los datos. Combinar y filtrar múltiples bases de datos antes de iniciar el proceso de modelado implícito también están en la hoja de ruta.

El modelado implícito de Vulcan le permite ser un geólogo, no sólo un espectador en el proceso de modelado.

Los geólogos saben que, si bien sus datos primarios no cambian, las interpretaciones sí pueden hacerlo. La comprobación con los datos originales asegura los mejores resultados.

Para más información sobre Vulcan 10, visite www.maptek.com/vulcan10



Hoja de ruta tecnológica

Cuando la tecnología está cambiando rápidamente, la agilidad estratégica importa. Añada un mercado volátil y los mineros pueden justificar su sensación de incertidumbre sobre el futuro. El ser capaz de confiar en los socios de tecnología ofrece un grado de certeza.

Maptek ha definido recientemente una nueva hoja de ruta que establece el rumbo de nuestras capacidades de productos individuales. Esto complementa los planes de cómo se utilizarán los productos y cómo aprovecharemos la tecnología para crear un ambiente de trabajo técnico integrado, conectado y flexible para los usuarios.

Maptek será capaz de ofrecer grandes ganancias en productividad, precisión y calidad en toda la planificación minera y el espacio de ejecución. Los flujos de trabajo y la integración de datos estarán habilitados en todo el modelado geológico, diseño, planificación, ejecución y gestión de la producción y elaboración de informes.

El acceso a una selección más amplia de datos, incluyendo datos de terceros, permitirá, en última instancia, que las soluciones de Maptek estén conectadas en un enfoque concentrador de servicio para tener un ambiente operativo impulsado por el evento.

Nuestra ruta define donde vemos oportunidades para aprovechar las tecnologías y cómo tratamos de entregar dichas oportunidades a nuestros clientes.

La ruta de Maptek también resume los proyectos principales de desarrollo e investigación previstos en todas las áreas de soluciones para asegurar que todos nuestros productos se mantengan a la vanguardia en su capacidad para los mineros.

Se disparará la eficiencia y productividad del usuario. Las minas ganarán un punto focal para el análisis técnico y la planificación y ejecución operativa. Los flujos de trabajo multidisciplinarios y la funcionalidad del producto se combinarán para trabajar en un modelo común de datos. Las conexiones a través de horizontes de eventos a las fases de ejecución y niveles de planificación empresarial y de recursos permitirán a los mineros gestionar las operaciones de manera integral.

La única fuente de verdad minera será finalmente una realidad, convirtiéndose en un componente valioso y estratégico del desempeño integrado de la mina.

Peter Johnson
Director General

Voladuras en zonas sensibles a la vibración

Maptek™ BlastLogic™ permite a los ingenieros optimizar el desempeño de la voladura, mientras que resuelve los problemas de vibración de la misma.

Los ingenieros de perforación y voladura entienden el reto de mantenerse dentro de los límites recomendados de vibración durante una voladura al mismo tiempo que se optimiza el desempeño de la misma. Este proceso requiere mucho tiempo. Además, los errores son costosos y pueden resultar en daños a la infraestructura, tasas pobres de excavación y retrasos.

Esto significa que la mayoría de los sitios adoptan cifras conservadoras al crear planes, asumiendo una sola masa de MIC (carga máxima instantánea) para cada agujero en la voladura o reduciendo el tamaño de la misma.

Maptek™ BlastLogic™ permite a los ingenieros optimizar el desempeño de la voladura, mientras que resuelve los problemas de vibración de la misma.

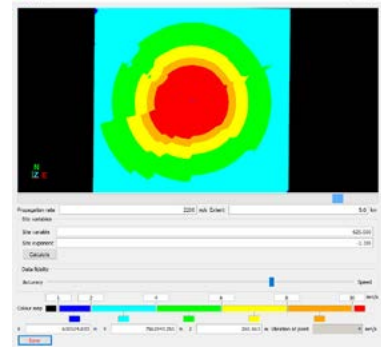
Las reglas de carga de BlastLogic se combinan con herramientas de sincronización y análisis para facilitar la creación de planes de diseño, lo que permite a los usuarios automatizar partes del proceso, ver niveles de vibración resultantes y hacer fácilmente los ajustes.

Las opciones avanzadas de colocación en cubierta de carga en BlastLogic permiten a los usuarios calcular automáticamente el MIC de cada agujero, en función de su ubicación, desde muchos puntos de monitoreo de vibración y crear planes de carga.

Los usuarios pueden especificar si se requieren cubiertas, qué producto se irá a utilizar en las cubiertas inferiores o superiores, la longitud de la lematización entre las cubiertas, y crear planes de carga de diseño con un par de clics.

La regla de carga determinará el número óptimo de cubiertas necesarias, incluso la ponderación de las cargas para una mejor distribución de la energía. Después de haber recolectado los datos de buzamiento, se reemplazan los productos explosivos para agujero secos con productos resistentes al agua cuando se detecta agua en una cubierta.

Una vez que se han creado los planes de carga y sincronización, los ingenieros tienen un conjunto de herramientas a su disposición para evaluar el rendimiento global de la voladura y garantizar que las estimaciones de vibración, calculadas en PPV (velocidad de partícula máxima), se encuentran dentro de los límites utilizando el modelo de vibración.



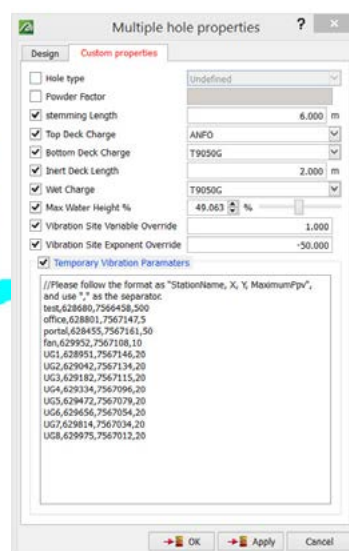
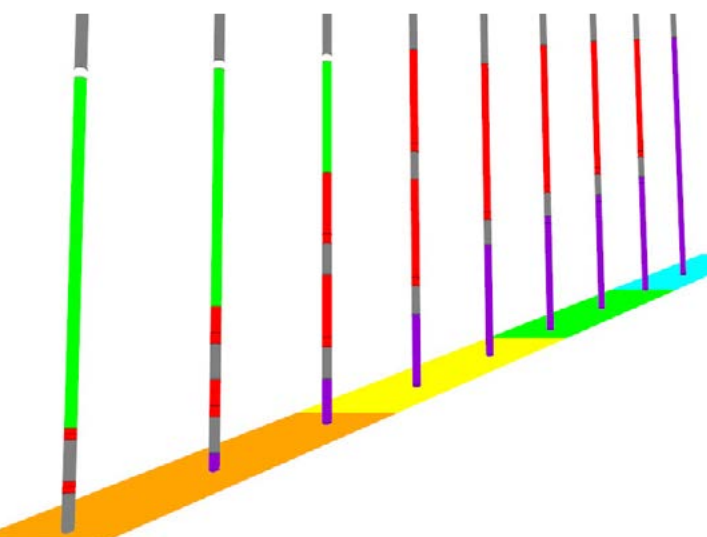
Otra herramienta clave es la envoltura de tiempo que permite a los ingenieros ver el número de detonaciones y la masa total de carga que detona dentro de una ventana de tiempo especificado.

Se pueden hacer fácilmente los ajustes mediante la variación de uno de los parámetros, tales como un conector en la conexión o la colocación de la carga para unos cuantos agujeros; los modelos se actualizarán dinámicamente para mostrar los cambios. Esto permite a los ingenieros comparar fácilmente múltiples escenarios.

Con BlastLogic, los planes de carga inicial se actualizan automáticamente en las tabletas de campo una vez que los datos de perforación están disponibles o conforme se recolectan los datos de control y aseguramiento de la calidad (QA/QC). Por lo tanto, los planes de carga son precisos y creados con la última información disponible.

Ahora, los ingenieros pueden promover diseños actualizados en cualquier momento sin interrumpir el flujo de trabajo.

Para más información visite: www.maptek.com/blastlogic



Mejora de la perforación y voladura subterránea

Maptek™ ofrece Aegis un avanzado diseño de perforación y voladura subterránea para modelar, analizar y comparar rápidamente las voladuras con el fin de optimizar el rendimiento.

Maptek™ continúa ofreciendo soluciones de tecnología avanzada en toda la cadena de valor de la minería. La introducción de Aegis fortalece nuestra capacidad de perforación y voladura subterránea, permitiendo a los usuarios crear patrones para todo un rebaje en cuestión de segundos, incluso para situaciones complejas de vetas angostas.

Las aplicaciones tradicionales del diseño de anillo requieren un esfuerzo intensivo de ingeniería para generar un diseño, y no están optimizadas para la comparación de escenarios alternativos. Teniendo en cuenta las presiones de producción y operativas, es común que los diseños se creen 'justo a tiempo'.

Esto hace que para los ingenieros sea inherentemente difícil utilizar el enfoque tradicional de equilibrar los diferentes factores controlables y fijos que impactan la perforación y voladura para lograr el objetivo de la voladura de forma segura y eficiente.

Las herramientas analíticas inteligentes y el cálculo de costos en tiempo real permiten tener un enfoque orientado a resultados para el diseño de la voladura.

Aegis proporciona un flujo de trabajo único interactivo automatizado que permite a los ingenieros elaborar rápidamente diseños de perforación y voladura junto con aumentos de abertura, colocación de la carga, secuencia de la voladura, preparación, tiempo y costo.

Cuando llega el momento de emitir el esquema de la perforación, se rellenan automáticamente plantillas personalizables de trazo con ventanas de arrastrar y soltar y tablas de reportes a partir del esquema. La exportación IREDES también es compatible para cargar el plan a equipos de perforación compatibles y luego descargar los resultados reales de perforación de regreso en Aegis.

Los diseños son archivados junto con toda la geometría de la voladura asociada para permitir la conciliación de lo real a lo planeado. Los usuarios pueden recuperar y revisar rápidamente la información para realizar mejoras en el diseño y el proceso para voladuras futuras.

Aegis Analyser proporciona herramientas avanzadas para el modelado de la energía y ruptura de la cavidad de la voladura, así como la gestión de la fragmentación. La capacidad de calibrar el análisis utilizando los resultados reales de voladura permite a los ingenieros mejorar los resultados de la voladura y reducir los costos de manejo aguas abajo.

Aegis es una herramienta muy intuitiva y potente con un ambiente rico de diseño en 3D para que los ingenieros diseñen y evalúen los esquemas de perforación y voladura según costos y resultados. Es ideal para las minas metalíferas subterráneas utilizando métodos

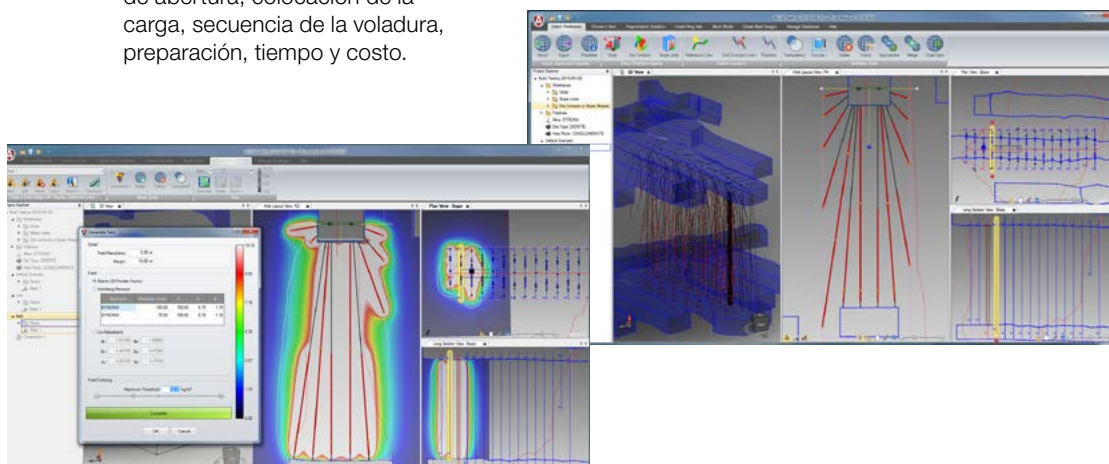
Beneficios de Aegis

- > Acelera y optimiza los diseños de voladura
- > Creación, iteración y comparación rápida de múltiples planes y leyes de mineral
- > Herramientas de impresión intuitiva e informes, transferencia de datos IREDES
- > Retorno rápido de la inversión, reduciendo los costos y aumentando la producción
- > Seguimiento y análisis del rendimiento de la perforación y voladura

mineros de agujeros largos, incluyendo rebajes de subniveles, block caving y hundimiento por paneles. Los contratistas que realizan servicios de perforación de agujeros largos pueden recuperar los costos rápidamente. Las nuevas herramientas para el avance de desplazamiento y perforación de pozos están actualmente en desarrollo.

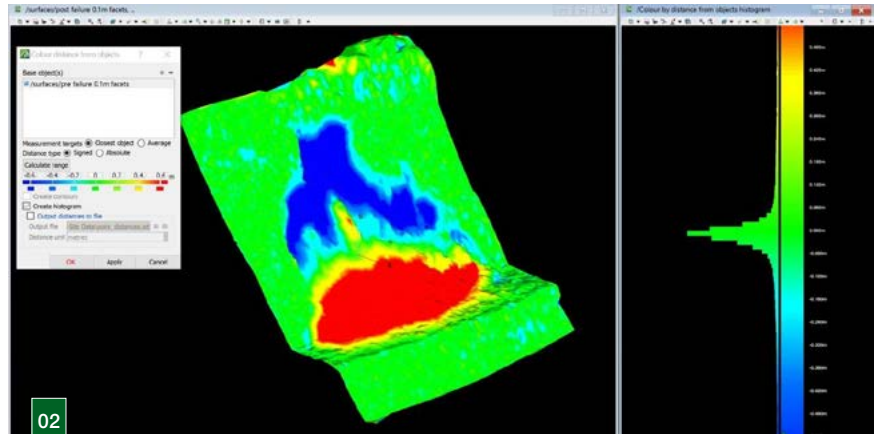
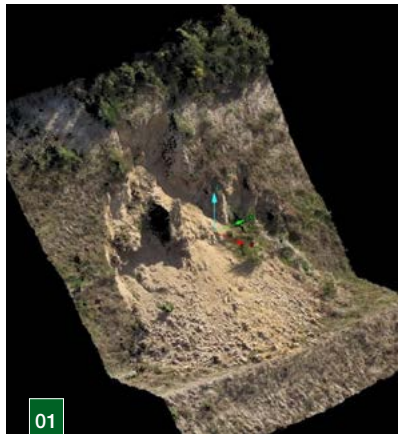
Maptek™ BlastLogic™ es utilizado por minas superficiales para el diseño, modelado y gestión avanzados de perforación y voladura. Aegis soporta las mismas aplicaciones subterráneas y se puede utilizar con Maptek Vulcan, I-Site, Evolution y Eureka.

Más información en www.maptek.com/partners/aegis/



Análisis de falla de pendientes poco profundas

El software Maptek™ I-Site Studio™ contribuyó al flujo de trabajo para el análisis de falla de pendiente en roca erosionada en una cantera de New Zealand.



En mayo de 2016, TAGA Engineering Software Ltd voló un vehículo aéreo no tripulado (UAV) sobre una parte de la cantera Belmont de Winstone Aggregates en la provincia de Lower Hutt para tomar fotografías detalladas de las fallas localizadas de bancos.

El objetivo era desarrollar un flujo de trabajo empezando con fotografías de avión a control remoto y terminando con el análisis posterior de la falla de pendiente usando su programa de análisis de pendientes en 3D, TSLOPE.

Se procesó un subconjunto de la gran cantidad de imágenes del UAV utilizando software Pix4D para generar una fotografía de orto-mosaico. También se creó una nube de 1,033,537 puntos con valores xyz y rgb por Pix4D y se cargó en TSLOPE para su visualización.

Falla de pendiente

La cantera produce un agregado para la industria de la construcción de una piedra arenisca de cuarzo feldespático altamente endurecida con intercalaciones de limolita, conocida localmente como grauvaca. La roca en los niveles superiores es erosionada de forma variable.

La falla de la pendiente poco profunda se produjo en una pendiente de banco de nivel superior, y midió aproximadamente 14 metros de altura y 20 metros de ancho en la punta.

Las fallas de pendiente son controladas por la estructura de la roca. Las fracturas de la roca de intersección forman la superficie de falla expuesta hacia la parte superior de la cara de la pendiente. Posteriormente se supone que la superficie de falla continúe hacia la punta de la pendiente, en donde está cubierta por escombros.

Modelado superficial

TAGA necesitó modelos de la superficie topográfica original y la superficie de falla para calcular fortalezas insitu que se aplicaron en el momento de la falla.

Ya que TSLOPE no puede producir superficies a partir de nubes de puntos, TAGA utiliza las herramientas especializadas de Maptek™ I-Site™ Studio. Se cargaron los datos en bruto de UAV en I-Site Studio y se visualizaron en 3D (Figura 1).

I-Site puede distinguir la vegetación y quitar puntos seleccionados de la escena. Un panel definido por el usuario indica una dirección de filtro y un parámetro de tamaño de búsqueda para definir el suelo subyacente.

Posteriormente se utilizó I-Site para construir las dos superficies necesarias para su importación a TSLOPE. En primer lugar, se construyó la topografía previa a la falla eliminando los puntos involucrados en la falla de la pendiente y construyendo una superficie continua a lo largo de los puntos restantes.

Además, la manipulación de los datos permitió el modelado de la superficie de la falla, con una suposición de que la base de la superficie cortante se cruzaba con la base de la pendiente. La Figura 2 compara la topografía previa y posterior al deslizamiento.

Transcurrieron 2 minutos desde la importación de los datos de la nube de puntos hasta la producción final de superficies modeladas.

Se cargó la topografía original modelada usando I-Site Studio en TSLOPE como la superficie superior, y la falla de corte como la superficie basal.

Se ingresaron las propiedades del material de grauvaca, con un peso unitario (insaturado) de 20 kN/m^3 , y los parámetros de Mohr Coulomb - cohesión de 4 kPa y el ángulo de fricción de 30° . Estos números estimados reflejan las bajas tensiones que actúan sobre la superficie de la falla. Posteriormente se definió un caso de pendiente tridimensional, asumiendo que no hay presiones de agua subterránea aplicadas.

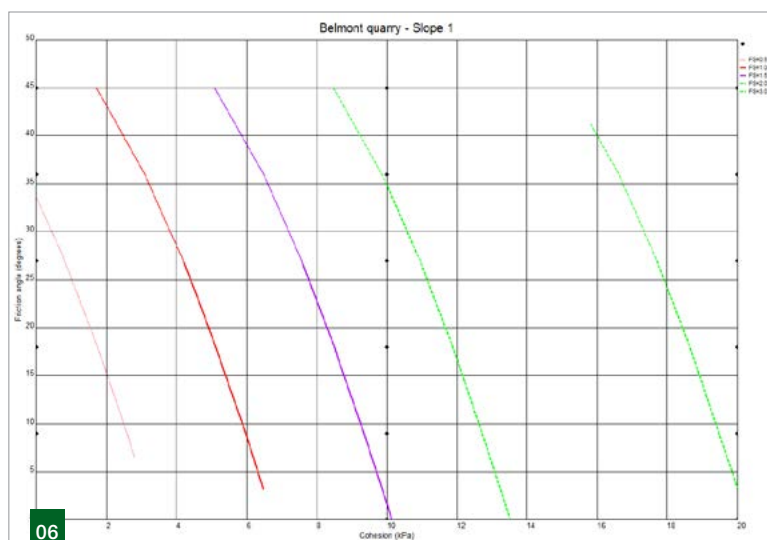
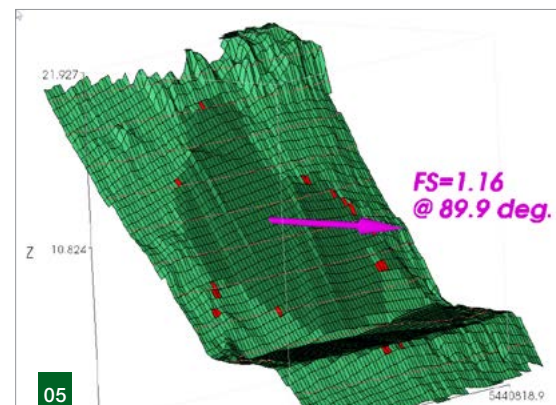
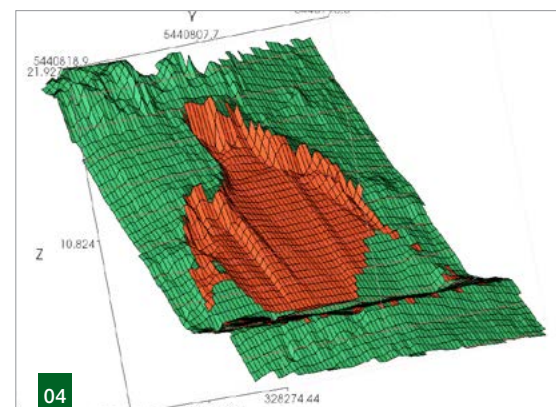
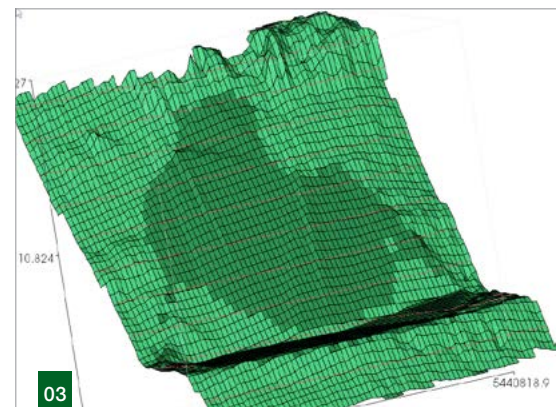
El caso de pendiente discretiza el modelo en columnas verticales que se superponen a la superficie basal, en este caso 100 columnas en todo lo ancho (Figuras 3 y 4). El color más oscuro muestra las columnas activas involucradas en los cálculos de estabilidad de la pendiente.

TSLOPE posteriormente proporcionó una solución mediante el uso del método Spencer, con un factor de seguridad calculado de 1.16 (Figura 5). Esto sugiere que las fuerzas utilizadas en el modelo son un poco más altas que las que se habrían aplicado en el momento de la falla.

Para entender el rango de fuerzas que se aplicarían a un factor de seguridad de 1.0, se llevó a cabo un análisis preliminar de la falla de la pendiente utilizando diferentes combinaciones de parámetros de Mohr Coulomb. El gráfico transversal en la Figura 6 muestra el rango de las fuerzas que corresponden a diferentes factores de seguridad.

Para comprender mejor las fallas de pendientes poco profundas, se recomienda realizar estudios sistemáticos similares. Al agregar los gráficos transversales, será posible mostrar el rango de fuerzas que deberían aplicarse a la grauvaca erosionada a poca profundidad debajo de la superficie del suelo.

*Agradecimientos a
Ian Brown, TAGA Engineering Software Ltd
Geoff Cooke, Belmont Quarry*



01 Nube de puntos en bruto vista en I-Site Studio

02 Comparación de la topografía previa y posterior al deslizamiento

03 Modelo de estabilidad de pendientes que muestra la disposición de las columnas verticales

04 Vista desde la parte posterior del modelo de pendiente, que muestra la superficie cortante basal

05 Resultado del análisis en 3D utilizando el método Spencer

06 Gráfico transversal del ángulo de fricción y la cohesión con el factor de seguridad calculado (la línea roja representa $FS = 1$)

Pre-programación para Evolution

Una nueva opción en Maptek™ Vulcan™ 10 ofrece un flujo de trabajo fácil de usar, auditable y repetible para preparar bloques para la programación en Maptek™ Evolution.

Maptek™ Evolution utiliza un modelo sencillo de bloques para generar una estrategia dinámica para la vida de los programas de producción minera. Maneja la programación integral a través de múltiples tajos, sitios con asignación automática de rutas de transporte de residuos y optimización de las formas terrestres de residuos.

Un nuevo enfoque intuitivo elimina múltiples procesos para crear bloques de programación y produce cálculos de tonelaje y ley validados y consistentes. Se reducen al mínimo las posibilidades de cometer errores.

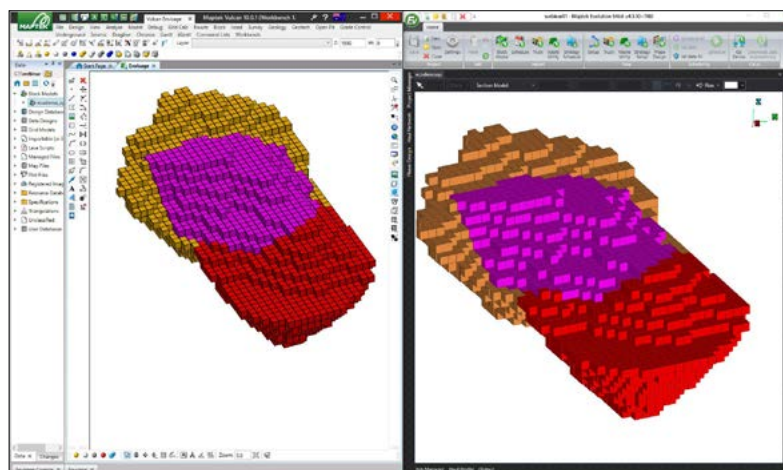
La información base de Evolution es o bien un modelo de bloques de Vulcan que contiene las etapas de minería marcadas en cada bloque o un archivo .csv. Las etapas están representadas en el diseño de la mina en forma de sólidos o superficies.

La interfaz inteligente de Vulcan 10 reconoce los datos de entrada y habilita o deshabilita los parámetros relevantes para los tipos de datos. El ahorro de las variables del modelo de bloques temporales con la proporción de cada etapa hace que sea fácil comprobar el proceso de marcado.

Marcar los bloques por volumen mayoritario asegura una estrecha coincidencia de las toneladas de mineral con los sólidos. Los usuarios pueden seleccionar una ley de corte de punto de equilibrio; para los escenarios más complejos esto se puede ajustar posteriormente en Evolution utilizando cualquiera de los atributos en el modelo de bloques.

Una característica importante de la nueva interfaz es la capacidad de realizar algunos cálculos sobre la marcha. Por ejemplo, ingresar el costo variable en esta etapa es útil para la etapa de programación en Evolution.

Los usuarios pueden calcular el costo incremental de extracción mediante la introducción de cifras incluyendo el banco de referencia, o elegir un script existente para que Vulcan ejecute el cálculo.



Una pestaña definida por el usuario permite ingresar mediciones únicas y los costos de extracción para cada banco.

Es importante destacar que la opción de informes permite a los usuarios comprobar los cálculos de tonelaje y leyes para cada expansión y por litología, proporcionando la confianza en los datos que se mueven a la etapa de planificación.

La visualización del modelo de bloques de Vulcan verifica de forma dinámica que los bloques incluidos en más de una expansión han sido asignados automáticamente a la fase correcta. Este proceso se hace aún más fácil escribiendo una macro ayudado por el nuevo editor tshell integrado. Usando BTOEVO, un programa externo, más el archivo de especificación, se ejecuta el proceso en el ambiente tshell.

Se abre el modelo de bloques en Evolution simplemente buscando el archivo en una ventana del explorador o leyendo un archivo .csv.

Los usuarios pueden realizar algunas transformaciones sobre la marcha. Por ejemplo, si no se requieren todos los bloques para la programación, se pueden filtrar aquellos que carecen de un valor de etapa. También se pueden filtrar las variables que no se utilizarán en la programación.

Evolution lee el modelo de bloques de entrada, aplica el filtro y crea bloques en el modelo de bloques de Evolution.

Vulcan permite la visualización de múltiples valores al mismo tiempo, y en Vulcan 10 se puede ver un gran número de bloques a la vez. El Workbench Property Editor permite a los usuarios interrogar diferentes valores y filtrarlos dinámicamente.

Ejecutar Evolution y Vulcan lado a lado en Workbench permite arrastrar y soltar una triangulación de Vulcan (superficie o sólido), como la topografía, en Evolution para ver los bloques o etapas en contexto.

La prueba de múltiples conjuntos de datos de cliente ha verificado la exactitud de los cálculos.

Los usuarios ahora cuentan con un proceso repetible simplificado para añadir información de etapa bloque por bloque. Pueden ejecutar cálculos útiles sobre la marcha, reemplazando los múltiples pasos y secuencias de comandos que se requerían previamente. Se mantiene la consistencia entre los sólidos y los bloques.

Para más información sobre Evolution, visite www.maptek.com/evolution

Herramientas del sistema de coordenadas

Maptek™ I-Site™ Studio 6.1 incluye nuevas herramientas que simplifican la gestión de datos de levantamiento, evitando la necesidad de transformaciones de escaneo antes del procesamiento.

La última versión del software Maptek™ I-Site Studio™ se centra en la nueva funcionalidad de geodesia que permite a los usuarios registrar fácilmente datos para sistemas de coordenadas, incluyendo las coordenadas de la grilla de la mina local.

Se cargan los escaneos en I-Site Studio listos para su procesamiento, ahorrando un tiempo considerable.

Los usuarios también pueden pasar fácilmente de un sistema a otro, eligiendo entre sistemas predefinidos de coordenadas de grillas o el sistema almacenado de grilla de minas.

Otras actualizaciones en I-Site Studio 6.1 incluyen la mejora del soporte para que los escaneos de I-Site Drive identifiquen, almacenen y gestionen archivos de escaneo.

Maptek continúa apoyando a los topógrafos a través de mejoras al flujo de trabajo.

- > Registra escaneos para sistemas de coordenadas, incluyendo las coordenadas de la grilla de la mina local
- > Evita transformaciones personalizadas después de traer los escaneos en I-Site Studio para su procesamiento
- > Importa el geoide del sitio y archivos .dc para obtener las proyecciones correctas del sitio
- > Define objetos y superficies en los sistemas de coordenadas
- > Cambia fácilmente los sistemas de coordenadas

Esta actualización se basa en la anterior versión de 2016 de I-Site Studio 6, la que aportó nuevas e importantes herramientas de CAD 3D, geología, y herramientas de reportes geotécnicos y producción.

I-Site Studio 6.1 ya está disponible.

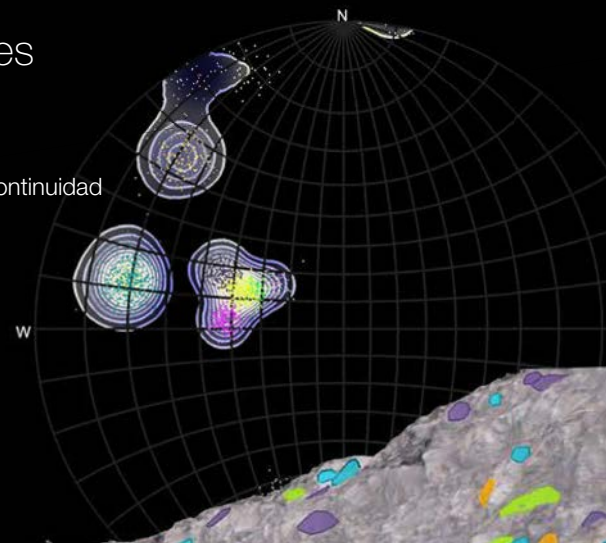


Las herramientas de análisis geotécnico de I-Site ayudan a minimizar el riesgo

Resultados rápidos y precisos soportan las decisiones operativas de seguridad

- Extrae automáticamente las discontinuidades de los escaneos láser
- Mide el espaciado de la discontinuidad, calcula la ondulación y crea sólidos de discontinuidad
- Crea manualmente conjuntos de discontinuidad a partir de datos importados
- Crea stereonets vinculados en 3D y diagramas de rosa
- Realiza análisis interactivos de cinemática
- Mide las dimensiones de los bloques y calcula los volúmenes
- Identifica y mapea grietas por tensión, escarpas y fisuras

Los datos de escaneado láser I-Site y un software intuitivo proporcionan una combinación insuperable para evaluar el riesgo geotécnico.





La mina bien conectada

El almacenamiento y procesamiento de la nube ha permitido un método de "Internet de las cosas" para la producción minera y la información de rendimiento para una interacción más eficaz de datos.

El dominio de las complejidades del rendimiento, eficiencia y rentabilidad de una operación minera sigue siendo un reto importante para la industria.

Esto no significa que no se puedan medir los diversos parámetros alrededor de la ejecución de las operaciones mineras, o que el análisis de los datos que están disponibles es particularmente difícil. El desafío es hacer esto de una manera oportuna y pertinente. Se debe aprovechar la información y el análisis y hacerlos accesibles, precisamente cuando pueden hacer una diferencia.

La recolección de métricas significativas de rendimiento dentro de la operación minera y usar esta información para impulsar la mejora a corto plazo y la adhesión al plan y el programa puede ser compleja y costosa.

Los sistemas dispares o aislados, y la infraestructura de comunicaciones poco confiables o incompletas conducen a esfuerzos costosos de integración de sistemas, falta de confianza o consistencia en la recopilación de datos y una incapacidad para proporcionar resultados que soporten las decisiones para las personas y lugares adecuadas.

El reto ha sido muy difícil para muchas empresas mineras.

Maptek está resolviendo esto, asociándose con MinLog para permitir que se compartan en una operación los datos de gestión y rendimiento de la producción, junto con la información de planificación y diseño minero.

Los procesos y el apoyo a las decisiones en ambos lados de la planificación se beneficiarán de datos en tiempo real, validados y contextualmente correctos desde el modelo de recursos a la información de embarque.

La solución de MinLog MineSuite ha introducido tecnologías de soporte para hacer esto posible. MineSuite es un sistema de información de gestión de la producción utilizado en la industria minera por más de 20 años. Las nuevas tecnologías y los últimos paradigmas de manejo de datos han dado lugar a una renovación completa de la arquitectura del sistema subyacente, revolucionando las posibilidades en este espacio.

MineSuite aprovecha el almacenamiento y procesamiento de los datos de la nube para permitir un enfoque del "Internet de las cosas".

Se pueden modelar todos los procesos, lugares, instalaciones y equipos dentro del MAS (MineSuite Application Server) en la nube.

Cualquier dispositivo conectado en el ambiente minero puede alimentar datos a ese servidor, que interpreta el contexto y la pertinencia de cada dato y lo almacena para su uso bajo demanda.

Del mismo modo, cualquier dispositivo o servicio conectado (por ejemplo, motor o tablero de informes) puede recuperar datos validados pertinentes haciendo referencia al modelo operativo dentro del MAS, que posteriormente devuelve el detalle apropiado desde la nube.

La arquitectura habilitante es más comúnmente utilizada en industrias como la banca, donde se deben manejar altos volúmenes de transacciones asíncronas de forma independiente dentro de un contexto bien definido y seguro. Con todas las conexiones a través de un modelo de interfaz estándar en un bus de servicio, el sistema se vuelve muy flexible.

MineSuite puede ser configurado, mantenido y adaptarse fácilmente para modelar virtualmente cualquier tipo de operación minera.



Puede monitorear, medir y reportar cualquier combinación de las instalaciones fijas y móviles, flotas (incluyendo la interacción con los sistemas de gestión de flotas existentes), datos de laboratorio y muestra y el ingreso manual de datos en la oficina o por los operadores de equipos. Siempre que sean capaces de conectarse con el MAS, pueden aportar datos.

Los problemas de comunicación y conectividad forman otro gran reto. Particularmente en las minas subterráneas, una cobertura completa y un tiempo confiable para la comunicación inalámbrica pueden ser prohibitivamente caros, incluso poco realistas.

La falta de datos de medición oportunos alrededor de la imagen completa del rendimiento de la mina es una fuente clave de ineficiencia y pérdida.

En respuesta, MineSuite ha desarrollado DSF (Distributed Store and Forward), utilizando una tecnología innovadora que utiliza hardware wifi 802.11 con software propietario para crear efectivamente una red neuronal para el transporte de datos. Los nodos fijos y móviles contribuyen cada uno a una información única.

El resultado es un conjunto completo actualizado de datos para cada equipo que está siendo monitoreado, disponible en cuestión de minutos, a una fracción del costo de las soluciones convencionales de comunicación.

Los datos en tiempo real, validados y referenciados en contra de un modelo operativo, ya están disponibles para la generación de informes, cubos de datos y tableros. Se puede tratar el MAS como un servicio por otros sistemas. Estar en la nube significa que se puede hacer en cualquier lugar.

MineSuite proporciona un conjunto rico en características de las interfaces del usuario para la presentación, comunicación e interacción con los datos. Los operadores de equipo, gerentes de mantenimiento, gerentes de producción y gerentes de mina pueden interactuar y contribuir al mismo conjunto de datos operativos, y discernir la aplicabilidad del rendimiento minero global.

Este sistema está dando resultados en algunas de las minas subterráneas más grandes del mundo.

Es importante destacar que se puede entregar a un costo para satisfacer incluso a los pequeños mineros motivados para automatizar la recopilación de datos y obtener datos de rendimiento detallados y precisos.

Al extender esta capacidad, Maptek conectará los ambientes de planificación y ejecución, y construirá flujos de información de lazo cerrado alrededor de los diferentes flujos de trabajo y disciplinas para permitir la mejora continua de las operaciones.

Se pueden obtener grandes beneficios al acceder a los datos medidos en los ciclos de planificación, y también ser capaz de referirse a los detalles de planificación en el punto de ejecución en un ambiente de producción.

Esto realmente es un "Internet de las cosas mineras". Maptek, con nuestro socio MinLog, es la única empresa capaz de construir y entregar este ecosistema total de datos mineros.

Más información en www.maptek.com/partners/minesuite

Imágenes cortesía de Havilah Resources



El artículo del algoritmo genético gana un premio

Un artículo con Maptek™ como co-autor fue premiado en la Conferencia de Computación Genética y Evolutiva en Denver, Colorado en julio.



Christie Myburgh (segundo a la izquierda) y Kalyanmoy Deb (tercero a la izquierda) con estudiantes del Laboratorio de Optimización e Innovación Computacional que asistió a GECCO 2016

Rompiendo la barrera de mil millones de variables en la optimización del mundo real con el uso de un algoritmo evolutivo personalizado escrito por Christie Myburgh y la Profesora Kalyanmoy Deb de la Universidad del Estado de Michigan, ganó el premio del mejor artículo en la categoría de algoritmo genético.

El Ingeniero Principal de Investigación y Desarrollo de Maptek™ Myburgh dijo que asistir a la Conferencia de Computación Genética y Evolutiva (GECCO), y en particular a la sesión de presentación, fue una gran experiencia.

“La sesión estaba llena y la gente estaba de pie en el pasillo para escuchar”, dijo Myburgh.

En el artículo se detalla una solución a un problema planteado de forma simple: Una fundición de metal produce diferentes tipos de piezas de fundición; cada colada requiere diferentes volúmenes de metales; usted tiene un número de pedidos totales de diferentes fundiciones para llenar, mediante el vertido desde series secuenciales de un crisol de volumen conocido, por lo general significativamente más grandes que cualquier fundición. ¿Cuáles son las secuencias requeridas de vertido para (a) llenar las órdenes y (b) reducir al mínimo el número de series?

Las series del crisol son caras debido a los costos de energía. Cada vertido de crisol retiene material si el metal líquido restante sólo puede llenar parcialmente un molde, por lo que es ya sea desperdicio o la necesidad de volver a calentar ese metal residual.

La secuencia óptima para la producción de las piezas fundidas para minimizar el desperdicio no es obvia. ¡Trate de hacerlo de forma manual con lápiz y papel para un crisol de 10L y órdenes al azar $n = 20$ entre un conjunto de tres piezas fundidas 3L, 4L y 5L!

Un enfoque de optimización basado en la población permitió a los autores desarrollar un método computacionalmente rápido para llegar a una solución casi óptima.

Dos programas populares (glpk y cplex) no son capaces de manejar alrededor de $n=300$ (10 pedidos y 30 series) y $n=2000$ (10 pedidos y 200 series) variables respectivamente, a pesar de ejecutarse por horas.

Sin embargo, el método propuesto de Myburgh y Deb es capaz de encontrar una solución casi óptima en menos de un segundo en la misma computadora.

Lo más destacado del estudio es que el método escala a una complejidad computacional casi lineal y por lo tanto puede manejar hasta $n =$ mil millones en una PC portátil, ¡si así lo permite la memoria!

El Director de Desarrollo de Productos de Maptek Simon Ratcliffe dijo que una clase similar de algoritmos de optimización es crítica para el software de programación de minas Maptek Evolution, y la capacidad de escalar hasta grandes conjuntos de datos es vital.

“Esta es la belleza de la ciencia informática”, dijo Ratcliffe. “No se deben tomar los ejemplos a su valor nominal. Los algoritmos son abstractos y, por tanto, a menudo pueden proporcionar soluciones para una gran variedad de problemas aparentemente diferentes en el mundo real”.

“Una de las claves del análisis de ingeniería en el cálculo es detectar o saber cuándo una determinada clase de algoritmo puede ser aplicable en un nuevo dominio”.

“La personalización e incorporación de conocimientos específicos del dominio en el diseño de un algoritmo de optimización es crucial cuando se aplica a gran escala, a problemas complejos del mundo real y altamente restringidos.

Asociación con Universidades



Montana Tech, USA

Los estudiantes de Montana Tech aprovecharon un curso intensivo de cuatro días para aprender acerca de los fundamentos de Vulcan. Desde lo básico como el paneo y rotación se trasladaron al diseño de datos de líneas y polígonos, la creación de triangulaciones de superficie y sólidos y la visualización de bases de datos de sondeos.

Al final también pudieron ver los modelos de bloques, realizar cálculos en sus modelos, ejecutar reservas y completar un diseño de tajo.

El curso se llevó a cabo antes de la primera semana de clases. Los estudiantes de 4to año y graduados utilizarán la capacitación de Vulcan para la parte de laboratorio de su curso de Diseño de Minas Superficiales, que enlaza los métodos prácticos de diseño por computadora con los conocimientos de diseño minero adquiridos a través de las clases del curso.

Los estudiantes que usan Vulcan para la parte de diseño de sus proyectos finales también aplicarán sus conocimientos para crear y evaluar un diseño minero.

La mayoría de los 20 alumnos que asisten al curso estaban en el programa de ingeniería minera de Montana Tech, con algunos de ingeniería geológica y ciencias de la tierra. Unos estudiantes de Ghana y Canadá se unieron al grupo local.

Fundada en 1900 como la Escuela de Minas del Estado de Montana con un solo edificio, Montana Tech ahora tiene 3000 estudiantes en un campus en crecimiento.

Butte, Montana, donde se encuentra la universidad, tiene una rica historia minera y sigue siendo un área minera activa en la actualidad. Aunque estos estudiantes pueden no estar cerca de "casa" cuando se gradúen, estarán armados con el conocimiento que les permitirá trabajar en cualquier parte del mundo.

Universidad Católica del Norte, Chile

Marcelo Arancibia y Jorge García impartieron una clase magistral de Vulcan para 48 alumnos y dos profesores de la facultad de Ingeniería Civil de Minas de la Universidad Católica del Norte en agosto.

La clase de cuatro días se centró en las últimas herramientas de Vulcan para la visualización 3D, modelado y análisis.

La familiarización con las nuevas tecnologías promueve el desarrollo profesional de los estudiantes de 5º y 6º año. Los temas tratados durante el taller se relacionan directamente con las complejidades a las que se van a enfrentar como profesionales de la minería.



La implementación del software Vulcan en el plan de estudios también ayuda a motivar a los estudiantes para el éxito futuro en su carrera elegida.

Calendario Maptek

Septiembre 14-16

ExpoMina Perú 2016
Lima, Perú

Septiembre 14-16

Conferencia Internacional de Topógrafos Mineros
Brisbane, Queensland - Stand 1

Septiembre 26-28

MINExpo 2016
Las Vegas, Nevada - Booth 6028

Octubre 7

Instituto Australiano de Geocientíficos
Pushing the Boundaries with Technology
Macedon, Victoria

Octubre 16-19

XVIII Congreso de Geología
Lima, Perú

Octubre 25-28

XII Seminario Internacional de Minería Sonora
Hermosillo, Sonora, México - Stand 285

Noviembre 15-16

Novena Conferencia de Operadores
de Tajos Abiertos AusIMM
Kalgoorlie, Western Australia

Noviembre 23-25

II Convención Mundial Energética,
Minera y Metalúrgica
Cancún, México - Stand 240



La alianza entre Maptek y la universidad va a continuar, con planes para generar temas de investigación que apliquen Vulcan al modelado, diseño y análisis de diferentes escenarios mineros.



www.maptek.com/cl

El boletín Maptek Forge es publicado cada trimestre. Puede recibirlo por correo postal o por vínculo al sitio web de Maptek enviado por correo electrónico. Envíe un correo electrónico a forge@maptek.com para suscribirse o avisar sobre cambios a los detalles de contacto. Se pueden reproducir los artículos con reconocimiento. ©2016 Maptek.

