



En esta edición

Programación de pilas de lixiviación
Análisis de datos geotécnicos
Registro de pozos geotérmicos
Planificación de minas subterráneas
Fabricación de sistemas de
levantamiento topográfico
Flujos de trabajo de medición de minas
Estimaciones de resistencia de roca
Ganador del desafío de geología
Asociaciones universitarias

Bienvenido a nuestro Boletín Forge de Diciembre 2021

Maptek se complace en presentarles este número de Forge, que está repleto de historias de éxito de nuestros clientes en todo el mundo de la minería.

Los casos de estudio reflejan las muchas formas en que nos asociamos con las operaciones y son una culminación apropiada para las celebraciones de nuestro 40 aniversario.

En China, el modelamiento y la planificación en la compleja operación de Shandong Gold se han simplificado mediante enlaces en tiempo real entre el diseño y la programación 3D, lo que permite comparar el presupuesto y el rendimiento real por rebaje.

Maptek ha ayudado a la mina de oro Coeur Mining en los EE.UU. a resolver su dilema de programación, modelando y rastreando el apilamiento y descarga de material en las plataformas de lixiviación utilizando la misma huella.

Una mina de cobre en México se benefició de la experiencia combinada de consultores especializados para un levantamiento preciso y análisis geotécnico.

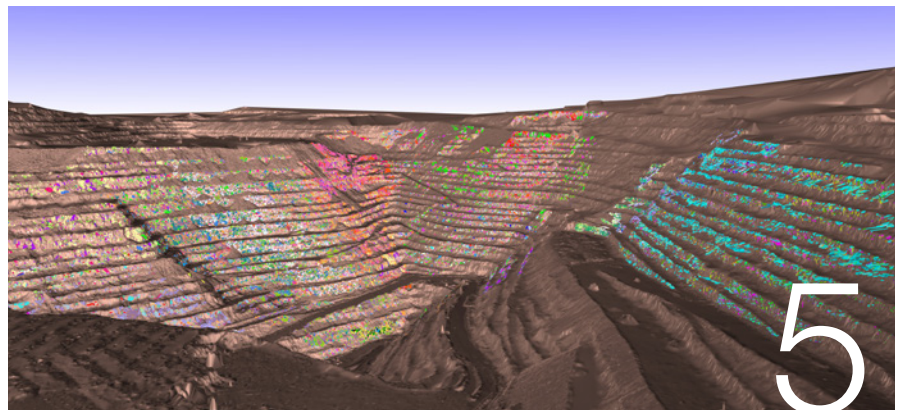
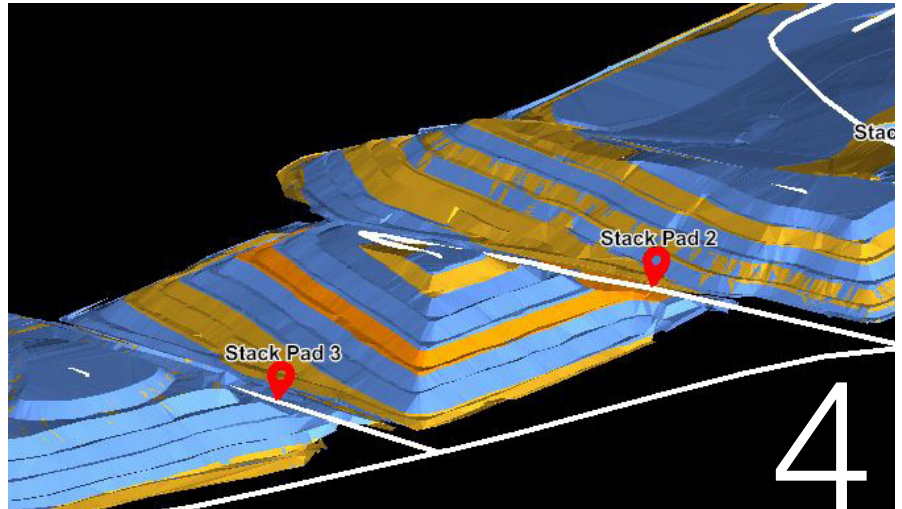
Un enfoque en nuestra producción de escáneres láser con sede en Australia destaca cómo los procesos de minería y las tecnologías que los permiten, han progresado en 20 años. Nuestra expansión hacia el hardware fue fomentada por un impulso para ofrecer el mejor sistema de medición de levantamientos láser 3D para brindar apoyo en la toma de decisiones.

Un nuevo flujo de trabajo para el registro de pozos de tronadura geotérmica y otro que reduce significativamente el tiempo de ejecución para las actualizaciones de los estudios a cielo abierto, son ejemplos de cómo Maptek ayuda a las operaciones a encontrar soluciones que promuevan el valor y la eficiencia.

Finalmente, anunciamos al ganador del desafío de geología y exploramos varios proyectos de asociación universitaria que apoyan a los futuros profesionales de la minería.

Esperamos que disfrute esta edición y confiamos en poder compartir más historias con usted en 2022.

Eduardo Coloma
CEO



En la portada

Los escáneres láser Maptek se fabrican bajo la certificación de gestión de calidad ISO 9001 para un funcionamiento seguro.

Contáctenos: forge@maptek.com



Contenidos

Maptek Forge / Diciembre 2021



4

Programación de Extracción de Oro

El pensamiento innovador ha ayudado a proporcionar una solución a un desafío de programación de operaciones de lixiviación en pilas a cielo abierto utilizando Evolution

5

Sinergia de recopilación y análisis de datos

Una mina de cobre en México se beneficia de la experiencia combinada de consultores especializados en escaneo láser y análisis geotécnico

6

Soluciones de flujo de trabajo personalizadas

Los flujos de trabajo personalizados de Maptek para el registro de temperatura geotérmica y el análisis de datos, están ayudando a una operación a mejorar la planificación y la seguridad de la mina

7

Shandong Gold lidera el mercado

La Sanshandao Gold Mine utiliza Vulcan para optimizar el modelamiento y la planificación de la mina en la compleja operación subterránea en la provincia de Shandong

8

Fabricación de sistemas de alta gama

Maptek ha estado fabricando escáneres láser terrestres durante casi 20 años. Lea cómo ingresamos al mercado del hardware y el resultado de la tecnología de levantamiento topográfico

10

Flujos de trabajo de Mine Measurement

Los flujos de trabajo de Maptek pueden automatizar y agilizar los procesos para minas subterráneas y a cielo abierto, aumentando la eficiencia y haciéndolo más fácil para los nuevos usuarios

11

Estimaciones de la resistencia de roca ROCKRay

Éxito de la implementación de ROCKRay de PETRA en una mina subterránea en Australia del Sur

12

Herramientas de geología para proyectos de ingeniería

Los geólogos aplicaron nuevas herramientas de software a una aplicación relacionada con la geología de su elección, con énfasis en la innovación

13

Estudiantes resolviendo problemas del mundo real

Los proyectos de investigación patrocinados en la Universidad de Adelaide, aplican el aprendizaje de los estudiantes a los problemas de la industria

14

Premio de último año de Diseño de Minas

Maptek otorga un premio anual a los estudiantes de último año de ingeniería de minas en la Universidad de Adelaide en Australia del Sur

Evolution en la programación de la extracción de oro

El pensamiento innovador ha ayudado a proporcionar una solución a un desafío de programación de operaciones de pilas de lixiviación a cielo abierto.



Coeur Mining opera la mina de oro a cielo abierto Wharf en Dakota del Sur, EE.UU. La lixiviación se utiliza para extraer oro del depósito de baja ley. A principios de 2021, Coeur implementó el software Maptek™ Vulcan™ y Evolution™ para aplicaciones de geología, planificación y programación de minas.

La programación de la minería a cielo abierto es relativamente sencilla, con varios tipos de materiales y dos flotas de camiones y excavadoras a considerar.

La operación debe realizar un seguimiento adecuado de las toneladas planificadas enviadas a las plataformas de lixiviación, lo cual es fundamental para garantizar que se asigne la cantidad adecuada de tiempo para la lixiviación de las pilas.

Un aspecto único es la planificación de la descarga de la plataforma, ya que, a diferencia de la mayoría de las operaciones de lixiviación que deben dejar y recuperar material en su lugar, la mina Wharf puede reutilizar su espacio ocupado de la plataforma de lixiviación.

Hay cinco plataformas dentro del espacio ocupado aprobado que utilizan lixiviación en vivo y el método de reutilización requiere la secuenciación del movimiento del material para incluir tanto el apilado como la descarga.

Este componente no se incluyó en la implementación inicial del software Maptek debido a su complejidad y sigue siendo un elemento de la "lista de deseos" para el alcance una vez que se cubran las aplicaciones principales.

Después de la implementación principal, la ingeniera de minas de Maptek, Amanda Wahrer, pasó una semana considerando el desafío de apilamiento y descarga de plataformas y produjo una solución utilizando la funcionalidad existente en Evolution Origin Solids.

"Pude usar las funciones actuales en Evolution de una manera original", dijo Wahrer.

La solución propuesta utiliza el rastreo de relaves existente para modelar la parte del proceso de apilamiento de la plataforma y modela la descarga de la plataforma como un modelo de "rajo" separado. Las entidades superpuestas (plataforma de pilas y plataformas de descarga) se secuencian luego a través de restricciones y dependencias.

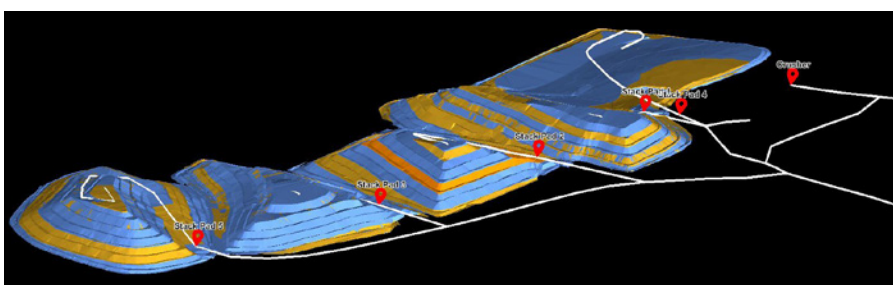
Antes de esta solución, el cliente tenía que utilizar herramientas de planificación independientes para documentar todo el movimiento de materiales. La mayor parte de la programación se realizó en complejas hojas de cálculo de Excel y requirió muchas iteraciones.

Wahrer comentó que el cliente valoraba tener una solución contenida completamente en una sola configuración de Origin Solids; ningún otro paquete de programación que habían investigado produjo un método útil.

"La descarga significó que la mina Wharf quería mover las cosas dos veces y siguieron encontrándose con una limitación de software que las herramientas de programación solo podían decir si estaba en el tajo o en el molino", dijo.

Wahrer disfrutó dedicando el tiempo a colaborar y probar diferentes aplicaciones de las herramientas de Evolution y estaba entusiasmada con los resultados.

Gracias a
Garth Evers
Technical Services Supervisor
Coeur Mining



Sinergia de recopilación y análisis de datos

Una mina de cobre en México se beneficia de la experiencia combinada de consultores especializados en escaneo láser y análisis geotécnico.

Buenavista del Cobre es una mina de cobre a cielo abierto en Sonora, México. La mina comenzó a operar en 1860 y es considerada uno de los depósitos de pórfido de cobre más grandes del mundo. En 1991, Buenavista del Cobre fue adquirida por el Grupo México, el tercer mayor productor de cobre del mundo.

SRK Consulting y Maptek™ trabajaron juntos para satisfacer la necesidad de escaneos de alta densidad, que extraerían de manera rápida y precisa estructuras geológicas y fallas para realizar análisis geotécnicos.

“El servicio de recopilación de datos y procesamiento de información es de alto nivel, confiable y eficiente. Maptek no solo nos proporciona el trabajo solicitado, sino que también participa activamente con nuestro equipo para resolver problemas”, comentó Fredy Henríquez de SRK Consulting.

La velocidad y el alcance de los escáneres láser Maptek XR3 hicieron posible obtener los datos necesarios de la nube de puntos. Con el software Maptek PointStudio™, la extracción de estructuras y el análisis geotécnico se llevaron a cabo en minutos; esto parecía imposible en un solo proceso convencional.

Buenavista de Cobre es una de las minas de cobre más grandes del mundo, con una superficie de 2,5km x 2,3km, con una profundidad superior a 500m. Diariamente se mueven más de 800.000 toneladas de mineral, el equivalente a 40.000 viajes en camión volquete.

El escáner XR3 capturó 28 escaneos estándar de baja resolución de 360° con coordenadas y 49 escaneos de alta densidad, recolectando un total de 390.292.902 puntos para el procesamiento de datos geotécnicos.

Se utilizó PointStudio para procesar los datos. La georreferenciación de los escaneos de baja resolución se llevó a cabo con la herramienta Global, y la herramienta Copy Scan Registration se utilizó para los escaneos de alta densidad.

Las herramientas de georreferenciación son muy intuitivas y fáciles de manipular, necesitando solo una configuración básica para operar. El tajo se dividió en varias zonas geotécnicas, tomando como criterio el acimut de los taludes. En cada zona se extrajeron familias predominantes de estructuras, con más de 85.000 discontinuidades.

Las discontinuidades se extrajeron mediante las herramientas Query, Smart Query y Extract. La herramienta totalmente automática es la más intuitiva, configurando parámetros mínimos para extraer familias de discontinuidades con cientos de estructuras. Finalmente, en base a las familias de discontinuidades, se utilizaron las herramientas Create Stereonet y Spacing para asegurar estadísticamente que las estructuras mapeadas son consistentes.

Los resultados fueron de excelente calidad y lo que es más importante, se obtuvieron de manera segura, ya que los operadores pudieron evitar acercarse a los taludes y el riesgo de encontrar equipos o caída de rocas.

Otro punto a destacar es resolver el desafío de visualizar y extraer estructuras en los bancos más altos que no son accesibles.

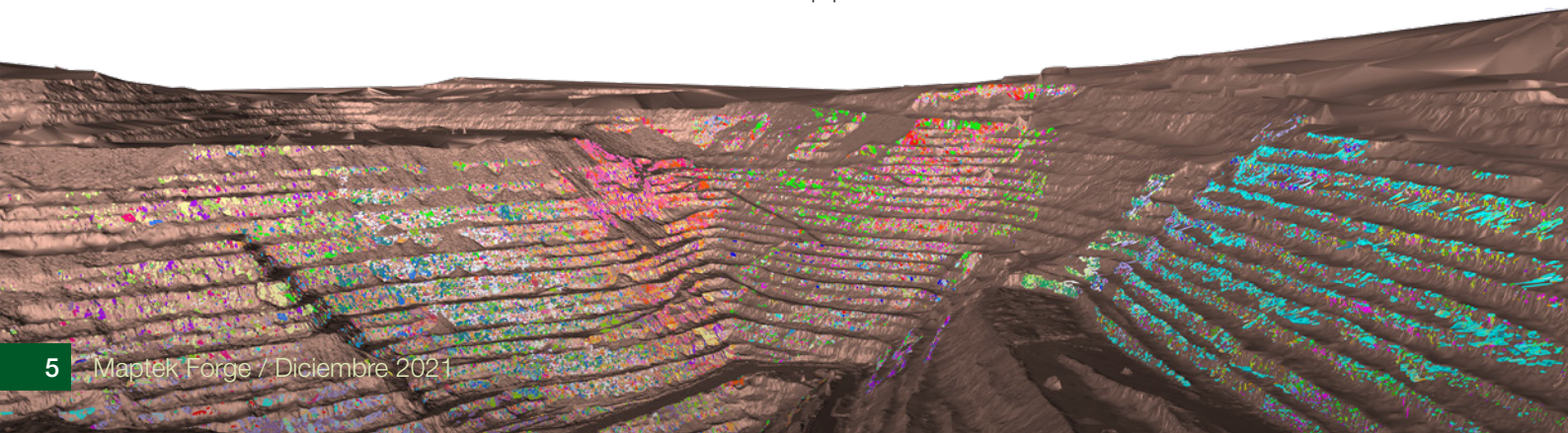
El trabajo realizado en terreno y en oficina fue fundamental para los análisis geotécnicos realizados conjuntamente con SRK. Será necesario continuar actualizando la información sobre las estructuras y familias de discontinuidades para mantener la información óptima de estabilidad de taludes.

Una mejora en la que SRK puede confiar es un aumento del 5% en los ángulos de talud, lo que significa ahorros significativos en costos de producción y planes de suscripción para una de las minas más grandes de México.

SRK reconoce la valiosa contribución de Maptek a su negocio. La profesionalidad del equipo de Maptek y la eficiencia en la entrega de resultados conduce a la reducción de tiempos y costos del proyecto. La aplicación de la información permite a SRK entregar diseños confiables y optimizados a los clientes, reduciendo el perfil de riesgo de los proyectos.

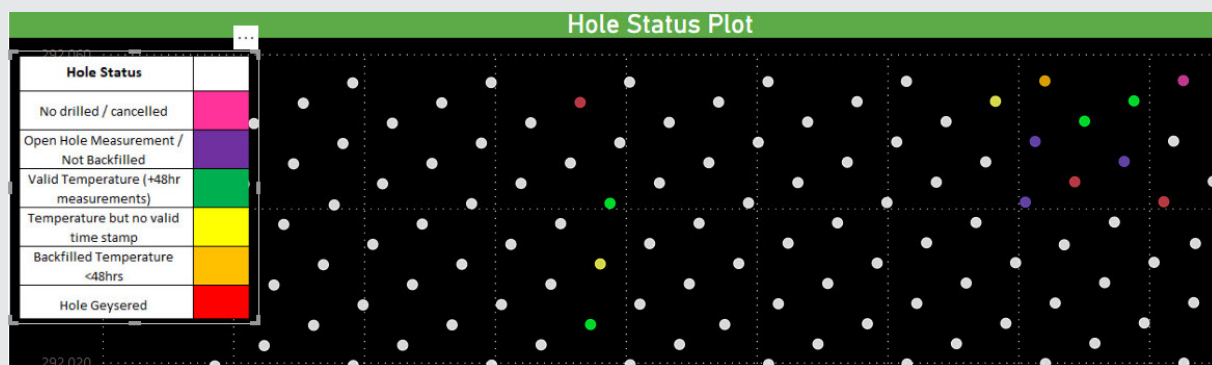
SRK y Maptek México continuarán colaborando en proyectos en Centroamérica.

*Gracias a
Fredy Henríquez
Principal Consultant
SRK Consulting US*



Soluciones de flujo de trabajo personalizadas

Los flujos de trabajo personalizados de Maptek™ están ayudando a las operaciones a adoptar la toma de decisiones basada en datos, mejorando la planificación y la seguridad de la mina.



Maptek™ BlastLogic™ se ha utilizado con éxito en operaciones de todo el mundo para la gestión de perforaciones y tronaduras. Muchos sitios están dando el siguiente paso y están explorando cómo se pueden mejorar otros aspectos de la recopilación y el análisis de datos.

El Specialist Mining Engineer de Maptek, Rahul Suhane, enfatiza que la filosofía de Maptek es comprender el problema de una operación y trabajar con el equipo del sitio para encontrar una solución.

Por ejemplo, Suhane ha estado trabajando con el equipo geotérmico en una mina de oro que se encuentra en un cráter volcánico extinto, geotérmicamente activo. La caldera volcánica retiene el calor remanente y las altas temperaturas de las rocas presentan un desafío único para que los equipos operen de manera segura y eficiente.

El objetivo era crear un flujo de trabajo personalizado para el registro de temperatura geotérmica y el análisis de datos, para alimentar los innovadores trabajos de ingeniería en curso para enfrentar el desafío.

La solución implica personalizar la interfaz de la tablet BlastLogic para permitir la captura digital de lecturas de temperatura con registro de tiempo en campo.

Un vistazo rápido al panel de información digital muestra a los usuarios qué pozos aún deben monitorearse dentro del período requerido de 48 horas. Esto hace posible que el personal se concentre de manera eficiente en la tarea en cuestión en lugar de revisar montones de papeleo.

La aproximación GPS ayuda en el proceso y la información sobre si los pozos han sido generados, rellenados o aún no perforados y se puede ingresar en el lugar.

La información se introduce en Microsoft Power BI y los paneles con leyendas de color muestran claramente el estado.

El proceso digital elimina las hojas de papel potencialmente confusas que pueden ser difíciles de administrar y actualizar fácilmente cuando se trabaja en un área geotérmica activa con vapor saliendo del piso del pozo.

"La flexibilidad de la arquitectura BlastLogic subyacente hizo posible implementar este nuevo flujo de trabajo; es muy satisfactorio verlo en acción", dijo Suhane.

Suhane, que tiene su sede en Perth, Australia Occidental, destacó la sólida orientación y retroalimentación de la mina en todas las etapas, mientras estaba conectado de forma remota desde la oficina de Maptek.

Un beneficio clave del enfoque digital es la capacidad de mostrar las relaciones espaciales de forma clara y en contexto. Las posiciones relativas de los barrenos no consecutivos se pueden detectar instantáneamente en la tablet o en el panel de información.

"Los planes en papel no son dinámicos. Cuanto más digital sea, mejor podrá adaptarse", concluyó Suhane. El método digital ahora permite a la mina recalibrar los planes y operaciones, basándose en la mejor información.

Shandong Gold lidera el camino

Sanshandao Gold Mine utiliza Maptek™ Vulcan™ para optimizar el modelamiento y la planificación de la mina en la compleja operación subterránea en la provincia de Shandong.



La filial de Shandong Gold Group, Sanshandao Gold Mine, es una de las cinco minas de oro más grandes de China y produce 3,7Mt de mineral al año. La mina subterránea emplea métodos de extracción de corte y relleno, deriva y relleno y de cámaras y pilares, según el espesor y la geometría del yacimiento.

Desde mayo de 2019, los equipos de producción y servicios técnicos de la mina han estado utilizando el software de modelamiento y planificación de minas Maptek™ Vulcan™.

Aproximadamente 60 geólogos, topógrafos e ingenieros de minas utilizan Vulcan para analizar, explicar e interpretar las complejidades del yacimiento y crear modelos de producción para la planificación de la mina.

El enfoque anterior utilizó un método 2D para todas las tareas de mapeo, revisión, interpretación y bosquejo geológico, así como para las tareas de planificación de la mina.

Debido a las complejidades del yacimiento, comprender la geología puede llevar mucho tiempo.

Debido a los métodos de minería controlados aplicados, con excavaciones relativamente más pequeñas, el trabajo de programación de la producción es más difícil, especialmente con respecto a la planificación a mediano y largo plazo.

Para simplificar la tarea, los planificadores de minas habían utilizado supuestos basados en experiencias pasadas, que a veces habían llevado a compromisos.

Uno de los resultados de la relación cliente-desarrollador entre Shandong Gold y Maptek ha sido el refinamiento de las herramientas CAD para facilitar un enfoque de diseño integrado más automatizado.

Con un software personalizado para el modelamiento 3D, la mina Sanshandao ahora usa Vulcan para estudios, geología, geoestadística, diseño y programación de minas.

El enlace en tiempo real entre el diseño de la mina en 3D y la hoja de cálculo de programación, permite cambiar rápidamente la interacción con el plan de la mina.

Es importante que la operación pueda comparar el presupuesto y los rendimientos actuales paso a paso.

Los datos topográficos de las excavaciones tal como están construidas se comparan con los diseños originales, lo que proporciona informes de sobre/baja excavación y dilución para mejorar el diseño de la siguiente excavación.

Hubo algunos desafíos iniciales para transferir las tareas a un nuevo entorno. Sin embargo, una vez que el personal se familiarizó con el flujo de trabajo, pronto reconocieron los beneficios de las herramientas de visualización 3D. La planificación de la mina nunca antes se había relacionado con la programación, por lo que esta es una mejora significativa.

Todo el equipo comparte ahora una plataforma común para beneficio mutuo. El software fácil de usar ha proporcionado ahorros de tiempo, agilización y automatización de procesos y mejor comunicación en toda la operación.

Pioneering Inc., el distribuidor de planificación de minas de Maptek en China, ha brindado capacitación en software y soporte técnico, con una línea directa disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana y una respuesta instantánea en línea para resolver cualquier problema.

Los geólogos e ingenieros están entusiasmados de poder utilizar una única plataforma en el software de minería líder en el mundo para resolver sus problemas. El uso de Vulcan ha simplificado el modelamiento de rutina y las tareas de planificación de minas para que se pueda dedicar más tiempo a la toma de decisiones y la gestión.

*Gracias a
Ping Wang
Engineer in Charge
Sanshandao Gold Mine*

Fabricación de sistemas de levantamiento topográfico de alta gama

Maptek™ ha estado fabricando escáneres láser terrestres durante casi 20 años. Lea cómo ingresamos al mercado del hardware y los resultados de la tecnología de levantamientos topográficos.



Al celebrar nuestro 40 aniversario el 2021, Maptek™ también celebra otro hito importante: 20 años desde que se aventuró en la tecnología de imágenes láser 3D.

A mediados de año lanzamos nuestros últimos modelos XR3 y SR3, poco antes de entregar nuestro escáner número 400 R3. El único fabricante australiano de sistemas de escaneo láser terrestre de alta gama para la minería. Nos mantenemos firmes en nuestro objetivo de crear lo mejor del mundo.

Ubicados en dos edificios a 5 km al sureste de Adelaide CBD en Australia del Sur, los equipos de Investigación y Desarrollo y Producción han crecido a casi 30 personas.

El Electronics Engineer Mark Pfitzner trabaja en Maptek desde 2001, cuando se inició el trabajo en los escáneres.

"Respondimos a una brecha en el mercado: no había un sistema de levantamiento terrestre disponible con el rendimiento, los accesorios y la solidez para lidiar con la dura naturaleza de la minería", dijo Pfitzner.

El equipo de Maptek se embarcó en un programa de R&D y después de cuatro años había construido un escáner láser que, combinado con nuestro software de procesamiento y modelamiento de nubes de puntos, proporcionaría a los topógrafos un sistema de medición seguro, preciso y confiable.

"Los resultados nos convencieron de que estábamos listos para comenzar a fabricar. La tecnología del escáner era demasiado compleja para subcontratarla de manera eficaz. El solo hecho de tener nuestros equipos de fabricación y R&D en el mismo sitio realmente ayudó a que el proyecto despegara", continuó Pfitzner, el líder del equipo de R&D.

La precisión importa

Producir instrumentación técnica de alta gama, con rangos de hasta 2400m, precisión de +/- 4-5mm y la robustez requerida para el entorno minero, presenta desafíos únicos.

"Los rangos de prueba de Maptek en interiores y exteriores son verificados de forma independiente por topógrafos externos utilizando equipos calibrados para garantizar la precisión de la captura de datos", dijo Quentin Lewis, Quality & Production Engineering Manager.

El edificio de producción cuenta con pasillos largos, uno de 80m, para la calibración del telémetro.

El servicio de garantía sigue más de 190 pasos para garantizar el funcionamiento al más alto nivel. Las verificaciones de rango y la calibración son componentes clave y durante el servicio las actualizaciones de software y mecánicas desarrolladas durante la vida útil del escáner se aplican según corresponda.

Maptek emplea especialistas totalmente calificados y sigue rigurosos procesos de aseguramiento y control de calidad.

"La dedicación a la revisión técnica y la mejora, condujo a la estandarización de nuestros procesos y sistemas para garantizar que producimos constantemente un producto de calidad, que permita a los clientes realizar levantamientos topográficos y monitorear sus operaciones las 24 horas del día, los 7 días de la semana", dijo Lewis.

Obtener la certificación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 en 2013, demuestra nuestro compromiso con la calidad.

Maptek está ampliando actualmente el alcance de la certificación para incluir todas las operaciones Australianas.

Mano de obra dedicada

Técnicos calificados, ingenieros especializados, profesionales de adquisiciones y logística completan los equipos de producción y R&D. Todo el personal se adhiere a las prácticas de seguridad del láser y a los estándares regulados. La capacitación de rutina garantiza que las habilidades para el manejo óptico, la soldadura y la descarga electrostática permanezcan actualizadas.

Los cables del escáner se construyen y prueban, los técnicos electrónicos inspeccionan y prueban todas las PCB (placas de circuito impreso) y los técnicos coliman y alinean los láseres según las especificaciones requeridas.

El grupo de producción trabaja con varios módulos y conjuntos, incluida la alineación óptica, conjuntos de rodamientos, electrónica, mazos de cables y conectores durante todo el proceso de fabricación.

Maptek agregó el remolque transportable Sentry DMS para el software de monitoreo de superficies basado en el láser el 2017, lo que requiere una fuerza laboral y un conjunto de habilidades más amplios para manejar generadores a bordo, sistemas de energía solar y un gabinete eléctrico industrial.

La impresión 3D interna se utiliza para crear rápidamente prototipos, plantillas y accesorios, y la R&D futura tendrá como objetivo incluir más componentes de impresión 3D en el desarrollo de productos.

La transición del concepto y el diseño a la producción real abarca muchos procesos y disciplinas. Las pruebas y las pruebas de preproducción pasan a las ejecuciones de producción en la fabricación, lo que requiere un cruce de equipo extenso.

Los ingenieros mecánicos, electrónicos, de sistemas informáticos, de software y ópticos del equipo de R&D trabajan en estrecha colaboración con Producción para ajustar los sistemas de escáner.

Mejora continua

"Nuestros escáneres láser han estado en terreno desde el 2005, lo que significa que una variedad de sistemas y accesorios continúa requiriendo soporte y controles de garantía", dijo Lewis.

La R&D continua conduce a modelos de reemplazo con las últimas tecnologías que brindan especificaciones más altas.

Los comentarios de los clientes juegan un papel clave a la hora de determinar las mejoras y la introducción de nuevas funciones.

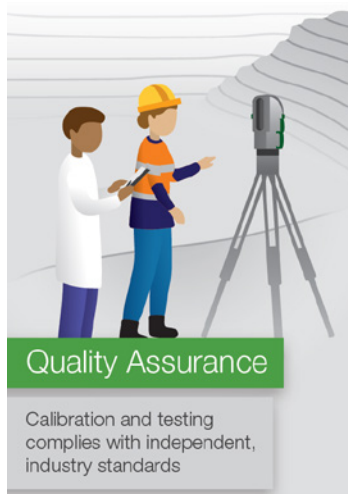
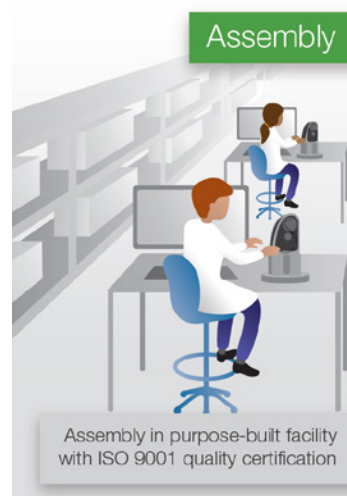
"Nuestro personal técnico está en sintonía con lo que sucede en terreno y proporciona información para mejorar la experiencia del usuario", dijo Pfitzner.

La información del personal de producción sobre el funcionamiento del sistema y la facilidad de montaje y desmontaje para el mantenimiento también es importante para realizar un estudio de hardware que sea robusto en terreno y de fácil mantenimiento.

"Me gusta saber que los productos Maptek están mejorando la seguridad y la eficiencia de nuestros usuarios", concluyó Lewis.

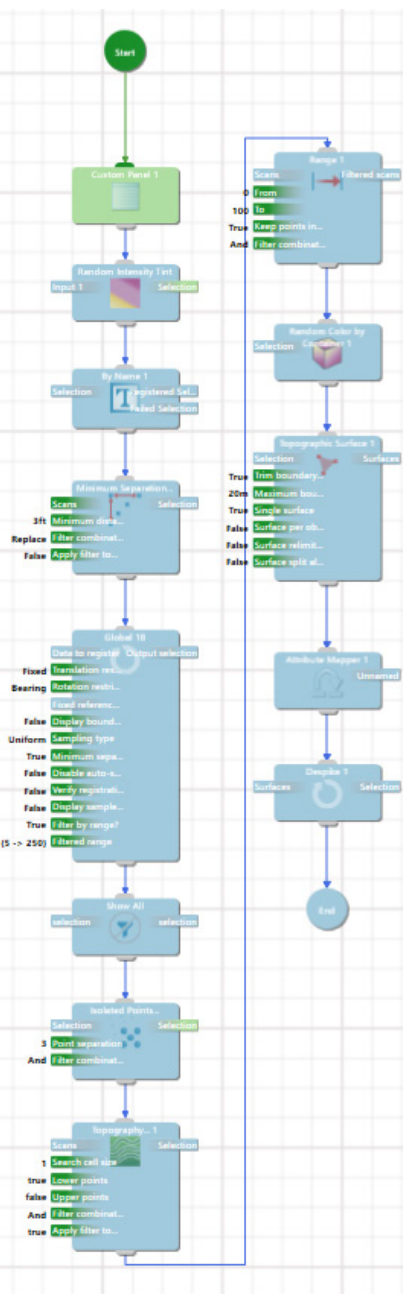
La satisfacción proviene de ver cómo el mapeo espacial 3D ha mejorado la medición y el análisis de la topografía de la mina e infraestructura.

Todo el grupo de fabricación se enorgullece de ofrecer un producto de calidad, compartiendo el objetivo simple de la mejora continua y mejores resultados para los clientes.



Flujos de trabajo de mine measurement

Los flujos de trabajo de Maptek™ pueden automatizar y optimizar los procesos para minas subterráneas y a cielo abierto.



La complejidad de las operaciones de planificación de la mina se puede dividir en conjuntos de tareas repetitivas. La integración de esos pasos en flujos de trabajo lógicos puede optimizar los procesos y aumentar la productividad de las minas subterráneas y a cielo abierto.

En un sitio, un flujo de trabajo automatizado a cielo abierto redujo un proceso de 8 horas a aproximadamente 30 minutos, con una participación mínima del usuario después de comenzar el flujo de trabajo.

Nick Ingwers, ingeniero de Mine Measurement de Maptek™, explicó que el objetivo principal era optimizar un proceso existente, que implicaba alternar entre Maptek PointStudio™, AutoCAD y Maptek Vulcan™.

Se habían redactado procedimientos operativos estándar detallados para simplificar y completar la tarea, pero este proceso era engorroso y requería del conocimiento de varios programas de software diferentes.

La simplificación del proceso redujo el intercambio entre programas y aumentó la eficiencia, lo que llevó aproximadamente 1/16 del tiempo.

La actualización de los mapas de construcción y los datos del sitio generalmente implica alrededor de 50 escaneos, que pueden ser difíciles de registrar simultáneamente. Registrar los escaneos por separado es arduo. El flujo de trabajo acelera el proceso y maneja de manera eficiente grandes volúmenes de datos.

La reducción del tiempo necesario para actualizar los mapas de construcción permitió un tiempo de entrega más rápido del producto final al equipo de operaciones, que antes esperaba un día para recibir actualizaciones.

El uso de este flujo de trabajo semanalmente para actualizar los mapas de construcción significa que el sitio obtiene efectivamente un día completo de productividad.

El Workflow Editor accede a todas las herramientas de software de Maptek y cada uno se asemeja a un diagrama de flujo. El progreso es fácil de seguir a medida que se ejecuta y una vez construido, se realiza con solo presionar un botón.

El usuario importa los escaneos sin procesar, los datos de levantamiento correspondientes, la superficie topográfica general de la mina y las patas y crestas construidas.

El flujo de trabajo registra y filtra los datos escaneados, crea una superficie a partir de los nuevos escaneos y la combina con la topografía existente.

Luego, las patas y las crestas existentes se recortan hasta el límite de la nueva área. El usuario digitaliza las nuevas patas y crestas y hace clic en Aceptar. El flujo de trabajo combina patas y crestas nuevas y existentes, manteniendo la integridad de los datos.

Ingwers comienza con definir el alcance para comprender las necesidades del cliente y la dirección del proyecto antes de comenzar a trabajar en los datos compartidos. Las llamadas de progreso regulares aseguran que todos conozcan las capacidades del Workflow Editor.

La capacitación en terreno es importante y está estructurada para recorrer cada paso. Los usuarios aprenden a completar el proceso manualmente, asegurándose de que comprenden lo que implica el proceso automatizado.

Aparecen mensajes explicativos en todas partes. Los usuarios pueden seguir y ejecutar fácilmente el flujo de trabajo con un conocimiento limitado sobre PointStudio o el proceso, aprendiendo sobre la marcha.

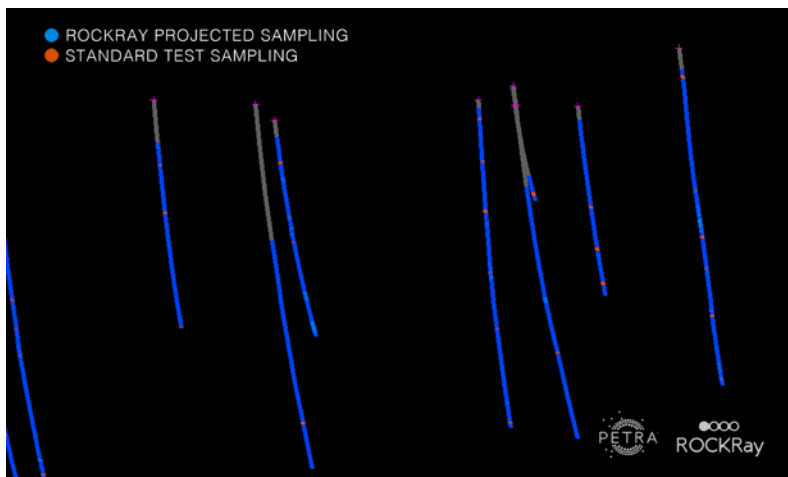
Los diálogos de capacitación y flujo de trabajo brindan información sobre cómo se construye dicho flujo, lo que permite a los usuarios ajustar y potencialmente construir nuevos flujos de trabajo. Las tareas también pueden ser realizadas por diferentes personas, si los dibujantes y topógrafos habituales no están disponibles.

“Este cliente en particular quería eliminar por completo la necesidad de AutoCAD en la tarea. Cuando les mostré el flujo de trabajo y la poca participación del usuario, quedaron inmediatamente impresionados de que podían hacer todo en un solo programa”, dijo Ingwers.

Ingwers continuará ayudando al sitio a aumentar el flujo de trabajo y capacitar a los usuarios. El contacto continuo, incluso cuando se instalan las actualizaciones de PointStudio, garantizará que el flujo de trabajo siga cumpliendo el propósito deseado.

Los flujos de trabajo mejoran la eficiencia y la productividad, lo que permite a los usuarios dedicar más tiempo a análisis significativos, en lugar de tareas repetitivas.

Éxito de la implementación de ROCKRay de PETRA en una mina subterránea



El problema

En 2019, un equipo de estudio de un proyecto subterráneo en el sur de Australia estaba buscando nuevas formas de mejorar las estimaciones de resistencia de roca porque las técnicas de dominios litológicos estándar producían desviaciones típicamente altas del 20-50%.

Según la práctica estándar de la industria, los costos de los ensayos de rocas limitaron la granularidad y la variabilidad capturadas en el modelo de bloques a la escala de 16 dominios litológicos.

Los ingenieros de minas y geotécnicos involucrados en el estudio requerían estimaciones confiables de las propiedades de las rocas para el diseño de la mina, el diseño de soporte del terreno, el modelamiento numérico y el de fragmentación.

Cada uno de estos estudios requirió estimaciones confiables de las propiedades mecánicas de la roca, que incluyen:

- > Resistencia de la roca, por ejemplo, resistencia a la compresión uniaxial (UCS)
- > Módulo de elasticidad, por ejemplo, módulo de Young (E)
- > Densidad

La solución

Se eligió ROCKRay de PETRA Data Science como solución, ya que era capaz de completar los resultados de los ensayos de un laboratorio de rocas a lo largo de tramos no probados de testigos y permitió al equipo estimar los resultados de los ensayos de rocas en la escala del modelo de bloques. Utilizando la fusión de datos optimizada y el aprendizaje automático, prometió:

- > reducir la necesidad de un muestreo extenso de test de perforación y ensayos de laboratorio que requieren mucho tiempo.
- > convertir cientos de resultados de muestras de sondajes en miles de predicciones a lo largo de tramos no caracterizadas de sondajes.
- > permitir que los ingenieros simplemente carguen los datos del sondaje y reciban predicciones empaquetadas en meno de ocho horas.

Los resultados

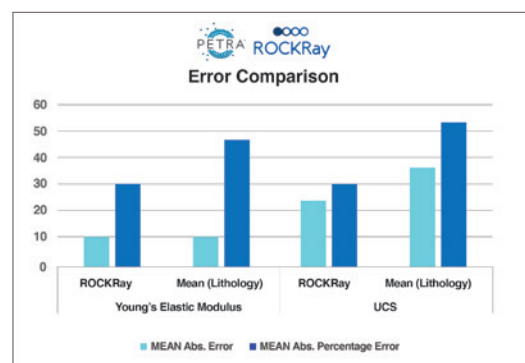
El proyecto de implementación de ROCKRay se completó en seis semanas y permitió al equipo de estudio de éste, construir modelos de bloques 3D de alta granularidad, proporcionándoles un aumento de 190 veces en la longitud del testigo con estimaciones de resistencia de la roca disponibles para diseño de ingeniería y modelamiento de yacimientos en 3D.

Antes de implementar Machine Learning, el sitio tenía aproximadamente 30 metros de resultados de ensayos de laboratorio de muestras de roca para 16 dominios litológicos de 28 pozos.

Después de usar ROCKRay, el equipo tuvo acceso a 5690 metros disponibles para el modelamiento de bloques en 3D.

Esto significaba que el equipo de estudio tenía estimaciones de la resistencia de la roca a escala del modelo de bloques que eran significativamente más precisas que la media litológica, como se ve en la tabla de comparación de errores a continuación.

Contactar a PETRA
www.petradatascience.com/contact/



Herramientas de geología resuelven proyecto de ingeniería

A principios de este año, Maptek™ plantea un desafío a los geólogos para que utilicen nuevas herramientas de software a una aplicación relacionada con la geología de su elección.

Machine Learning es una tecnología nueva y emocionante que está teniendo éxito en la generación de modelos rápidos utilizando grandes cantidades de datos. Uno de los mayores beneficios de Maptek™ DomainMCF es que deja más tiempo para el análisis y la evaluación geológicos.

El desafío ofreció a los participantes la oportunidad de experimentar los beneficios de primera mano al proporcionar acceso a las herramientas del software para aplicar un proyecto relacionado con la geología, con énfasis en la innovación.

Richard Jackson, Senior Technical Lead de Maptek y organizador del desafío global, dijo que estaba complacido con el esfuerzo de todos los participantes.

"Los trabajos ganadores fueron ejemplos sólidos de problemas bien definidos que eran difíciles de resolver con métodos tradicionales, destacando el beneficio de usar Machine Learning para actuar sobre múltiples tipos de datos para crear un modelo geológico", dijo Jackson.

El ganador del desafío, que tuvo que completarse en una semana, fue Henry Dillon, un Senior Geologist con consultores globales, Golder, miembro de WSP.

Dillon, que trabaja en Christchurch, Nueva Zelanda, aplicó Maptek™ Vulcan™, Vulcan GeologyCore, Vulcan Data Analyzer y DomainMCF para modelar la geología compleja de superficies poco profundas debajo de una estructura de ingeniería propuesta.

"Había querido probar DomainMCF durante algún tiempo, desde que comencé a ver que se usaba y se hablaba de él", dijo Dillon.



"Nuestro problema clave era cómo usar todos los datos de los pozos para modelar todas las geologías y aun así obtener las arenas de baja y alta densidad en los lugares correctos a lo largo de esos pozos", continuó.

La respuesta de Dillon fue asignar y usar valores numéricos y combinar los datos con los tipos de comportamiento del suelo y las velocidades de las ondas de corte para controlar el modelo geológico.

DomainMCF manejó la interdefinición complicada de materiales arenosos y limosos y modeló las interacciones arena-grava, generando las complejas interacciones litológicas que se esperan de los sistemas fluviales trenzados.

La velocidad es un beneficio conocido de DomainMCF y resultó ser el caso del estudio de Christchurch.

Pudimos construir un modelo litológico razonable a partir de los datos de las pruebas de penetración de conos y sondajes para un área de complejidad geológica conocida. ¡Enviamos 193,000 puntos de datos a DomainMCF y recibimos nuestro modelo después de 13 minutos y 6 segundos!", dijo Dillon.



Además del enfoque innovador para la evaluación geotécnica del rendimiento y el diseño para la base de una estructura futura, Dillon proporcionó comentarios invaluable para mejorar la solución de modelamiento integrada para todos los usuarios.

"DomainMCF se ha enfocado en la industria minera, pero muchas otras industrias encuentran que los procesos de modelamiento tradicionales consumen tanto tiempo — podemos distribuir el beneficio", comentó Dillon.

El segundo lugar en la competencia fue otorgado a un equipo de Anglo American dirigido por Reece Stewart, por su enfoque innovador para el modelamiento de definición de sobrecarga y el tercer lugar fue para Matt Green, Evolution Mining, quien comparó el modelamiento implícito con DomainMCF para interpretar estructuras geológicas complicadas.

"Las presentaciones mostraron una variedad de técnicas y aplicaciones novedosas que contribuirán a la innovación en nuestra industria", concluyó Jackson.

Maptek está ejecutando otro desafío el 2022 y espera la colaboración continua de la industria para simplificar los procesos de modelamiento e inspirar a los geólogos a encontrar aplicaciones adicionales para la tecnología de Machine Learning.

Estudiantes resolviendo problemas del mundo real

Maptek™ ha patrocinado varios proyectos de investigación en la Universidad de Adelaide, asesorando a los estudiantes a medida que aplican su aprendizaje.



Los mentores de Maptek™ y los estudiantes de ingeniería de software de la Universidad de Adelaide, Australia del Sur, han trabajado juntos para luchar contra los piratas informáticos en uno de los cuatro proyectos de investigación.

Un grupo con Harkaranveer Singh, Manraj Singh Dua, Tze Chung Tai y Mitchell Martinez se propuso implementar conceptos de seguridad cibernética para ofuscar las redes neuronales e inferir resultados utilizando recursos de la unidad de procesamiento de gráficos.

"El objetivo era evitar que los piratas informáticos o los usuarios malintencionados descubrieran el funcionamiento interno de la red neuronal y robaran la propiedad intelectual", dijo Harkaranveer Singh.

Singh, quien comenzará una pasantía con Maptek este mes, dice que el enfoque de desarrollo ágil y las sesiones con mentores abiertos a soluciones novedosas le dieron a su equipo una gran comprensión de las prácticas de la industria.

Los otros proyectos abarcaron modelos geológicos falsos, cálculos de geometría compleja en 3D y compresión de modelos de bloques.

Anthony Seager, Scott Ahern y Thomas Papaemmanouil trabajaron en Fake Geological Models, con el objetivo de crear un programa que pudiera generar aleatoriamente modelos de bloques de apariencia realista dados los datos de entrada de un usuario.

"Como estudiante de ingeniería de software, sabía poco sobre geología, y mucho menos sobre modelos de bloques y la estructura de los depósitos de mineral", dijo Seager.

Seager, quien también obtuvo una pasantía en Maptek, aprendió el uso del software de programación de minas Maptek Evolution y la programación de Python.

El Global Development Strategy Manager de Maptek, Will Reid, dice que los proyectos son beneficiosos para todos.

"Los estudiantes obtienen acceso a un proyecto y profesionales de la industria y Maptek obtiene soluciones a problemas que aún no hemos tenido la oportunidad de analizar", dice.

"Estos estudiantes se incorporarán a la fuerza laboral y contribuirán a los avances técnicos que se están logrando aquí y en todo el mundo", concluyó Reid.

Maptek apoya activamente a universidades de todo el mundo proporcionando licencias de software educativo, donaciones de hardware y orientación técnica.

www.maptek.com/university



Los estudiantes de ingeniería de software de la Universidad de Adelaide Tze Chung Tai, Harkaranveer Singh, Manraj Singh Dua, Scott Ahern, Thomas Papaemmanouil y Anthony Seager llevaron a cabo proyectos de investigación con mentores de Maptek

Premio de último año de diseño de minas

Maptek™ otorga un premio anual a los estudiantes de último año de ingeniería minera en la Universidad de Adelaida en Australia del Sur.

Los ganadores del premio Maptek Mine Design de 2021 esperan mayores oportunidades laborales y la posibilidad de emular el éxito de los ganadores anteriores.

El premio anual de este año, disputado por grupos de estudiantes de último año de Ingeniería de Minas de la Universidad de Adelaida, fue ganado por Cheng Li, Claudio Wiehe Jr y Yixuan Xiang.

Dado un modelo de bloques de recursos para un proyecto de cobre y oro, los grupos tuvieron que convertirlo en una reserva minera para la extracción por métodos de minería tanto a cielo abierto como subterráneos.

El Senior Technical Sales Specialist de Maptek, Steve Sullivan, quien brindó capacitación sobre Vulcan y evaluó las entradas, dijo que el equipo ganador presentó el estudio más completo y logró la importante transición del método de rajo abierto al subterráneo de la mejor manera.

Claudio Wiehe dijo que la comunicación y la entendimiento fueron la clave del éxito del equipo. Los futuros compañeros de trabajo seguirán ayudándose unos a otros para tener éxito.

"El reconocimiento de Maptek valió el esfuerzo", dijo.

Cheng Li (Ethan), comenzó a trabajar en Maptek a tiempo completo con el equipo de programación de Evolution después de trabajar a tiempo parcial mientras estudiaba este año.

"Disfruté aprendiendo Vulcan y este proyecto definitivamente aumentó mi interés por seguir una carrera en ingeniería de minas", dijo.

Yixuan Xiang está siguiendo los pasos de su padre: se graduó como ingeniero de minas en China y trabajó como ingeniero civil. Se alegró de tener la oportunidad de estudiar ingeniería de minas en Australia.

"Como ingeniera de minas graduada, este premio definitivamente me da confianza, demuestra que el trabajo duro te recompensará al final", dijo.

Maptek ha apoyado a la Universidad de Adelaida desde 2010, cuando comenzó el curso de pregrado en ingeniería de minas.

"El compromiso se puso de relieve cuando los ganadores de este año vieron nombres de ganadores anteriores que ahora ocupan puestos de responsabilidad en la industria. En un par de casos, los ganadores actuales habían solicitado puestos de posgrado a los ganadores anteriores. Una buena conexión", dijo Sullivan.

Sullivan notó una disminución en las inscripciones en ingeniería de minas en todas las instituciones Australianas. Este año había 13 en el curso local, mientras que hace unos años el tamaño de las clases era de 40-50+.

La ventaja para los estudiantes actuales es que todos ingresan directamente al trabajo y a menudo tienen múltiples opciones.

Dijo que era necesario que más estudiantes se graduaran como ingenieros de minas para ayudar a la industria a crecer y mantener el nivel de vida al que todos nos hemos acostumbrado.

www.maptek.com/university



El Senior Technical Sales Specialist de Maptek, Steve Sullivan, entregó a los estudiantes de ingeniería minera de la Universidad de Adelaida, Cheng Li, Yixuan Xiang y Claudio Wiehe Jr, el premio Maptek Mine Design Prize 2021.





www.maptek.com

El boletín de Maptek Forge se publica cada trimestre. Puede recibirlo por correo o por correo electrónico, enlace al sitio web de Maptek. Envíe un correo electrónico a forge@maptek.com para suscribirse o avisar cambios a los datos de contacto. Los artículos se pueden reproducir con reconocimiento. © 2021 Maptek