

Bentley
Advancing Infrastructure

CONNECT Edition



Imagen por cortesía de la autoridad de carreteras y transporte de Dubái

Simulador LEGION®

Simule el movimiento de las personas y pruebe el rendimiento del espacio para ofrecer una infraestructura ajustada a los objetivos

El simulador LEGION es la aplicación de simulación y análisis peatonal de Bentley. Permite a los ingenieros simular el movimiento de personas en espacios virtuales, de modo que se puedan explorar y comparar de forma eficiente las alternativas de diseño. La salida de resultados abundantes en datos también permite un análisis en profundidad en respaldo del diseño iterativo. El motor de simulación se validó frente a las mediciones de personas reales y pasó las pruebas de aceptación de usuarios y terceros independientes. El resultado de su análisis, altamente comunicable, es compatible con una amplia gama de activos de infraestructura que incluyen estaciones de ferrocarril y metro, estadios, centros comerciales y aeropuertos. El simulador LEGION le permite probar con precisión diseños y planes operativos o comerciales para mejorar las estrategias de pisadas, localización de caminos, gestión de multitudes y seguridad.

CONNECT Edition

En la edición SELECT® CONNECT, se incluyen servicios SELECT CONNECT, nuevos servicios basados en Azure que proporcionan beneficios de aprendizaje **exhaustivo, movilidad y colaboración** a todos los suscriptores de la aplicación Bentley. *Los servicios de aprendizaje adaptables* permiten que los usuarios dominen el uso de las aplicaciones Bentley a través de CONNECT Advisor, un nuevo servicio en la aplicación que proporciona aprendizaje personalizado y contextual. *Los servicios de movilidad personal* proporcionan un acceso ilimitado a las aplicaciones Bentley, lo que garantiza que los usuarios tengan acceso a la información correcta del proyecto en el momento y lugar en que la requieran. *Los servicios de conexión ProjectWise®* permiten que los usuarios compartan información de aplicaciones y proyectos de forma segura, a fin de gestionar y resolver problemas, y crear, enviar y recibir transmisiones, envíos y RFI.

Colabore de forma eficiente con una única aplicación multidisciplinaria

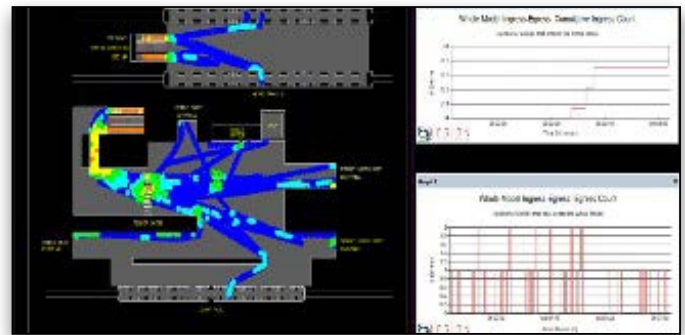
El simulador LEGION le permite colaborar de forma eficiente en un entorno de diseño y trabajar dentro de un conjunto compartido de bibliotecas y ciclos de trabajo. Además, el enfoque de datos unificados de Bentley le permite trabajar de forma simultánea en distintos modelos, incluso en equipos geográficamente distribuidos.

Comparta información independiente de la aplicación de creación

Con el simulador LEGION, puede incorporar datos existentes de una amplia gama de aplicaciones abiertas y formatos geoespaciales, lo que reduce el tiempo que dedica a las traducciones y a la revisión del trabajo. Puede ver y compartir información del diseño en vivo en distintos formatos y tiempo real con los participantes del proyecto, independientemente de la ubicación, con la ayuda de la referencia flexible de archivos. Con el uso de los i-Models de Bentley, que corresponden a contenedores de intercambio abierto de información de infraestructura, los miembros del equipo de proyecto pueden compartir información e interactuar con datos complejos del proyecto, independientemente de la aplicación de creación. También puede emplear de forma nativa el modelado de realidad de prácticamente cualquier escala dentro del entorno de modelado, como representación de los diseños.

Cree modelos con total libertad en un entorno sin restricciones

Con OpenBuildings™ Station Designer de Bentley, el simulador LEGION admite geometría y diseños altamente complejos de edificios de casi cualquier escala. Puede crear con rapidez y facilidad, visualizar, probar e interactuar con distintas variaciones del modelo, y explorar una amplia gama de situaciones posibles. Cree modelos con total libertad, sin importar la geometría ni la escala del proyecto, para crear cualquier tipo de forma, de cualquier tamaño o complejidad.



Simule el comportamiento de los pasajeros para explorar el rendimiento de los espacios y crear mejores diseños.

Visualice con mayor claridad y tome decisiones fundamentadas con las predicciones del simulador LEGION

El simulador LEGION combina la información de planificación proporcionada por el archivo de entrada del modelo LEGION con sus propias predicciones sobre cómo se moverán las personas en el espacio, a fin de producir visualizaciones intuitivas de los lugares en operación antes de que se construyan. Rompa los esquemas, explore las posibilidades, tome decisiones fundamentadas y realice intercambios mediante el modelado y la simulación de una gama de situaciones.

Comunique la idea de diseño con entregables abundantes en información

OpenBuildings Station Designer y el simulador LEGION ofrecen la más alta calidad de entregables con visualizaciones de precisión 2D y 3D. La administración de un sólido diseño y estándares de producción proporciona una documentación confiable en menos tiempo.

Puede comunicar de forma coherente la idea de diseño y crear visualizaciones de modelos 2D y 3D. La revisión y el intercambio de anotaciones de documentación y modelos se realizan de forma sencilla gracias a la unificación del entorno de producción que refleja el mismo diseño actualizado. Mediante el hipermodelado, todas las formas de información de diseño interrelacionada para la interacción se presenta dentro de la representación espacial del modelo 3D, lo que incluye elementos sólidos, superficies, mallas, dibujos, especificaciones, imágenes, videos, documentos, datos comerciales, informes y contenido web.

Requisitos del sistema

Sistema operativo

Windows 7, 8 o 10, de 32 o 64-bits

Tarjeta gráfica

Tarjeta gráfica exclusiva con memoria de al menos 1 GB y plena compatibilidad con OpenGL

Procesador

Procesador Intel i5, i7 o Xeon de al menos 3 GHz

Memoria

Al menos 8 GB de RAM para la edición de 32 bits y 16 GB para la edición de 64 bits

Disco duro

100 GB de espacio en disco de repuesto en un disco duro rápido (7.200 r.p.m o más, para almacenar varios archivos grandes de resultados)

Microsoft Excel

Microsoft Excel 2007 o posterior para permitir la entrada de archivos de datos. LEGION es compatible con todos los formatos de archivo Excel, lo que incluye ".xlsx" y ".xlsm"

Obtenga información sobre Bentley en: www.bentley.com

Comuníquese con Bentley

1-800-BENTLEY (1-800-236-8539)
Fuera de los Estados Unidos
+1 610-458-5000

Listados de oficinas de todo el mundo

www.bentley.com/contact

El simulador LEGION en un vistazo

Principio del esfuerzo mínimo

- Utiliza el concepto de esfuerzo mínimo, o minimización de costos, como el fundamento de la lógica peatonal
- La falta de satisfacción se produce por factores físicos y psicológicos que disminuyen la calidad del trayecto. Los siguientes tres factores contribuyen a la falta de satisfacción de la entidad:
 - » Molestia: estrés de divergencia de los caminos deseados
 - » Incomodidad: estrés de compresión del espacio personal
 - » Frustración: estrés de renuncia a la velocidad preferida

Elección de movimiento sin límites

- Más que estructurado, el espacio del modelo es continuo, en función de una cuadrícula de píxeles
- Al optimizar la elección de pasos para satisfacer las preferencias y los objetivos individuales en el contexto del cambio de limitaciones físicas, seleccione cualquier vector
- En este enfoque se utiliza un proceso de dos etapas:
 - » **Macronavegación**
 - La selección de la dirección deseada de una entidad a su próximo objetivo, respecto de su posición actual
 - Representada por una secuencia de objetivos intermedios y focales que rastrean la ruta más corta desde la ubicación de una entidad hasta el lugar en que deja al modelo (o alcanza su objetivo o destino final)
 - » **Micronavegación**
 - Utiliza avanzados algoritmos de inteligencia artificial patentados para aplicar la micronavegación a sus entidades, dentro de una simulación
 - Los algoritmos permiten que las entidades exhiban un movimiento realista de los peatones
 - Las entidades tienen un área de la percepción que se ajusta de forma dinámica, con base en la información instantánea y las memorias acumuladas
 - Las entidades evalúan la información con el objetivo de decidir el mejor paso inmediato
 - En el algoritmo de micronavegación, se toman en cuenta varias consideraciones importantes, incluyendo:
 - › Detección y evasión tempranas de obstáculos físicos
 - › Ajuste de espacio personal, velocidad preferida y otros requisitos personales
 - › Capacidad de maniobra para evitar colisiones
 - › Aprendizaje de memorias acumuladas
 - › Adaptación de la entidad, con la capacidad de ajustarse a preferencias y atributos individuales

Entidades inteligentes

- Las características sociales, físicas y de comportamiento se asignan en función de probabilidades, a partir de perfiles establecidos
- Entre las características sociales, se incluye el sexo, la edad, la cultura y el tipo de peatón; todo lo cual conforma las preferencias típicas de movimiento
- Las características físicas determinan el tamaño del cuerpo
- Entre las características de comportamiento, se incluye la memoria, la capacidad de adaptación y las preferencias de velocidades de caminata libre de obstáculos, espacio personal y aceleración

Salida y análisis

- Salidas gráficas y numéricas que se obtienen a partir de un modelo del simulador LEGION y áreas definidas por el usuario, consultadas para proporcionar combinaciones definidas por el usuario y en función de umbrales definidos por este
- Mida y cuantifique el rendimiento de un sitio con respecto a la experiencia, circulación y seguridad
- Entre los ejemplos de métricas clave, se incluyen recuentos, flujos, distancias, densidades, tiempos de viaje, velocidades y niveles de servicio

Para obtener información adicional y leer sobre los extraordinarios proyectos diseñados mediante el uso del simulador LEGION, visite <https://www.bentley.com/legion/>

© 2020 Bentley Systems, Incorporated. Bentley, el logotipo de Bentley, LEGION, el simulador LEGION, OpenBuildings, OpenBuildings Station Designer, ProjectWise, ProjectWise Connection Services y SELECT son marcas de servicio o marcas comerciales registradas o no registradas de Bentley Systems, Incorporated o de una de sus subsidiarias de propiedad absoluta directa o indirecta. Otras marcas y nombres de producto son marcas comerciales de sus respectivos propietarios. CS24840 04/20



- Los mapas de calor proporcionan una visión general intuitiva de estos, a partir de los cuales se identifican áreas que requieren análisis más profundos, lo que incluye gráficos de línea, histogramas, histogramas en pila, datos acumulados, o incluso datos sin procesar, que luego pueden ser utilizados en análisis estadísticos

OpenBuildings Station Designer

- OpenBuildings Station Designer corresponde a la aplicación multidisciplinaria de diseño de estaciones de Bentley que facilita las estrategias BIM y permite que los diseñadores exploren alternativas de diseño de forma eficiente
- Proporciona modelos abundantes en información para el diseño, la simulación, el análisis y la documentación de edificios
- Esta única aplicación cuenta con capacidades para la documentación de construcción y diseño de sistemas eléctricos, mecánicos, estructurales, de arquitectura y de planificación

LEGION Model Builder se ofrece en OpenBuildings

Station Designer como una aplicación complementaria y se utiliza para crear modelos precisos y predictivos de la manera en que se utilizará un espacio. En Model Builder, puede realizar lo siguiente:

- Importar dibujos de arquitectura (CAD) para definir espacios físicos disponibles para el uso de peatones
- Especificar la demanda de peatones anticipada en términos de espacio
- Designar áreas en las que se producen actividades temporales, como hacer filas o esperar
- Vincular datos operativos con el modelo
- Planificar rutas y diseñar automáticamente mapas de navegación
- Exportar archivos de modelos con fines de simulación y análisis en el simulador LEGION

API del simulador LEGION

- La API del simulador LEGION permite que los usuarios agreguen modelos peatonales a aplicaciones externas. Una aplicación existente es la integración en el software de simulación de tráfico Aimsun Next.
- Los siguientes dos métodos de interacción son posibles:
 - » Aimsun Next proporciona elementos de infraestructura peatonal modelados mediante el uso de la API del simulador LEGION. Esto minimiza el esfuerzo del usuario para incluir peatones en los modelos de Aimsun Next. No se requiere la experiencia en modelado de LEGION. Los modelos se crean de forma separada, pero la geometría de fondo debe ser la misma; los cruces y otras áreas de interacción deben estar integrados en ambos.
 - » En el caso de los usuarios que tienen experiencia con el modelado de LEGION, todos los niveles de complejidad del modelo LEGION son posibles.