

waveln de Dreamwaves: Navegación de audio en interiores para personas ciegas y con discapacidad visual

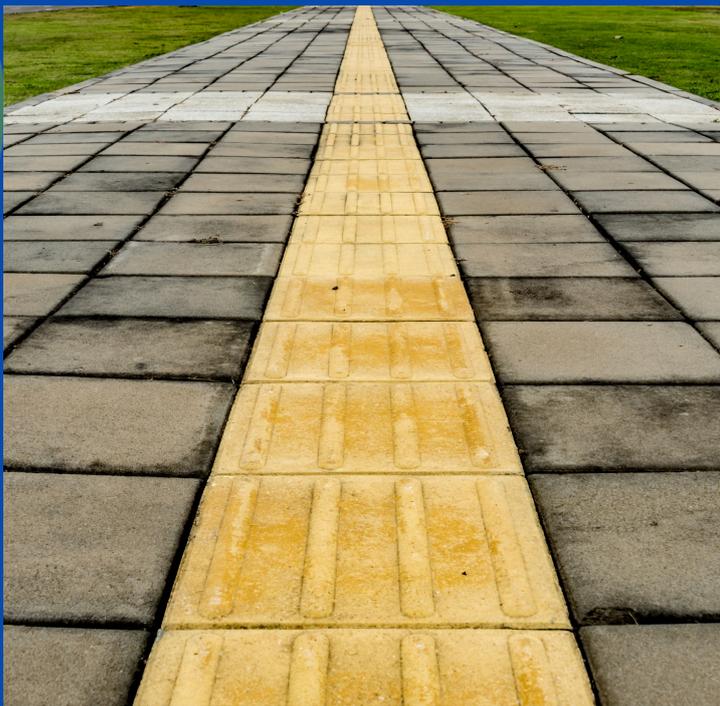


Contexto

Navegar por las estaciones de transporte público interiores plantea grandes desafíos para las personas ciegas o con baja visión. Los sistemas de guía tradicionales, como las rutas táctiles o la señalización estática, suelen ser insuficientes, especialmente en grandes y complejos centros de transporte. Reconociendo la brecha en la accesibilidad, la startup austriaca Dreamwaves desarrolló waveln, una solución de navegación interior basada en smartphones y sin infraestructura. Este proyecto se inició con el apoyo de EIT Urban Mobility y se puso a prueba en colaboración con el operador de transporte público de Viena, Wiener Linien. Refleja un impulso más amplio en Europa para que la tecnología de las ciudades inteligentes sea inclusiva, centrándose específicamente en métodos de orientación no visual en entornos complejos como las estaciones de metro.

Actividades clave

- El proyecto waveln creó una aplicación que utiliza Realidad Aumentada (RA) de audio para ayudar a los usuarios a navegar siguiendo señales sonoras virtuales colocadas a lo largo de una ruta interior. Los usuarios usan auriculares o el altavoz de su teléfono para escuchar señales de audio espacializadas que los guían hacia adelante, hacia la izquierda o hacia la derecha, imitando la experiencia de escuchar un sonido en la dirección en la que deben caminar.
- Para proporcionar una localización precisa sin necesidad de GPS ni balizas Bluetooth, waveln utiliza escaneo 3D avanzado y odometría visual-inercial. El equipo cartografió zonas interiores como las estaciones de metro de Viena mediante LiDAR y visión artificial, lo que permite a la aplicación ofrecer una precisión de ubicación centimétrica. El sistema puede actualizar las rutas en tiempo real si los usuarios se desvían del camino previsto.
- El piloto incluyó pruebas en varias estaciones de transporte público, incorporando la opinión directa de personas ciegas o con baja visión durante todo el proceso. Esto garantizó que el diseño de sonido, la usabilidad y las funciones de accesibilidad de la aplicación se ajustaran a las necesidades del mundo real.



waveIn de Dreamwaves: Navegación de audio en interiores para personas ciegas y con discapacidad visual

Impacto

Accesibilidad mejorada: El piloto waveIn demostró que la navegación en interiores para usuarios ciegos y con discapacidad visual podía ofrecerse sin depender de una infraestructura fija. Los participantes informaron que el sistema mejoró su sensación de independencia y una guía intuitiva superior a las indicaciones de voz convencionales. Un usuario describió la experiencia como "similar a ver", destacando el poder de las señales de audio espaciales para facilitar la navegación intuitiva.

Reconocimiento: Más allá de su usabilidad, el proyecto ha atraído la atención internacional. Dreamwaves ganó el primer premio en el Torneo de Innovación Social del Instituto del Banco Europeo de Inversiones en 2022. La solución es escalable y rentable, ya que no depende de instalaciones físicas como balizas, lo que facilita su replicación en otras ciudades o edificios.



Desafíos y soluciones

Localización en interiores en entornos donde el GPS no funciona: la solución combinó el reconocimiento de imágenes en tiempo real con mediciones inerciales de teléfonos inteligentes para mantener una alta precisión incluso en espacios concurridos o áreas con iluminación limitada.

Garantizar que los usuarios puedan interpretar fácilmente las señales direccionales: en lugar de utilizar instrucciones verbales tradicionales, Dreamwaves ajustó la representación de audio espacial para crear señales de audio precisas e intuitivas que guían a los usuarios de forma natural sin sobrecargarlos cognitivamente.

Duración de la batería y rendimiento del dispositivo: la aplicación se optimizó para funcionar sin problemas incluso en teléfonos inteligentes más antiguos, lo que aumentó su accesibilidad entre los grupos socioeconómicos.

Consejos para proyectos similares

- **Codiseño con los usuarios:** Involucrar a los usuarios con discapacidad visual desde el principio y durante todo el proceso de desarrollo es fundamental. Su aportación mejora la usabilidad y la confianza en la tecnología.
- **Aproveche la realidad aumentada (RA) en audio:** el sonido espacializado puede ofrecer una experiencia de navegación mucho más intuitiva que los lectores de pantalla o las instrucciones verbales.
- **Evite la dependencia de la infraestructura:** las soluciones que no requieren instalaciones físicas (como las balizas Bluetooth) reducen los costos y aumentan la escalabilidad.
- **Colaborar con las autoridades de tránsito:** la colaboración con operadores como Wiener Linien permitió realizar pruebas más fluidas y alinearse con los objetivos de infraestructura pública.

waveIn de Dreamwaves: Navegación de audio en interiores para personas ciegas y con discapacidad visual



Limitaciones identificadas

- La dependencia de la aplicación de la entrada de la cámara móvil para la localización visual puede encontrar limitaciones en entornos poco iluminados o en condiciones de mucho tráfico peatonal.
- El mapeo de espacios grandes requiere conocimientos técnicos desde el principio, lo que puede limitar la implementación liderada por la comunidad en el corto plazo.
- Si bien la aplicación está optimizada para la accesibilidad, algunos usuarios sin smartphones ni conocimientos técnicos aún podrían encontrar obstáculos. Podría ser necesario un enfoque híbrido con alternativas de baja tecnología para atender a todos los usuarios de forma equitativa.

Video

Vea este video: “¿Cómo está Dreamwaves transformando la movilidad de las personas con discapacidad visual?”

Descripción del vídeo

Este breve vídeo de Dreamwaves y EIT Urban Mobility presenta waveIn (anteriormente waveOut), una innovadora aplicación de navegación por audio que guía a usuarios con discapacidad visual por espacios interiores como estaciones de metro. La aplicación utiliza señales sonoras espacializadas que parecen provenir de direcciones físicas, lo que permite a los usuarios navegar de forma independiente. El vídeo incluye imágenes de demostración de la aplicación en funcionamiento, junto con las ideas del cofundador sobre la importancia de las soluciones inclusivas y sin infraestructuras.



Fuente de la imagen

Imagen cortesía de Dreamwaves GmbH – www.dreamwaves.io

Recursos

- Perfil del Proyecto de Movilidad Urbana del EIT
- [Reconocimiento del Torneo de Innovación Social del BEI](#)
- [Sitio de la empresa \(Dreamwaves\)](#)

Socios

