



PUEDE NO CLASIFICARSE



DRDC | RDDC
technologysciencetechnologie

Realidad aumentada / Realidad aumentada

Alain Auger
DRDC – Centro de Investigación Valcartier

Erica Wiseman
Consejo Nacional de Investigaciones

Preparado para: Mark Williamson, Director General de Políticas y Asesoramiento sobre Investigación y Desarrollo.

Condiciones de publicación: Este documento está aprobado para su publicación pública.

El cuerpo de este documento CAN UNCLASSIFIED no contiene los avisos de seguridad requeridos según los estándares de seguridad del DND. Sin embargo, debe tratarse como CAN UNCLASSIFIED y protegerse adecuadamente según los términos y condiciones especificados en la página de presentación.

Investigación y desarrollo de defensa de Canadá

Resumen científico
DRDC-RDDC-2022-B042
Mayo de 2022

PUEDE NO CLASIFICARSE

PUEDE NO CLASIFICARSE

DECLARACIONES INFORMATIVAS IMPORTANTES

Este documento fue revisado para bienes controlados por Investigación y Desarrollo de Defensa de Canadá (DRDC) utilizando el Anexo de la Ley de Producción de Defensa.

Descargo de responsabilidad: Esta publicación fue preparada por Investigación y Desarrollo de Defensa de Canadá, una agencia del Departamento de Defensa Nacional. La información contenida en esta publicación se ha obtenido y determinado mediante las mejores prácticas y el cumplimiento de los más altos estándares de conducta responsable en la investigación científica. Esta información está destinada al uso del Departamento de Defensa Nacional, las Fuerzas Armadas Canadienses ("Canadá") y los socios de Seguridad Pública y, según lo permitido, puede compartirse con el mundo académico, la industria, los aliados de Canadá y el público ("Terceros"). Cualquier uso, confianza o decisión tomada con base en esta publicación por Terceros, se realiza bajo su propio riesgo y responsabilidad. Canadá no asume ninguna responsabilidad por daños o pérdidas que puedan surgir de cualquier uso o confianza en la publicación.

Declaración de apoyo: Esta publicación ha sido publicada por la Oficina Editorial de Investigación y Desarrollo de Defensa de Canadá, una agencia del Departamento de Defensa Nacional de Canadá. Las consultas pueden enviarse a: Publications.DRDC-RDDC@drdc-rddc.gc.ca.

© Su Majestad la Reina en representación de Canadá (Departamento de Defensa Nacional), 2022

© Su Majestad la Reina en Derecho de Canadá (Departamento de Defensa Nacional), 2022

CAN UNCLASSIFIED

REALIDAD AUMENTADA

La realidad aumentada (RA), relacionada con la realidad mixta y virtual, es una tecnología en rápido crecimiento que presenta superposiciones gráficas sobre objetos y escenas del mundo real.

La RA es una tecnología emergente relativamente joven que actualmente está experimentando un alto grado de evolución. Si bien existen algunas aplicaciones y casos de uso obvios (por ejemplo, educación/formación, medicina, industria, ejército), todavía se están realizando investigaciones fundamentales para estabilizar la tecnología y mejorar los desafíos relacionados con la precisión, la demanda computacional, los costos y la interfaz de usuario.



CIENCIA Y TECNOLOGÍA FACILITADORAS

Pantallas 3D

En la literatura científica aún se están explorando muchos tipos diferentes de pantallas 3D, lo que sugiere que aún no se ha comercializado una tecnología líder. Las pantallas estereoscópicas, autoestereoscópicas, volumétricas, holográficas e integrales se encuentran entre las más candidatas. Los principales desafíos incluyen el manejo de la percepción de profundidad, las pantallas multiusuario, las oclusiones y las sombras.

Computación de borde/niebla

La computación de borde se refiere a los procesos computacionales que ocurren en el borde de la red, mientras que la computación en la niebla se refiere a las conexiones de red entre los dispositivos de borde y la nube. Ambas son opciones ideales para la realidad aumentada, ya que ofrecen un medio para reducir la latencia hasta el punto de obtener respuestas en tiempo real y almacenamiento de datos en función del contexto.

Grandes datos

La intersección de AR y big data presenta dos oportunidades principales, incluida la mejora de las visualizaciones de big data de flujos de datos en tiempo real con superposiciones de AR y la alimentación de aplicaciones de AR con información recopilada de fuentes de big data, expandiendo así su aplicación más allá de conjuntos de datos cerrados o limitados.

Los primeros en adoptar esta tecnología se encuentran en áreas como la atención sanitaria, los servicios públicos y las aplicaciones basadas en la ubicación. Los desafíos incluyen problemas de rendimiento y privacidad en tiempo real.

Aprendizaje profundo

Los recientes avances en aprendizaje profundo (DL) se utilizan cada vez más en RA para proporcionar un mejor reconocimiento de imágenes, detección de objetos y procesamiento de imágenes mejorado. La realidad aumentada basada en DL también ofrece un rendimiento superior en entornos exteriores, navegación robótica y conducción autónoma. También ofrece una experiencia de conducción mejorada.

seguimiento de pose que es esencial para manipular objetos virtuales.

Realidad aumentada espacial (SAR)

SAR es una técnica emergente que reproduce un objeto virtual directamente sobre superficies reales en lugar de simplemente colocarlo dentro del campo visual del usuario. El SAR utiliza proyectores en lugar de pantallas montadas en la cabeza y puede ofrecer un campo de visión más amplio y una mayor resolución, iluminación y factores humanos mejorados.

"La forma en que percibimos e interactuamos con la tecnología está experimentando una transformación radical. Las plataformas conversacionales, la realidad aumentada, la realidad virtual y la realidad mixta proporcionarán una experiencia ambiental más natural e inmersiva dentro del mundo digital".

Cearley, D y Burke, B. Las 10 principales tendencias tecnológicas estratégicas para 2019. 15 de octubre de 2018. Gartner.



SEÑALES

Académico



La Universidad de Columbia Británica inauguró recientemente el Laboratorio de Medios Emergentes, cuya

misión es hacer evolucionar el aprendizaje mediante la creación de herramientas y técnicas utilizando medios emergentes como la realidad aumentada, mixta y virtual.

Gobierno



La aplicación móvil del Museo Canadiense de Derechos Humanos utiliza RA para brindar información sobre los

lugares de interés cercanos de Winnipeg desde la perspectiva de los miradores del museo.

Colaboración



La Asociación XR incluye a Google, HTC VIVE, Facebook, Oculus, Samsung y otros, y promueve el

crecimiento de la industria y el desarrollo responsable y la adopción de las mejores prácticas de realidad aumentada, mixta y virtual a través del diálogo entre las partes interesadas y la investigación.

Defensa



El kit de análisis táctico de realidad mixta (MRTAK) del Laboratorio de investigación del ejército de EE. UU. es una

plataforma experimental para evaluar el valor de la RA durante la planificación y ejecución de misiones colaborativas y se está integrando en el proyecto AURORA (razonamiento acelerado del usuario para operaciones, investigación y análisis).

Corporativo



El lanzamiento de kits de desarrollo de software (SDK) por parte de Microsoft, Apple, Google, Snapchat, Facebook,

Amazon, Magic Leap y similares, permite a los desarrolladores crear contenido de AR para dispositivos iOS y Android e impulsará el avance de muchas aplicaciones de AR.

"El Departamento de Defensa debe aprovechar las oportunidades de desarrollo, tanto tecnológicas como institucionales, para desarrollar o adoptar aplicaciones de RA para su uso en una variedad de misiones, incluida la asistencia humanitaria/ socorro en casos de desastre, lucha contra el terrorismo y guerra no convencional".

Mayor Chris Telley, oficial de operaciones de información del ejército de EE. UU. <https://mwi.usma.edu/corazones-mentes-realidad-aumentada-abrazando-tecnologia-informacion-lucha/>

IMPACTO



Social

"Microsoft Workers 4 Good" exigió a Microsoft que abandonara su acuerdo de 480 millones de dólares con el ejército estadounidense para proporcionar 100.000 prototipos de HoloLens con el Sistema Integrado de Aumento Visual (IVAS), una plataforma militar diseñada para aumentar la letalidad. Los trabajadores afirmaron que se niegan a crear tecnología para la guerra.



Política

La Iniciativa Global IEEE sobre Ética de Sistemas Autónomos e Inteligentes (A/IS) publicó su informe Diseño Éticamente Alineado (EAD). Analiza cinco consideraciones éticas clave en relación con la realidad mixta, incluidas las interacciones sociales, la salud mental, la educación y la formación, las artes y la privacidad, el acceso y el control.



Económico

El mercado de RA se valoró en 4.200 millones de dólares en 2017 y se espera que crezca hasta los 60.500 millones de dólares en 2023, lo que representa una tasa de crecimiento anual compuesta del 40 % entre 2018 y 2023 (Marketsandmarkets, 2017).



Ambiental

Los sistemas de RA pueden mejorar el conocimiento de la situación y la toma de decisiones de los socorristas en el contexto del socorro ante desastres ambientales, fusionando datos de múltiples fuentes y combinándolos con visualizaciones georeferenciadas en 3D.



Defensa

La realidad aumentada tiene el potencial de optimizar las tácticas de entrenamiento para operaciones militares al crear soluciones de entrenamiento en vivo, virtuales y constructivas que son más seguras, realistas, confiables y rentables. El entorno de entrenamiento sintético del ejército de los EE. UU. proporciona un entorno de realidad mixta colectiva para entrenamiento inmersivo y semiinmersivo que permite a los líderes evaluar y ajustar con precisión el entrenamiento en tiempo real.

"La RA va a llevar un tiempo, porque hay algunos desafíos tecnológicos realmente difíciles allí. Pero... sucederá a lo grande y, cuando suceda, nos preguntaremos cómo hemos podido vivir sin él. Como nos preguntamos hoy cómo hemos podido vivir sin nuestro teléfono".

Tim Cook, director ejecutivo de Apple

CONTACTO

Alain Auger
Alain.Auger@forces.gc.ca

Por favor, envíenos sus comentarios:
https://na1se.voxco.com/SE/170/trend_cards_drdc?lang=es

Producido en colaboración con el Consejo Nacional de Investigación de Canadá y Defensa Investigación y Desarrollo Canadá.

Derivado de:
Wiseman, E. Estudio cuantitativo sobre realidad aumentada.
Marzo de 2019.

Octubre 2019 · También disponible en francés

TECNOLOGÍA EMERGENTE EN BREVE REALIDAD AUMENTADA

La realidad aumentada (AR), un pariente cercano de la realidad mixta y virtual, se refiere a una tecnología de rápido crecimiento que superpone visualizaciones gráficas en escenas u objetos real. Es una tecnología emergente relativamente joven que evoluciona muy rápidamente aunque ofrece aplicaciones y ciertos usos (por ejemplo, educación, medicina, industria o sector militar), la investigación fundamental continúa aumentando su estabilidad y resolviendo sus problemas de precisión, requisitos TI, costo e interfaz de usuario.



CIENCIA TECNOLÓGICA HABILITANTES

Afchages3D

Las pantallas 3D todavía hacen el objeto debates en la literatura científica tick, sugiriendo que el mejor La tecnología sigue estando disponible comercialmente. autoestereoscópico, volumétrico, Las imágenes holográficas e integradas están en la carrera por Principales obstáculos a superar la percepción de la profundidad, la carga multiusuario, oclusiones e los ombres.

Computación de borde/ geodistribuido

La computación de borde se refiere a les processus computationnels en red edge and computing geodistribuido se basa en conexiones de red entre dispositivos perifery nube. Ambos constituyendo excelentes opciones para realidad aumentada, carelles reducir la latencia a un punto tal que respuesta y almacenamiento en tiempo real datos conscientes del contexto volverse posible.

Grandes datos

La intersección de las RA et des big data ofrece dos principales posibilidades: mejorar visualizaciones dos big data en tiempo real con superposiciones AR et l'alimentación de aplicaciones de RA en big data de diversas fuentes (versus conjuntos) de datos cerrados o limitados). usuarios pioneros que trabajan en las áreas de salud, servicios Aplicaciones públicas y geolocalizadas. Estas excluyen el rendimiento. en tiempo real y protección de información personal.

Aprendizaje profundo (AP)

Desarrollos recientes el aprendizaje profundo es más realidad aumentada para mejorar el reconocimiento y letra de imagen establecida para detección de objetos. Ofrece realidad aumentada basada en aprendizaje profundo. mejor rendimiento en el medio exterior, en las zonas de Navegación Robotique et de la conduite

autonome et pour les suivis de la position Desmantelamiento, esencial para la manipulación. de objetos virtuales.

Realidad Espacial Aumentada (ARS)

La realidad espacial aumentada es una técnica emergente que permite d'afcher un objet virtuel directement en una superficie real en lugar de en la El campo visual del usuario. proyectores en lugar de pantallas montadas en la cabeza y ofrece un campo de visión ampliada, de mayor resolución, mejor brillo y mejor teniendo en cuenta los factores humanos.

"La forma en que percibimos e interactuamos con la tecnología se está transformando radicalmente. Las plataformas interactivas, la realidad aumentada, la realidad virtual y la realidad mixta brindarán una experiencia más natural e inmersiva en el mundo digital. »

Cearley, D y Burke, B. Las 10 principales tendencias tecnológicas estratégicas para 2019. 15 de octubre de 2018. Gartner.



SEÑALES

Universidad



La Universidad de Columbia

Británica ha establecido un laboratorio de realidad mixta

emergente con el propósito

apoyando la evolución del aprendizaje mediante la creación de herramientas y técnicas basadas en medios emergentes como realidad aumentada, mixta o virtual.

Gobierno



Aplicaciones móviles del Museo Canadiense de Derechos Humanos utilizar realidad aumentada

ofrecer una visita guiada por las instalaciones de interés del Mirador del Museo.

Colaboración



Google, HTC VIVE, Facebook, Oculus, Samsung y otras empresas formaron el XR Asociación para promover

el crecimiento de la industria, su desarrollo responsable y adopción de mejores prácticas en términos de realidad aumentada, Mixta y virtual. El diálogo entre los participantes se fortalece a través de la búsqueda

Defensa



Kit de análisis táctico de LeMixedReality para laboratorios de investigación del ejército

American ofrece una plataforma

experimental para evaluar el valor de RA para la planificación y realización de misiones de colaboración y se integra en el proyecto Razonamiento de usuario acelerado para operaciones, investigación y análisis.

Empresas



Le Strauss de desarrollo

de software (SDK)

lanzado por Microsoft, Apple, Google, Snapchat,

Facebook, Amazon, Magic Leap y otros permiten la creación de Contenido RA para dispositivos iOS y Android, estimulando el desarrollo de muchas aplicaciones de RA.

"El Departamento de Defensa de Estados Unidos debe aprovechar las oportunidades, tanto tecnológicas como institucionales, desarrollo o adopción de aplicaciones de realidad aumentada para una amplia gama de misiones, incluida la asistencia humanitaria o en casos de desastre, la lucha contra el terrorismo y la guerra no convencional. »

Mayor Chris Telley, oficial de operaciones de información sobre las fuerzas armadas ESTADOS UNIDOS. <https://mwi.usma.edu/hearts-minds-augmented-reality-embracing-technology-information-ght/>

IMPACTO



Social

Microsoft Workers 4 Good demanda a Microsoft de ser más inclusivo

Contrato de 480 millones de dólares con el ejército estadounidense para el suministro de 100,000 prototipos de HoloLens hechos con Integrated Visual Augmentation System, plataforma militar diseñada para aumentar la letalidad, se niegan; contribuir a la creación de tecnología de guerra.



Política

Informe de la Iniciativa Mundial sobre la Ética de las Comunidades Autónomas Se ha publicado IEEE Intelligent Systems, titulado Diseño éticamente alineado, que aborda cinco cuestiones éticas importantes relacionadas con la realidad mixta: interacciones sociales; salud mental; educación y formación; artes y protección de la privacidad; acceso y control.



Económico

El mercado de RA fue valorado en 4.200 millones de dólares en 2017 y se espera que alcance 60,5 mil millones de dólares desde 2023, se requiere presentación de un crecimiento anual compuesto por un 40% entre 2018 y 2023. (Marketsandmarkets, 2017)



Ambiental

Los sistemas AR pueden mejorar la conciencia situacional Las decisiones tomadas por los primeros intervinientes en las catástrofes ambientales fusionando datos de múltiples fuentes y combinándolas con visualizaciones 3D georreferenciadas.



Defensa

La RA podría mejorar el entrenamiento táctico militar con soluciones virtuales constructivas más seguras, realistas, capaces y El entrenamiento con simulador del ejército de EE. UU. es económico. un entorno colectivo de realidad mixta inmersivo y semi inmersivo permitiendo la evaluación y ajuste de la formación en tiempo real.

"El despliegue de la realidad virtual llevará algún tiempo, ya que presenta algunos desafíos tecnológicos difíciles.

Pero... surgirá con fuerza y cuando llegue el momento, nos preguntaremos cómo lo hicimos antes.

Como nos preguntamos hoy, ¿cómo podríamos

Vivir sin nuestro teléfono. »

Tim Cook, Director General de Apple

CONTACTO

Alain Auger

Alain.Auger@forces.gc.ca

Sus comentarios por favor:

[https://na1se.voxco.com/SE/170/](https://na1se.voxco.com/SE/170/tarjetas_de_tendencia_drdc?lang=es)

[tarjetas_de_tendencia_drdc?lang=es](https://na1se.voxco.com/SE/170/tarjetas_de_tendencia_drdc?lang=es)

Producido conjuntamente por el Consejo Nacional de Investigación e Investigación y Desarrollo Canadienses para Defensa Canadá.

Tomado de:

Wiseman, E. Estudio científico sobre realidad aumentada. Marzo de 2019.

Octubre 2019 · disponible en español

PUEDE NO CLASIFICARSE

DATOS DE CONTROL DE DOCUMENTOS		
*Se deben ingresar marcas de seguridad para el título, autores, resumen y palabras clave cuando el documento sea confidencial.		
1. ORIGINADOR (Nombre y dirección de la organización que prepara el documento. En la Sección 8 se incluye un Centro DRDC que patrocina el informe de un contratista o una agencia encargada de la tarea.) DRDC – Centro de Investigación Valcartier Investigación y desarrollo de defensa de Canadá 2459 ruta de la valentía Quebec (Québec) G3J 1X5 Canadá	2a. MARCADO DE SEGURIDAD (Marcado de seguridad general del documento, incluidas marcas suplementarias especiales si corresponde). PUEDE NO CLASIFICARSE	
	2b. MERCANCIAS CONTROLADAS MERCANCIAS NO CONTROLADAS DMC-A	
3. TÍTULO (El título y subtítulo del documento tal como se indica en la página del título). Realidad aumentada / Realidad aumentada		
4. AUTORES (Apellido, seguido de iniciales – no se deben utilizar rangos, títulos, etc.) Auger, A.; Wiseman, E.		
5. FECHA DE PUBLICACIÓN (Mes y año de publicación del documento.) Mayo de 2022	6a. NÚMERO DE PÁGINAS (Páginas totales, incluidos anexos, excluido DCD, páginas de portada y reverso). 5	6b. NÚMERO DE REF. (Total de referencias citadas.) 0
7. CATEGORÍA DEL DOCUMENTO (por ejemplo, Informe científico, Informe contractual, Carta científica). Resumen científico		
8. CENTRO PATROCINADOR (El nombre y la dirección de la oficina del proyecto del departamento o laboratorio que patrocina la investigación y el desarrollo). DRDC – Centro de Investigación Valcartier Investigación y desarrollo de defensa de Canadá 2459 ruta de la Bravoure Quebec (Québec) G3J 1X5 Canadá		
9a. NÚMERO DE PROYECTO O SUBVENCIÓN (Si corresponde, el número correspondiente) Número de proyecto o subvención de investigación y desarrollo bajo el cual se redactó el documento. Indique si se trata de un proyecto o de una subvención.) 8 - Actividades corporativas	9b. NÚMERO DE CONTRATO. (Si corresponde, el número aplicable según (en el cual fue escrito el documento).)	
10a. NÚMERO DE PUBLICACIÓN DEL DRDC (El número de documento oficial con el que se identifica el documento por la actividad de origen. Este número debe ser exclusivo de este documento). DRDC-RDDC-2022-B042	10b. OTROS NÚMEROS DE DOCUMENTOS. (Cualquier otro número que pueda ser (Este documento puede ser asignado ya sea por el originador o por el patrocinador).)	
11a. DISTRIBUCIÓN FUTURA DENTRO DE CANADÁ (Aprobación para una mayor difusión del documento. La clasificación de seguridad también debe ser consideró.) Comunicado público		
11b. DISTRIBUCIÓN FUTURA FUERA DE CANADÁ (Aprobación para una mayor difusión del documento. La clasificación de seguridad también debe ser consideró.)		
12. PALABRAS CLAVE, DESCRIPTORES o IDENTIFICADORES (Utilice punto y coma como delimitador). tecnologías emergentes; realidad aumentada; pantallas 3D; aprendizaje profundo; big data; computación de borde		
13. RESUMEN (Cuando esté disponible en el documento, deberá incluirse aquí la versión en francés del resumen).		

PUEDE NO CLASIFICARSE