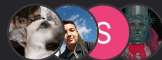




19. Simulación de Gravedad Variable en VR/AR

La simulación de gravedad variable es un campo interdisciplinario que integra física, ingeniería, ciencias cognitivas y realidad virtual. Se investigan los efectos de la adaptación sensoriomotora y la actualización de modelos internos de gravedad en entornos VR. También se plantean soluciones para recrear entornos de microgravedad y gravedad simulada con fines ergonómicos y de entrenamiento.



4 Contributors

Adaptación a la Hipergravedad en VR



ACM Transactions on Applied Perception



Adaptation to Simulated Hypergravity in a Virtual Reality Throwing Tas...

According to previous research, humans are generally poor at adapting to earth-discrepant gravity, especially in Virtual Reality (VR), which cannot simulate the...

Objetivo

Investigar cómo los humanos se adaptan a gravedad aumentada (5x la terrestre) en VR y su impacto en tareas motoras precisas.

Metodología :

- Dos estudios (n = 60 y n = 42).
- El Grupo 1 entrenó en hipergravedad, mientras que el Grupo 2 entrenó en gravedad normal con distancia ajustada.

- Fase de medición: Ambos grupos lanzaron en gravedad normal sin ver la trayectoria.


Resultados :

- El grupo de hipergravedad fue menos preciso y sobrepasó el objetivo más frecuentemente.
- Con práctica, mostraron recuperación gradual de precisión.

La simulación de gravedad variable en entornos de realidad virtual (VR) demuestra un **gran potencial para estudiar y entrenar la adaptación humana a condiciones gravitatorias no terrestres** .

Aunque los humanos pueden actualizar sus modelos internos de gravedad mediante experiencias interactivas en VR, estas adaptaciones requieren tiempo y práctica para ser transferidas o revertidas.

Simulación 3D en Entornos de Microgravedad

 ntrs.nasa.gov



3D Simulation: Microgravity Environments and Applications - NA...

Most, if not all, 3-D and Virtual Reality (VR) software programs are designed for one-G gravity applications. Space environments simulations require...

Necesidad Técnica

Se requieren técnicas para neutralizar la gravedad terrestre en entornos diseñados para microgravedad, esenciales en la planificación ergonómica y el entrenamiento de misiones espaciales.

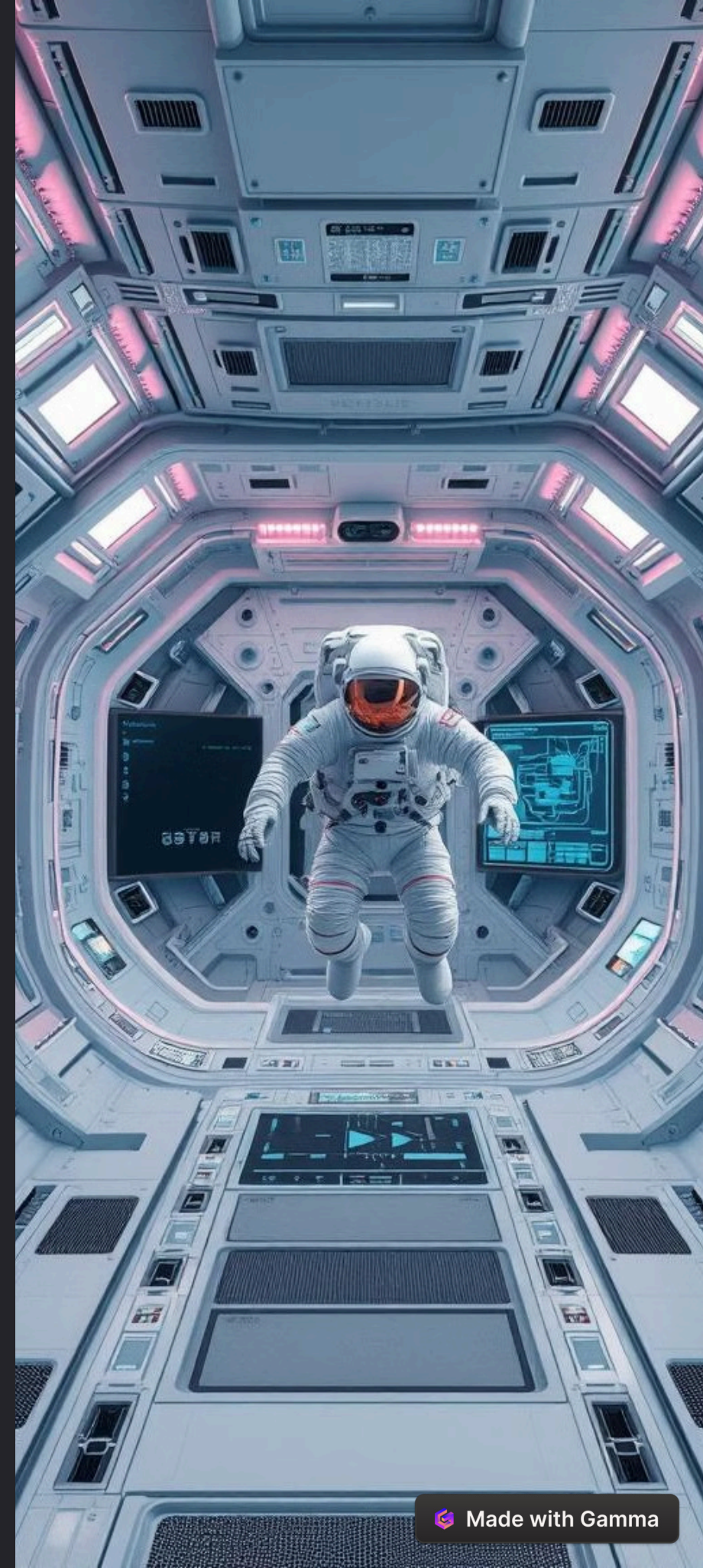
Herramientas Utilizadas

Se emplea software de simulación 3D que integra modelado CAD, animación en tiempo real y análisis ergonómico para diseñar prototipos de módulos espaciales.

Desafíos

La adaptación de software diseñado para 1 g exige modificar algoritmos para representar la flotabilidad y la ausencia de fuerzas direccionales predominantes.

El documento aborda los desafíos de simular entornos de microgravedad para aplicaciones ergonómicas y de análisis en el contexto espacial. La simulación se apoya en algoritmos de cinemática directa e inversa para la manipulación de modelos humanos articulados.



Simulación de Gravedad en VR/AR para Entrenamiento Espacial



 PROJECTS FOR 2024 TO 2025 DESIGN AND PROTOTYPING



PROJECTS FOR 2024 TO 2025 DESIGN AND PROTOTYPING

Click on the Blue Circle with the three lines to get to Teacher and Student Resources and other valuable information

Desarrollo de un simulador VR/AR para entrenar astronautas e ingenieros en las dificultades de una nave espacial con gravedad simulada mediante la rotación. El sistema permite la variación dinámica de la simulación de fuerza gravitatoria.

1

Integración

Sincronización de dinámicas complejas para evitar problemas en la nave.

2

Algoritmos

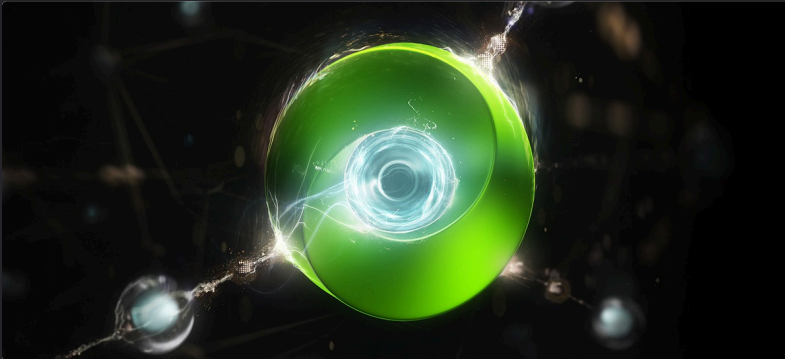
Cálculo de la curvatura de trayectorias por el efecto Coriolis.

3

Entorno 3D

Creación de modelos geométricos de módulos, escaleras y elementos de entrenamiento.

NVIDIA Cosmos



NVIDIA Omniverse

NVIDIA Omniverse is a platform of APIs, SDKs, and services that enable developers to easily integrate OpenUSD and RTX rendering technologies.



NVIDIA Cosmos

NVIDIA Cosmos™ es una plataforma de modelos de mundo generativos básicos (WFM) de última generación, tokenizadores avanzados, barreras de protección y una canalización acelerada de procesamiento y selección de datos construida para acelerar el desarrollo de la IA física, en tecnologías como los vehículos autónomos (VA) y los robots.

Simulación multiverso

Con NVIDIA Omniverse, los desarrolladores pueden simular múltiples resultados de Cosmos para evaluar escenarios en tiempo real, acelerar la toma de decisiones y optimizar sistemas impulsados por IA como la robótica y los vehículos autónomos. Funcionando de forma conjunta, Cosmos y Omniverse permiten que los modelos de IA física analicen todos los posibles resultados futuros, seleccionando el mejor itinerario para lograr una mayor precisión y fiabilidad en entornos complejos.

Transición al rendimiento de la IA física

NVIDIA está trabajando con el ecosistema de robótica y vehículos autónomos para desarrollar un conjunto de pruebas de referencia que reflejen los requisitos únicos de las aplicaciones de la IA física a partir de los modelos de mundo básicos.