

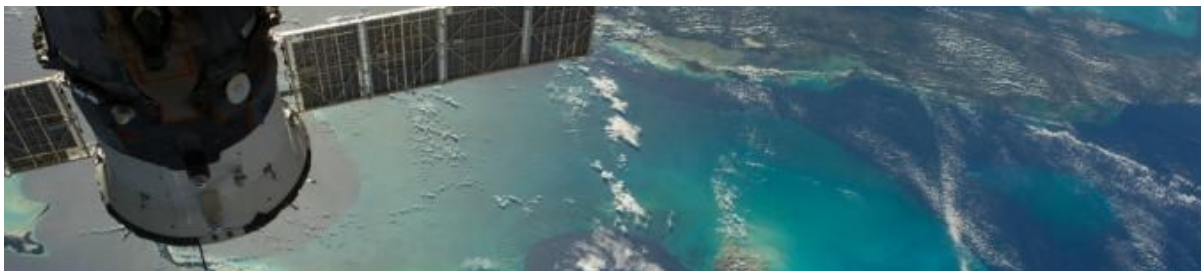


Los Desafíos

Índice

Los Océanos de la Tierra	3
Internet en el Océano	3
Avance del agua	4
Limpieza de basura	5
Planetas cercanos y lejanos	7
Taller de Construcción de Planetas	7
¡Fuera de Este Mundo!	8
El Creador de Memoria	10
Asaltantes de Datos Perdidos	12
Viviendo en Nuestro Mundo	15
1UP for NASA Earth	15
Por la Senda Verde	17
De mentes curiosas viene la ayuda	18
¡Con la mira en alto!	19
¡Mostrame los datos!	20
¡Aplasta tus Objetivos para el Desarrollo Sostenible!	22
Spot That Fire V2.0	24
Misión de la superficie al aire (calidad)	26
¿Florecer o No Florecer?	27

Calentamiento Global, Ideas Frescas	29
Dónde están las cosas altas	29
Nuestra Luna	31
¡Sacudite el Polvo e Intentalo Nuevamente!	31
¡Tin, Marín, De Do Pingüé, Muestra!	33
El lado artístico de la Luna	34
¡Hacia las Estrellas!	37
Vuelo Inalámbrico	37
Chatarra Orbital Metálica - El videojuego	39
La vía espacial transneptuniana	42
Recursos de ejemplo	42
¡Arriba, afuera y lejos!	42
Recursos de ejemplo	43
¡Creá tu propio desafío!	44



Los Océanos de la Tierra

Esta categoría tiene 3 desafíos:

- *Internet en el Océano (Internet in the ocean)*
- *Avance del Agua (Rising water)*
- *Limpieza de Basura (Trash Cleanup)*

Internet en el Océano

El desafío

La internet no es tan accesible en muchas partes del mundo, como en los océanos de la Tierra. Pescadores, marineros y otros tienen una conexión de datos limitada con el resto del mundo. Aunque la internet satelital se encuentra disponible, es muy costosa como para que un usuario la utilice. Te desafiamos a diseñar un método de bajo costo para distribuir internet a personas que están lejos en el océano.

Antecedentes

Los humanos dependen cada vez más de la conectividad a Internet a medida que pasa el año. Para aquellos que se encuentran en áreas urbanas pobladas, el acceso a Internet generalmente está disponible a un costo razonable. Pero si alguien está ubicado de forma remota, generalmente dependen de Internet satelital o proveedores de acceso telefónico. Algunos proveedores de satélite cubren sólo ciertas áreas del mundo, por lo que estas soluciones pueden no ser accesibles para todos los usuarios. Si alguien quiere acceder a Internet desde los océanos de la Tierra, generalmente hay un costo muy alto asociado con la conectividad satelital. Además, el equipo del usuario y el plan de datos son caros. Sin embargo, algunas compañías comerciales planean lanzar grandes constelaciones satelitales para la conectividad a Internet, lo que puede reducir algunos de estos costos para los usuarios, pero aún puede ser un costo prohibitivo para otros.

Tu desafío es diseñar un método de bajo costo para entregar Internet a las personas ubicadas en el océano. Propón un costo aproximado de cuánto tendría que pagar un usuario por tu equipo, así como un plan de datos para diferentes asignaciones de ancho de banda. ¿Cómo se compara tu plan con varios proveedores comerciales de internet satelital?

Consideraciones Potenciales

- Tu idea no se limita solo a soluciones basadas en tierra o solo en el espacio, sino que debe considerar los costos involucrados en el desarrollo y mantenimiento de cada entorno. Tené en cuenta que las soluciones basadas en el espacio tienden a ser caras.
- Una de las formas de ahorrar costos es utilizar la tecnología existente, conocida como productos comerciales fuera de la plataforma (COTS). ¿Cómo podrías integrar la tecnología existente para mantener sus costos de desarrollo e implementación al mínimo?
- Considerá lo importante que será asegurarse de que cada paquete de datos llegue a través de la red. Revisá la tecnología de la NASA "Disruption Tolerant Networking" y por qué se considera importante. ¿Cómo toman en consideración otras tecnologías o redes?
- ¿Existen otras soluciones basadas en tierra para usuarios remotos que acceden a Internet? ¿Podés mejorar esta tecnología o incorporarla para usuarios con base en el océano?
- ¿Por qué los usuarios necesitan acceso a Internet mientras están en el océano? ¿Cómo la habilitación de esta tecnología aumentará los beneficios para la humanidad?
- Consideración opcional: ¿Tu solución también satisface las necesidades de los usuarios remotos de Internet en tierra? ¿Cómo puede tu tecnología dirigirse también a esos usuarios?

Recursos de ejemplo:

- NASA Taking First Steps Toward High-speed Space 'Internet' > <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2017/nasa-taking-first-steps-toward-high-speed-space-internet>
- Space Internet Architectures and Technologies for NASA Enterprises > <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20020027137.pdf>
- Disruption Tolerant Networking > <https://www.nasa.gov/content/dtn>
- Antarctic Selfie's Journey to Space via Disruption Tolerant Networking > <https://www.nasa.gov/feature/antarctic-selfie-s-journey-to-space-via-disruption-tolerant-networking>
- Disruption Tolerant Networking to Demonstrate Internet in Space > <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2018/disruption-tolerant-networking-to-demonstrate-internet-in-space>

Avance del agua

El desafío

Los niveles del mar están aumentando en todo el mundo, y aproximadamente el 40% de la población humana vive en zonas costeras. Te desafiamos a ayudar a comunicar los impactos del aumento de los océanos mediante la creación de una herramienta de visualización que ilustre los cambios causados por el aumento del nivel del mar en tu región.

Antecedentes

El cambio climático global implica el aumento del nivel del mar en todo el mundo. Esto se debe a dos factores principales: la expansión térmica del agua a medida que se calienta, y la fusión del hielo en los polos aumenta la cantidad de agua líquida en los océanos. Los océanos se elevan actualmente a un ritmo de poco más de tres milímetros cada año.

Aproximadamente el 40% de toda la población humana vive en zonas costeras, y ocho de las diez ciudades más grandes del mundo se encuentran en la costa. A medida que el nivel del mar continúa aumentando, estas áreas costeras se enfrentarán a impactos cada vez más severos de huracanes, marejadas ciclónicas e inundaciones en general, que afectarán a miles de millones de personas.

Aunque este problema es uno de los primeros que se nos ocurre al considerar los efectos del cambio climático, es difícil imaginar los efectos de los océanos que aumentan en menos de un centímetro cada año. ¿Cómo podés ayudar a comunicar el impacto visualmente? **Tu desafío es crear una herramienta visual para ilustrar los impactos acumulativos de pequeños cambios asociados con el aumento del nivel del mar durante décadas.**

Consideraciones potenciales

Al diseñar tu herramienta de visualización, asegurate de incluir formas de cambiar las variables relacionadas y ver los impactos en el nivel del mar en el futuro. Dichas variables podrían incluir cambios en la población o el comportamiento humano, cambios en el uso de la tierra y / o temperaturas globales en general, solo por nombrar algunos. Asegurate de que características como estas existan en tu visualización para mantenerla tan interactiva y fácil de usar como sea posible, al tiempo que presente un mensaje educativo sobre los impactos del cambio climático. Centrarse en escalas locales y regionales; ¿Cómo afectará el cambio del nivel del mar a tu región?

Recursos de ejemplo:

- ICESat and ICESat-2 data > <https://icesat.gsfc.nasa.gov/>
- NASA Oceans Melting Greenland data > <https://omg.jpl.nasa.gov/portal/>
- NASA Sea Level Change Portal > <https://sealevel.nasa.gov/>
- Temperature Data Example > <https://podaac.jpl.nasa.gov/SeaSurfaceTemperature>
- Altimetry Data Example > <https://sealevel.jpl.nasa.gov/data/>
- Coupled Model Intercomparison Project 5 > <https://esgf-node.llnl.gov/projects/esgf-llnl/>

Limpieza de basura

El desafío

Los parches de basura oceánica son colecciones de desechos marinos que se unen debido a las corrientes oceánicas; tienen efectos devastadores en los ecosistemas oceánicos. ¡Te desafiamos a diseñar una misión para ayudar a limpiar la basura del océano!

Antecedentes

Los parches de basura oceánica son colecciones de desechos marinos que se unen debido a las corrientes oceánicas. El más conocido de estos parches se conoce comúnmente como el "Gran parche de basura del Pacífico", ubicado dentro del área del Pacífico norte entre Hawai y California. Estos "parches" no son islas de basura como muchas personas creen, sino áreas concentradas de escombros que existen en cualquier lugar desde la superficie del agua hasta el fondo del océano, a menudo ni siquiera visibles cuando se observa esa área del océano. Gran parte de estos desechos están compuestos por microplásticos que, a pesar de ser apenas perceptibles, pueden tener algunos de los impactos más negativos en el océano.

Estos parches de basura tienen efectos devastadores en la vida marina y representan una amenaza significativa para los ecosistemas oceánicos y la humanidad en extensión. **Tu desafío es formular algunas tecnologías, procedimientos y enfoques clave que se utilizarán en una misión para ayudar a limpiar la basura oceánica.** Podés enfocar tu misión en el Gran Parche de Basura del

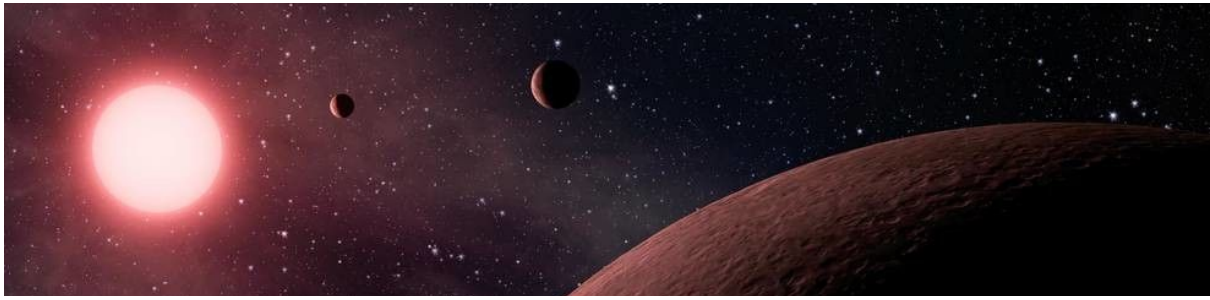
Pacífico o en cualquiera de los otros parches o escombros en los océanos del mundo. Utilizá los datos de la Ciencia de la Tierra de la NASA para 1) ayudarte a determinar una ubicación donde tu misión podría tener los efectos más positivos en el planeta, y 2) ayudarte a determinar qué tipo de escombros tratar de recolectar y cómo recolectarlos.

Consideraciones potenciales

Para un diseño de misión más detallado y completo, asegurate de considerar formas efectivas de llegar a tu destino objetivo, así como métodos para garantizar una misión de "vida útil" suficiente. Además, para un gran esfuerzo de conservación ambiental como éste, intentá ser respetuoso del medio ambiente como sea posible. Por ejemplo, podrías esforzarte por hacer que tu misión dependa poco o nada de los combustibles fósiles, o asegurarte de pensar en procedimientos para limitar el despilfarro asociado con tu misión.

Recursos de ejemplo:

- Ocean currents > <https://podaac.jpl.nasa.gov/OceanCurrentsCirculation>
- Ocean Surface Topography > https://podaac.jpl.nasa.gov/Altimetric_Data_Information
- NASA Winds/Scatterometry > <https://winds.jpl.nasa.gov/aboutscatterometry/history/>
- Ocean color > <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>
- Ice: ICESat and ICESat-2 data > <https://icesat.gsfc.nasa.gov/>
- NASA Oceans Melting Greenland data > <https://omg.jpl.nasa.gov/portal/>



Planetas cercanos y lejanos

Esta categoría tiene 3 desafíos:

- *Taller de Construcción de Planetas (Build a Planet Workshop)*
- *¡Fuera de Este Mundo! (Out of This World!)*
- *El Creador de Memoria (The Memory-Maker)*
- *Asaltantes de Datos Perdidos (Chasers of the Lost Data)*

Taller de Construcción de Planetas

El desafío

Te desafiamos a crear un juego que permita a los jugadores personalizar las características de una estrella y diseñar planetas que puedan existir razonablemente en ese sistema estelar. ¡Asegurate de que este juego ofrezca una experiencia educativa para los jugadores!

Antecedentes

Vivimos en un sistema solar con ocho planetas que son extremadamente diversos tanto en tamaño como en composición química. Ahora sabemos que muchos de nuestros vecinos estelares tienen sus propios sistemas planetarios. Estos planetas extrasolares, o exoplanetas, se descubren a través de una variedad de métodos, pero principalmente a través de dos técnicas: medir el brillo cambiante de una estrella debido a un tránsito planetario, o medir el desplazamiento Doppler en la luz de la estrella causada por la velocidad radial cambiante de la estrella debido a la gravedad de un planeta.

Gracias a satélites como el Kepler Space Telescope, el Spitzer Space Telescope y el Transiting Exoplanet Survey Satellite, se han detectado y caracterizado miles de exoplanetas, con una gran variedad de características. Ahora sabemos más acerca de las relaciones entre diferentes tipos de estrellas y diferentes tipos de planetas que nunca antes. **Tu desafío es crear un juego que permita a los jugadores personalizar las características de una estrella y diseñar planetas que puedan existir razonablemente en ese sistema estelar.** Algunas características personalizables clave pueden incluir tamaño, órbita, química atmosférica y superficial, y lunas. Asegurate de que este juego

proporcione una experiencia educativa para los usuarios sobre dónde pueden existir ciertos tipos de planetas y qué parámetros pueden ser necesarios para un planeta que puede albergar vida.

Consideraciones potenciales

No todos los planetas son creados iguales. Siendo realistas, no podemos personalizar todos los aspectos de un planeta, porque muchas características dependen de otras. Asegurate de incluir restricciones razonables en el diseño planetario para garantizar que el juego sea educativo en las áreas de química planetaria y atmosférica basada en la relación del planeta con una estrella. Por ejemplo, para tener agua líquida, un planeta debe tener una órbita alrededor de tu estrella que lo ponga a una temperatura adecuada para que el agua exista como líquido. En la página del proyecto de tu equipo, describí las relaciones físicas y químicas que informan tu juego, ¡y deja volar tu imaginación!

¡Fuera de Este Mundo!

El desafío

Creá una aplicación para pilotar un sistema aéreo no tripulado (UAS), como un avión no tripulado espacial de la NASA, utilizando el sensor giroscópico de 6 ejes dentro de un teléfono inteligente o tableta. La aplicación de pilotaje se puede combinar con múltiples sensores para precisión de vuelo y las mejores técnicas de vuelo maniobrables para drones planetarios fuera de la Tierra.

Antecedentes

Los ingenieros están desarrollando drones para la exploración planetaria fuera del mundo. El patrón de vuelo en estos drones se controlará de forma autónoma. Pero, ¿qué pasa si algo sale mal durante el vuelo y los controles autónomos no funcionan correctamente? Pueden surgir múltiples complicaciones. El dron podría comenzar a perder altitud, volar fuera de curso hacia terreno y clima peligrosos, o tener un aterrizaje incontrolado mientras los ingenieros están desarrollando nuevas soluciones para reparar los controles autónomos. Mientras tanto, un piloto de drones podría asumir el control del dron para la seguridad y protección de equipos y experimentos de varios millones o miles de millones de dólares que se encuentran a bordo del dron.

Sin embargo, no habría un humano en el planeta para reparar el dron, por lo que el control manual de respuesta inminente es vital para la(s) misión(es). El retraso de las transmisiones entre la Tierra y el planeta exploratorio tendrá un gran impacto en la respuesta, por lo que los controles intuitivos serán ideales para el piloto y el avión no tripulado.

Las futuras tecnologías de transmisión son cada vez más accesibles a nivel local, global y universal. Las transmisiones WiFi dentro de un teléfono inteligente se están volviendo más amplias y se están desarrollando para usos más distintivos en el futuro cercano.

Este desafío alienta al programador que llevás dentro a diseñar e implementar nuevos algoritmos para el sensor giroscópico dentro de un teléfono inteligente o tableta para pilotar aviones no tripulados. El sensor giroscópico se puede usar de múltiples maneras para pilotar un dron, pero aún no se ha desarrollado un diseño básico. El objetivo principal es encontrar una sensación natural entre el piloto, el controlador y el dron.

Consideraciones potenciales

Podés (pero no es obligatorio) considerar lo siguiente al diseñar tu sistema:

- Controles básicos para pilotar un dron.
 - Acelerar: Ascender (eleva la altitud del dron sobre una superficie)
 - Acelerar: Descender (disminuye la altitud del dron sobre una superficie)
 - Yaw a la derecha: gira el dron en el sentido de las agujas del reloj
 - Yaw left: gira el dron en sentido antihorario
 - Girar a la derecha: inclina el dron hacia la derecha
 - Girar a la izquierda: inclina el dron hacia la izquierda
 - Pitch up: inclina la parte delantera del dron hacia arriba (hacia atrás)
 - Inclinación hacia abajo: inclina la parte delantera del dron hacia abajo (hacia adelante)
- Ejemplo de controles A
 - Acelerar: elevar el teléfono inteligente
 - Acelerar: bajar el teléfono inteligente
 - Yaw a la derecha: gire el teléfono inteligente en sentido horario
 - Yaw left: gire el teléfono inteligente en sentido antihorario
 - Gire hacia la derecha: incline el teléfono inteligente hacia la derecha
 - Gire a la izquierda: incline el teléfono inteligente hacia la izquierda
 - Pitch up: inclina la parte superior del teléfono inteligente hacia arriba (hacia atrás)
 - Inclinación hacia abajo: Incline la parte superior del teléfono inteligente hacia abajo (hacia adelante)
- Ejemplo de controles B
 - Combinación de giroscopio y voz
 - Acelerar: diga "Acelerador más 50%"
 - Acelerar hacia abajo: diga "Acelerador menos 50%"
 - Guiñada a la derecha: diga "Guiñada a la derecha más 10%"
 - Guiñada a la izquierda: diga "Guiñada a la izquierda más 10%"
 - Gire hacia la derecha: incline el teléfono inteligente hacia la derecha
 - Gire a la izquierda: incline el teléfono inteligente hacia la izquierda
 - Pitch up: inclina la parte superior del teléfono inteligente hacia arriba (hacia atrás)
 - Inclinación hacia abajo: Incline la parte superior del teléfono inteligente hacia abajo (hacia adelante)
- Ejemplo de controles C
 - Combinación de giroscopio y tacto
 - Acelerar: deslice el pulgar hacia arriba en el joystick virtual
 - Acelerar: deslice el pulgar hacia abajo en el joystick virtual
 - Yaw a la derecha: gire el teléfono inteligente en sentido horario
 - Yaw left: gire el teléfono inteligente en sentido antihorario
 - Gire hacia la derecha: deslice el pulgar hacia la derecha en el joystick virtual
 - Gire a la izquierda: deslice el pulgar hacia la izquierda en el joystick virtual
 - Pitch up: inclina la parte superior del teléfono inteligente hacia arriba (hacia atrás)
 - Inclinación hacia abajo: Incline la parte superior del teléfono inteligente hacia abajo (hacia adelante)
- Ejemplo de controles D
 - Combinación de giroscopio, tacto y voz
 - Acelerar: deslice el pulgar hacia arriba en el joystick virtual
 - Acelerar: deslice el pulgar hacia abajo en el joystick virtual
 - Yaw a la derecha: gire el teléfono inteligente en sentido horario
 - Yaw left: gire el teléfono inteligente en sentido antihorario

- Gire hacia la derecha: deslice el pulgar hacia la derecha en el joystick virtual
- Gire a la izquierda: deslice el pulgar hacia la izquierda en el joystick virtual
- Pitch up: inclina la parte superior del teléfono inteligente hacia arriba (hacia atrás)
- Inclinación hacia abajo: Incline la parte superior del teléfono inteligente hacia abajo (hacia adelante)
- Bucle inverso: "Bucle de drones hacia atrás"
- Bucle frontal: "Bucle de bucle hacia adelante"

También podés considerar agregar sensores adicionales a la aplicación para determinar otros peligros de la exploración de vuelo. Estos incluyen, pero no se limitan a:

Recursos de ejemplo:

- NASA research of UAS and developing projects for the future >
<https://www.nasa.gov/aeroresearch/programs/aosp/utm>

El Creador de Memoria

El desafío

La electrónica tradicional no funciona bien en Venus, y la memoria es uno de los mayores desafíos. Te desafiamos a desarrollar enfoques mecánicos para realizar tareas que normalmente se realizan electrónicamente en el contexto de la exploración espacial.

Antecedentes

Con sus nubes de ácido sulfúrico, temperaturas superiores a 450 ° C y 92 veces la presión atmosférica de la Tierra, Venus es uno de los entornos planetarios más hostiles del sistema solar. ¡Las misiones anteriores solo han sobrevivido horas! Pero un autómata (o robot mecánico rover) podría resolver este problema. Al utilizar aleaciones de alta temperatura, el rover sobreviviría durante meses, permitiéndole recopilar y devolver valiosos datos científicos a largo plazo desde la superficie de Venus. Para obtener más información sobre el autómata móvil, consultá este enlace: <https://www.nasa.gov/feature/automaton-rover-for-extreme-environments-aree/>

Solo hay unos pocos tipos de componentes electrónicos que funcionan en la temperatura caliente de Venus: aquellos basados en carburo de silicio y nitruro de galio. Desafortunadamente, el estado de la técnica para estos sistemas es de unos pocos cientos de transistores (básicamente la potencia de procesamiento de una calculadora alimentada por energía solar), por lo que están muy limitados en lo que pueden hacer y consumen mucha energía.

Como tal, tu desafío es desarrollar un enfoque mecánico para operar un rover en Venus. Hay dos desafíos secundarios en este desafío:

1. Un dispositivo mecánico que almacena y registra datos: para el almacenamiento de datos a largo plazo, considerá un sistema que almacenará información mecánicamente. ¡Tal vez parezca una serie de interruptores eléctricos, que se encienden o apagan mecánicamente, o un registro regrabable de estilo fonógrafo, o una pantalla de alfiler, o algo más inventado de forma creativa por VOS!
2. Un dispositivo mecánico que invierte la potencia de entrada: para hacer una copia de seguridad de un móvil de corriente con un motor eléctrico, simplemente se invierte la carga

de voltaje y el motor funciona hacia atrás. Sin embargo, cuando se usa energía mecánica, el sistema para proporcionar una marcha atrás se vuelve un poco más complejo. Considera una solución que permita la inversión utilizando potencia mecánica, pero que utilice un enfoque elegante y simple con un recuento de piezas más pequeño.

Consideraciones potenciales

1. Para el Dispositivo de almacenamiento de memoria, podés (pero no es obligatorio) considerar los siguientes parámetros en tu solución:

- Memoria: un sistema ideal puede almacenar 1 MB de datos digitales (activar / desactivar).
- Tamaño: un sistema ideal cabe en una caja de 25 cm por 100 cm por 100 cm.
- Masa: un sistema de memoria ideal es de menos de 25 kg, incluido el embalaje.
- Electrónica: se pueden incluir algunos componentes eléctricos simples, como cables, resistencias e inductores, si son beneficiosos (ya que aunque la mayoría de los electrónicos no funcionan, la electricidad funciona bien en Venus). Si se utilizan componentes electrónicos, podés considerar una diferencia de voltaje máxima a través de los cables de 18 V o menos, y una corriente máxima de 600 mA (en otras palabras, esencialmente puede ser accionada por una batería de 2x 9V).
- Entrada de señal: podés considerar la fuente de voltaje anterior, un movimiento lineal de 1 N sobre 1 cm o un movimiento giratorio con un par de 0.1 N-m (las entradas son tu elección).
- Salida de señal: podés considerar una salida eléctrica utilizando la fuente de voltaje anterior, o un movimiento lineal de 0.25 N, o un movimiento giratorio con un par de torsión de 0.05 N-m (elegí la salida que funcione mejor para tu sistema).

Otros enfoques son aceptables para la entrada y salida de señal, si se explican en el diseño. También podés optar por utilizar una combinación de energía mecánica y eléctrica. La señal para leer, escribir y borrar la memoria puede ser mecánica, eléctrica o ambas.

2. Para el dispositivo de entrada de potencia de inversión, podés (pero no es obligatorio) considerar los siguientes parámetros en tu solución:

- Diseñá un inversor mecánico que invierta la dirección de potencia mecánica y considerá lo siguiente:
 - El eje de entrada ideal puede girar a hasta 10 RPM, con un par de hasta 4000 N-m
 - Cuando se proporciona una señal, el eje de salida ideal debe cambiar de dirección.
 - La señal será una fuerza mecánica de 50N con un desplazamiento de 3 cm (ver sub-desafío anterior).
 - Un recuento bajo de piezas y evitar la fricción de deslizamiento lineal sería clave.
 - Tamaño y masa: el sistema ideal estaría contenido dentro de un cubo de 300 cm y pesaría menos de 50 kg.
- Entradas: El eje de entrada ideal opera a velocidades de 0.5 a 10 RPM, con un torque entre 1000 a 4000 N-m (si es menor a 1000 N-m, el sistema no necesita moverse).
 - La entrada de señal es un pasador deslizante lineal, con una fuerza de 50 N y un desplazamiento lineal de 3 cm.
- Salidas: el eje de salida ideal gira en la misma dirección que la entrada o, si la señal está activada, gira en la dirección inversa.

- Electrónica: se pueden incluir algunos componentes eléctricos simples, incluidos cables, resistencias e inductores, si son beneficiosos.
- Entradas eléctricas opcionales: Se pueden usar hasta dos cables para entradas de voltaje. La diferencia de voltaje máxima a través de los cables debe ser de 18 V o menos, y una corriente máxima de 600 mA (es decir, esencialmente puede ser accionada por una batería de 2x 9V).
- Eficiencia: el sistema ideal tiene una eficiencia superior al 85% (es decir, si se ingresan 4000 N-m de torque, se transmitirá el torque de salida de al menos 3400 N-m).

Recursos de ejemplo

- Más información sobre el Automaton Rover > <https://www.nasa.gov/feature/automaton-rover-for-extreme-environments-aree/>
- Videos y charlas de AREE > <https://www.youtube.com/watch?v=Tn4BTSTTCNI>
- Videos y charlas de AREE > <https://www.youtube.com/watch?v=VU51JY6DWIE>
- Más información sobre Venus como un planeta > <https://solarsystem.nasa.gov/planets/venus/overview/>

Asaltantes de Datos Perdidos

El desafío

Ayudá a encontrar formas de mejorar el rendimiento del aprendizaje automático (*machine learning*) y los modelos predictivos al llenar los vacíos en los conjuntos de datos antes de la capacitación del modelo. Esto implica encontrar métodos para recuperar computacionalmente o aproximar datos que faltan debido a problemas con el sensor o ruido de señal que compromete la recolección de datos experimentales. Este trabajo se inspira en la recopilación de datos durante los procesos de fabricación aditiva (additive manufacturing, AM) donde los sensores capturan características de construcción *in situ*, pero tiene aplicaciones en muchos dominios de la NASA.

Antecedentes

Los datos se han perdido

El *machine learning* (ML) y la inteligencia artificial (IA) en conjunto tienen el potencial de cambiar la forma en que los científicos e ingenieros usan los datos experimentales. Entre las muchas implementaciones valiosas de ML/IA, algunos ejemplos incluyen la investigación de la autonomía para encontrar patrones previamente indetectables, para complementar o validar el modelado basado en la física, o de lo contrario para sacar conclusiones de conjuntos de datos muy grandes que tomarían meses o incluso años procesar.

Un componente fundamental de ML y el modelado basado en datos es tener un conjunto de datos completo, del cual se pueden extraer numerosas, posiblemente incluso cientos de características. Luego, el modelo "aprende" a través de un proceso llamado capacitación sobre cómo hacer predicciones basadas en esas características. Cada algoritmo de ML requiere grandes cantidades de datos, con algoritmos complejos como redes neuronales que a menudo requieren miles de registros u observaciones en un conjunto de datos para entrenar adecuadamente un modelo.

Si bien existe un gran potencial en el uso de datos experimentales para ML/IA, un inconveniente potencial es que los datos experimentales a menudo se ven comprometidos durante el proceso de recopilación de datos. La recopilación de datos es impulsada por sensores que monitorean algún

sistema y, dependiendo del entorno o configuración experimental, esos sensores pueden tener limitaciones. El hardware puede ser poco confiable, los sensores no supervisados pueden fallar y el ruido de la señal siempre es una posible responsabilidad. Un ejemplo de ello es la investigación actual en la caracterización de procesos de fabricación aditiva (*additive manufacturing*, AM) para la investigación en ciencia de materiales. Más comúnmente conocida como impresión 3-D, AM se está explorando como un método rentable y eficiente para crear componentes físicos para la aeronáutica. Sin embargo, los datos del sensor in situ recopilados durante la AM también capturan el ruido, lo que genera conjuntos de datos incompletos.

Este problema limita la capacidad de usar ML para predecir las características de la estructura y modelar cómo pueden funcionar las partes y, por lo tanto, comprender tu integridad estructural. ***Inspirado por la pérdida de datos en la investigación de AM con el objetivo de construir modelos de ML precisos, tu desafío es identificar formas de recuperar computacionalmente lo que se pierde cuando los conjuntos de datos tienen huecos y ruido excesivo.***

Consideraciones potenciales

Los investigadores investigan una amplia variedad de dominios científicos y de ingeniería, por lo que los métodos que se pueden aplicar a diferentes tipos de datos de diferentes tipos de sensores son especialmente útiles. Los científicos e ingenieros también deben asegurarse de que los métodos que utilizan en tu trabajo puedan ser evaluados y validados por otros, por lo que también es útil comprender cómo se puede medir el rendimiento de tu enfoque. Las ideas potenciales de las aplicaciones podrían incluir (pero no se limitan a) métodos de imputación, finalización de matriz y finalización de tensor.

Los principiantes de programación están invitados a crear un método que pueda aproximar los datos faltantes de los conjuntos de datos en formato de valores separados por comas (CSV). Los programadores intermedios y avanzados están invitados a crear métodos para aproximar los datos faltantes y evaluar ese método mediante la construcción de un modelo ML y describir la mejora en el rendimiento de ese modelo antes y después de la aplicación del método de recuperación de datos.

A continuación se enumeran algunas consideraciones y recomendaciones adicionales potenciales (pero no necesarias). El desafío de manejar los datos faltantes es algo que confunde a muchos investigadores, pero es especialmente crítico para implementar enfoques de ML, que utilizan modelos basados en datos para hacer sus predicciones.

- Las características varían ampliamente entre diferentes conjuntos de datos; sin embargo, un enfoque que pueda generalizarse para muchas aplicaciones diferentes sería particularmente útil.
- Los métodos deben considerar datos mixtos (tipos de datos categóricos y continuos).
- El código fuente y los modelos deben ser abiertos y gratuitos para tu reutilización por el público.
- El código en lenguajes de programación ML de código abierto populares, como Python o R, es útil.
- El código debe incluir documentación sobre los parámetros del modelo elegidos y por qué.
- Aunque los datos de prueba para el desarrollo de métodos pueden incluir conjuntos de datos pequeños, se debe considerar la viabilidad de las aplicaciones de esos métodos a conjuntos de datos grandes (gigabytes o más).

Recursos de ejemplo

En los recursos se proporcionan conjuntos de datos de la NASA adecuados para explorar los elementos de datos faltantes. Cada uno de estos se puede descargar en formato CSV, y cada uno contiene una mezcla de variables categóricas y continuas. Falta una cantidad de datos en cada uno de estos conjuntos de datos.

Las bibliotecas de Python para algoritmos de imputación y terminación de matrices se proporcionan a continuación. Estos son ejemplos, que no están destinados a ser una lista completa de bibliotecas disponibles. Del mismo modo, estas no son las únicas técnicas que se pueden explorar para este problema. Los participantes no están obligados a estas bibliotecas enumeradas a continuación y se les recomienda buscar el mejor método posible para desarrollar sus soluciones.

- <https://scikit-learn.org/stable/modules/impute.html>
- <https://pypi.org/project/impympute/>
- https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.decomposition.dict_learning.html
- <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.decomposition.NMF.html>

La NASA de ninguna manera respalda a ninguna entidad gubernamental que no sea de los EE. UU. Y no es responsable de la información contenida en los sitios web del gobierno que no sea de los EE. UU.

Recursos de ejemplo

- Meteorite Landings > <https://catalog.data.gov/dataset/meteorite-landings>
- Near-Earth Comets > <https://catalog.data.gov/dataset/near-earth-comets-orbital-elements>
- Fireball and Bolide Reports > <https://catalog.data.gov/dataset/fireball-and-bolide-reports>
- Global Landslide Catalog > <https://catalog.data.gov/dataset/global-landslide-catalog>



Viviendo en Nuestro Mundo

Esta categoría tiene los siguientes 11 desafíos:

- *1UP para NASA Earth*
- *Por el Sendero Verde*
- *De mentes curiosas viene la ayuda*
- *¡Con la mira en alto!*
- *¡Mostrame los datos!*
- *¡Aplasta tus Objetivos para el Desarrollo Sostenible!*
- *Spot that Fire V2.0*
- *Misión de la superficie al aire (calidad)*
- *¿Florecer o no Florecer?*
- *Calentamiento Global, Ideas Frescas*
- *Dónde están las cosas altas*

1UP for NASA Earth

El Desafío

Tu reto es crear un nuevo videojuego que utiliza los datos de la NASA Earth, proporcionando a los jugadores una nueva forma de interactuar y divertirse con los datos de NASA Earth. Lo que creas puede informar, educar, inspirar, o simplemente proporcionar una experiencia agradable para los jugadores. ¡La Tierra es tu escenario!

Antecedentes

A finales del siglo XX se produjo el dramático aumento de las misiones satelitales de observación de la Tierra y de la consola de videojuegos doméstica. Sin embargo, ¡más de tres décadas después los

ejemplos de observaciones de la Tierra dentro de videojuegos son increíblemente escasos! Además de ayudarnos a entender la biósfera, la hidrósfera, la criósfera, la litósfera y la atmósfera, las observaciones terrestres de la NASA han proporcionado una visión virtual de nuestro planeta a medida que cambia a través del tiempo. Mientras que los desarrolladores de juegos pasan años construyendo representaciones digitales de componentes de juego detallados para las interacciones de los jugadores, el satélite de la NASA y los datos suborbitales pueden proporcionar fundamentos precisos e impresionantes para el próximo entorno de juego viral.

Posibles Consideraciones

Podés crear un juego en cualquier género de acción, aventura, RPG, estrategia ¡La elección es tuya! La NASA tiene una gran cantidad de datos de la Tierra que puede utilizar.

Pensá creativamente acerca de cómo podrían utilizarse estos conjuntos de datos: imágenes de satélite - décadas de imágenes de la Tierra que representan visualmente cómo se ve el planeta y ha cambiado a través del tiempo.

Otros datos de satélite - ¡Datos de teleobservación no ópticos basados en radar, sonda, microondas, ultrasonido, radar, y más! Aunque más difícil de incorporar, estos datos podrían añadir nuevos componentes dinámicos a tu juego.

La NASA también tiene acceso a una gran cantidad de datos recolectados por la gente en tierra. Estos incluyen fotografías de cielo, tierra y agua e incluso mediciones de las alturas de los árboles.

- ¡Aquí están algunas ideas del juego, pero tu creatividad más allá de estos ejemplos no sólo es bienvenida, también es animada!
- Los jugadores de Matching Game podrían voltear un conjunto de imágenes de la Tierra y hacer coincidir pares idénticos por memoria. Esto podría ser ejecutado en un formato competitivo donde los jugadores son anotados por el número de partidos que encuentran, o jugado solo en un formato más pausado.
- Examen de geografía - Dar a los jugadores una opción de imágenes en el terreno recogidos de la aplicación de cubierta terrestre GLOBE y pedirles que adivinen cuál de una serie de imágenes de satélite coinciden con esa ubicación. Esto pondrá a prueba tu capacidad para identificar la geografía mundial conocida
- Navigation Challenge « utilizá las imágenes de la Tierra como base para un juego de conducción o navegación. Hacé que los jugadores naveguen por las imágenes del globo usando diferentes colores o características como obstáculos que deben evitarse.
- Permitir a los usuarios puedan acceder a dos imágenes (por ejemplo, una imagen de Landsat de la década de 1980 y 2019) desde un área de interés y luego imponer la nueva imagen sobre la anterior para ver cambios en la cubierta terrestre. Alternativamente, la tarea podría consistir en identificar algún aspecto del cambio entre imágenes durante un período limitado de tiempo.)

Recursos de Datos Satelitales

- Global Imagery Browse Services (GIBS) > <https://earthdata.nasa.gov/eosdis/science-system-description/eosdis-components/gibs>
- NASA Worldview > <https://worldview.earthdata.nasa.gov/>
- NASA's Earth Science Data Systems Program > <https://science.nasa.gov/earth-science/earth-science-data>
- NASA Earthdata Search > <https://search.earthdata.nasa.gov/search>

Fuentes de Datos Terrestres (GLOBE)

- GLOBE Observer App > <https://observer.globe.gov/>
- GLOBE Visualization System > <https://vis.globe.gov/GLOBE/>
- GLOBE Advanced Data Access Tool > <https://datasearch.globe.gov/>
- Tutorials for retrieving and visualizing your data > <https://www.globe.gov/get-trained/using-the-globe-website/retrieve-and-visualize-your-data>

Por la Senda Verde

El Desafío

Sos un ingeniero ecológico regional recién nombrado. Te desafiamos a desarrollar soluciones de infraestructura verde para desafíos complejos en la gestión del agua y la reducción de riesgos. Creá una herramienta para evaluar las características de un área urbana o rural de tu elección e integrá infraestructuras verdes, o soluciones basadas en la naturaleza, en los planes de desarrollo de esa región para:

- 1) reducir el riesgo de inundaciones y / o sequías,
- 2) establecer un uso sostenible de la tierra,
- 3) apoyar la gestión del agua, y / o
- 4) producir oportunidades económicas locales.

Antecedentes

Como resultado del cambio climático, las ciudades se enfrentan a crecientes desafíos en la gestión del agua, como inundaciones repentinas, aumento del nivel del mar y problemas de calidad del agua, entre otros.

Las zonas rurales se enfrentan a un conjunto adicional de retos, como la erosión del suelo, la baja resiliencia de los cultivos durante la sequía y el aumento de la presión sobre la vida silvestre. Los enfoques más eficaces para reducir los riesgos asociados a estos complejos desafíos son a menudo los que no sólo abordan el fomento de la resiliencia en relación con múltiples cuestiones interrelacionadas, sino que también eliminan las prácticas que crean o exacerban los peligros. ¡No es de extrañar que algunas de las mejores soluciones para la gestión del agua y la mitigación de riesgos sean aquellas que abrazan el poder de la Madre Naturaleza y traen de vuelta el verde!

La infraestructura verde ofrece una oportunidad para crear resiliencia multifacética y adaptarse a los efectos del cambio climático. La ubicación estratégica de espacios verdes en zonas urbanas, por ejemplo, puede mejorar la calidad del aire y reducir el efecto de isla de calor urbana. Los espacios verdes también pueden reducir considerablemente el riesgo de inundación durante los extremos de precipitación gracias a la mejora de la capacidad de infiltración de agua, en comparación con el hormigón y otras superficies impermeables. El aumento de la retención de agua en el suelo aumenta simultáneamente la recarga del agua subterránea, mejorando así la resistencia a las sequías. A medida que la salud microbiana del suelo crece en un espacio verde, también lo hace la capacidad del suelo para secuestrar carbono. En última instancia, esto ayuda a reducir las concentraciones mundiales de gases de efecto invernadero en la atmósfera y a abordar la causa subyacente de los peligros relacionados con el clima.

Potenciales consideraciones

- ¿Cómo vas a recopilar, analizar y visualizarás múltiples conjuntos de datos para identificar áreas vulnerables a inundaciones y otros peligros?
- ¿Cuál es la mejor manera de visualizar las capas de datos de la vegetación y otros activos naturales?
- ¿Cómo vas a evaluar los mejores lugares para convertir gris (edificios, carreteras, etc.) en verde?
- ¿Cómo puede tu herramienta guiar los esfuerzos de planificación, mitigación, transición y restauración?
- ¿Cómo podés encontrar maneras de mejorar la eficacia de la infraestructura verde existente?

Recursos de Ejemplo

- ECOSTRESS (Evaporative Stress Index) > <https://ecostress.jpl.nasa.gov/>
- SMAP (soil moisture) > <https://smap.jpl.nasa.gov/>
- GRACE (terrestrial water storage anomalies) > <https://grace.jpl.nasa.gov/data/get-data/monthly-mass-grids-land/>
- MODIS Terra > <https://terra.nasa.gov/about/terra-instruments/modis>
- Landsat > <https://landsat.gsfc.nasa.gov/>
- Data from all of the above missions can be found on NASA Earth Data > <https://search.earthdata.nasa.gov/search>

Recursos Adicionales

- United Nations Sendai Framework for Disaster Risk Reduction > https://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf

De mentes curiosas viene la ayuda

El Desafío

Te desafiamos a diseñar y construir una plataforma innovadora para integrar datos satelitales e información sobre poblaciones vulnerables y peligros ambientales con el fin de identificar las poblaciones más expuestas. Sé creativo y pensá fuera de la caja. ¿Cómo identificarás a las personas que a menudo se extrañan, pero que necesitan más ayuda?

Antecedentes

La Organización Mundial de la Salud estima que aproximadamente el 25% de las muertes y enfermedades humanas a nivel mundial están relacionadas con peligros ambientales, y esto aumenta al 35% en regiones particularmente vulnerables como el África subsahariana. La vulnerabilidad es impulsada por factores ambientales, sociales, económicos y físicos. Por ejemplo, los niños y los ancianos, así como los que se consideran desfavorecidos desde el punto de vista socioeconómico, pueden correr un mayor riesgo de sufrir daños por los peligros ambientales. Estos peligros son muy diversos y pueden incluir peligros aislados, como ciclones y terremotos, o peligros más complejos y en cascada, como la hambruna vinculada a la sequía, las malas cosechas y los desequilibrios demográficos, o deslizamientos de tierra e inundaciones repentinas que afecten al desarrollo en lugares inseguros.

Estas variaciones regionales del riesgo se deben a la superposición de una mayor probabilidad de peligros ambientales y una mayor presencia de vulnerabilidades. A menudo es en estos lugares donde la información sobre las condiciones ambientales y humanas es más crítica, donde los datos

son los más difíciles de obtener. Los datos satelitales se utilizan a menudo para cubrir esta laguna de datos a fin de proporcionar información oportuna y precisa, para dar soporte a las decisiones de las organizaciones humanitarias y de desarrollo que trabajan para ayudar a esas comunidades.

Consideraciones Potenciales

Tu solución debe:

- Adaptarse a una vulnerabilidad de riesgo ambiental específica que enfrenta una región en particular, o basada en los peligros ambientales globales que la hacen escalable a cualquier lugar.
- Ser fácil de entender por alguien sin experiencia en teleobservación o trabajo humanitario. La creatividad (¡y la precisión!) en la visualización de tus datos es a menudo tan importante como la forma en que los analizás.
- Considerá que los usuarios pueden estar interesados no sólo en dónde están todas las personas, sino más centrado en los jóvenes y las cuestiones de género (ej. niñas menores de 13 años).

¡Algunos recursos de datos para empezar se enumeran en el lado, pero sé creativo en qué datos incluí para resolver mejor el problema que estás trabajando!

Recursos de Ejemplo

- NASA Worldview > <https://worldview.earthdata.nasa.gov/>
- Famine Early Warning Systems Network (FEWS NET) Data Portal (USGS) > <https://earlywarning.usgs.gov/fews>
- Landslide Hazard Assessment for Situational Awareness (LHASA) Model > <https://pmm.nasa.gov/applications/global-landslide-model>

Recursos Adicionales

- MapX (UN resource for social, economic, and environmental data) > <https://www.mapx.org/>
- Global Surface Water (European Commission) > <http://global-surface-water.appspot.com/>
- Population and Demographics (WorldPop) > <https://www.worldpop.org/>

¡Con la mira en alto!

El Desafío

La NASA construye y opera numerosas misiones satelitales y aéreas que entregan mediciones y datos críticos a la comunidad científica mundial. Te desafiamos a desarrollar una herramienta que permita a las personas identificar satélites e instrumentos de satélite de la NASA mientras vuelan sobre sus ubicaciones en la Tierra. ¡Ayudá a las personas a explorar los datos y las aplicaciones que provienen de los instrumentos de arriba!

Antecedentes

La División de Ciencias de la Tierra de la NASA construye y opera muchas misiones satelitales y aéreas que entregan mediciones críticas y datos sobre nuestro planeta natal a las comunidades científicas del mundo. Actualmente, más de 20 misiones y muchos otros instrumentos en satélites y la Estación Espacial Internacional nos ayudan a comprender la composición atmosférica de la Tierra,

la dinámica meteorológica y atmosférica, la variabilidad y el cambio climáticos, el ciclo del agua y la energía, el ciclo del carbono y los ecosistemas, y la superficie y el interior de la Tierra.

Además, el Programa de Ciencias Aerotransportadas de la División de Ciencias de la Tierra proporciona aeronaves tripuladas y no tripuladas utilizadas en campañas de investigación sobre el terreno para observar los cambios de la Tierra, obtener datos para actividades de modelización, y calibrar instrumentos de satélite.

A cualquier hora, los instrumentos de la NASA están trabajando duro, recolectando datos sobre océanos, masas terrestres, hielo, y todo lo demás. El Programa de Ciencias Aplicadas de la Tierra de la NASA ayuda a identificar aplicaciones innovadoras para estos datos que ayudan a la toma de decisiones en la Tierra, ayudando así a mejorar la calidad de vida y fortalecer nuestra economía global.

Consideraciones potenciales

- Tu guía podría ser una aplicación que envíe alertas en tiempo real para la ISS o sobrevuelos satelitales, que ayude a ubicar los instrumentos en el cielo y comparta información sobre cómo se utilizan los datos del instrumento.
- ¡Sé creativo en cómo involucrar a los usuarios para aprender más sobre el instrumento, su trayectoria, sus datos, y cómo esos datos pueden haber sido aplicados en las propias vidas de los usuarios!

Recursos Potenciales

- NASA 3D Resources: find models of satellites that can orbit a virtual Earth globe > <https://nasa3d.arc.nasa.gov/models>
- NASA Web Worldwind Tutorial > <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/tutorials/>
- NASA Web Worldwind API Documentaion > <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/docs/>
- NASA's "Eyes on the Earth" > <https://eyes.nasa.gov/eyes-on-the-earth.html>
- "Earth Now" mobile app > <https://eyes.nasa.gov/mobile-apps.html>
- NASA Airborne Science > <https://airbornescience.nasa.gov/tracker/#!/status/list>

¡Mostrame los datos!

El Desafío

Las fuentes de datos abiertas de la NASA contienen una gran cantidad de imágenes. El mapeo de esas imágenes en un globo digital hace que los datos sean interactivos y puede permitir a las personas descubrir relaciones entre los fenómenos del ecosistema. Te desafiamos a desarrollar una aplicación web de globo digital que visualice datos de ciencias de la Tierra utilizando Web WorldWind de la NASA.

Antecedentes

Las fuentes de datos abiertas de la NASA contienen una abundancia de imágenes. El mapeo de esas imágenes a un globo digital hace que los datos sean interactivos y puede permitir a la gente descubrir las relaciones entre los fenómenos de los ecosistemas. Utilizando un globo digital, como el Web Worldwind de la NASA, este desafío de Aplicaciones Espaciales implica desarrollar e implementar una aplicación web interactiva que permita la exploración. Una aplicación web que presenta una sola vista de la Tierra podría presentar una o más capas de imágenes. Una aplicación web con múltiples vistas de la Tierra puede proporcionar vistas de lado a lado de dos conjuntos de imágenes. Algunas

aplicaciones web ya han sido desarrolladas usando la Web Worldwind de la NASA. La Figura 1 presenta una captura de pantalla de NASA World. La Figura 2 presenta una captura de pantalla de Quake Hunter. Ambas aplicaciones web fueron desarrolladas con Web Worldwind.

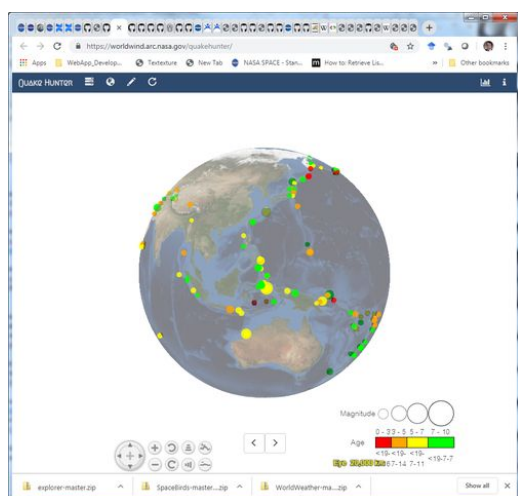


Figura 1: Clima Mundial de la NASA

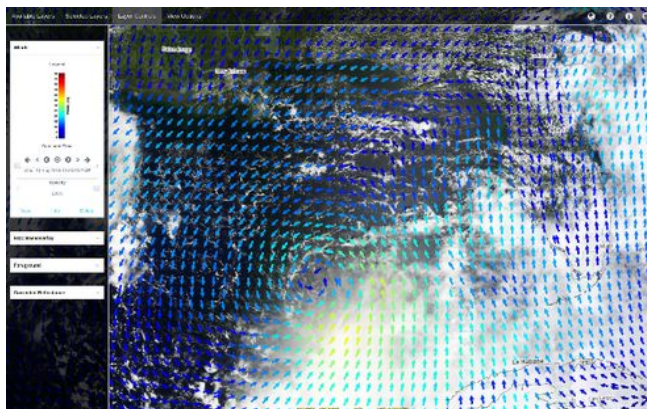


Figura 2: Cazador de terremotos

Nivel de habilidad

Este Space Apps Challenge requiere habilidades de programación Javascript, una comprensión de cómo utilizar interfaces de programación de aplicaciones (API) y conocimientos sobre cómo implementar una aplicación web. La sección de recursos proporcionará enlaces a ejemplos de aplicaciones web de NASA Web Worldwind y documentación de API; además, los recursos proporcionarán palabras clave sobre cómo buscar información sobre alojamiento de aplicaciones web. Ejemplos de productos de este desafío incluyen: a) una presentación de vídeo que demuestra una aplicación web y explica qué conjuntos de datos se utilizaron, o b) una aplicación web de visualización de datos de globo digital desplegada.

Ejemplos de productos de este desafío incluyen:

- una presentación de vídeo que demuestra una aplicación web y explica qué conjuntos de datos se utilizaron
- una aplicación web de visualización de datos de globo digital desplegada.

Los siguientes enlaces llevan a la NASA Web Worldwind Open Source 3D Globe Library, tutoriales, documentación y ejemplos de aplicaciones web desarrolladas con imágenes científicas de la NASA y datos de otras agencias del gobierno federal.

- Search keyword: Worldwindjs Getting Started with NASA WorldWind:
- Getting Started with NASA WorldWind: <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/get-started/>
- Worldwind tutorials <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/tutorials/>
- Web WorldWind documentation <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/docs/>

Recursos de Ejemplo

- Getting Started with NASA WorldWind > <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/get-started/>
- Worldwind tutorials > <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/tutorials/>
- Web WorldWind documentation > <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/docs/>

- Global Imagery Browser Services > <https://earthdata.nasa.gov/eosdis/science-system-description/eosdis-components/gibs>
- GIBS service endpoints > <https://wiki.earthdata.nasa.gov/display/GIBS/GIBS+API+for+Developers>
- NASA Earth Observations > <https://neo.sci.gsfc.nasa.gov/>
- NEO service endpoints > <https://neo.sci.gsfc.nasa.gov/about/wms.php>
- Web WorldWind supports WMS or WMTS imagery layers. The WorldWeather app visualizes imagery from different public web services hosted by many international institutions, including NASA > <https://worldwind.arc.nasa.gov/worldweather/>
- This example shows how to consume layers from a WMTS service with WorldWind > <https://files.worldwind.arc.nasa.gov/artifactory/apps/web/examples/WMTS.html>
- Another example shows how to consume layers from a WMS service with WorldWind > <https://github.com/NASAWorldWind/WebWorldWind/blob/develop/examples/WMS.js>
- An example of data processing > <https://files.worldwind.arc.nasa.gov/artifactory/apps/web/examples/NDVIViewer.html>
- WorldWind Quake Hunter > <https://worldwind.arc.nasa.gov/quakehunter/>
- NOAA Hurricane Data Web Services > <https://www.weather.gov/gis/WebServices>
- Shapefiles are supported, and there's partial support in Web WorldWind for KMLs > https://www.weather.gov/gis/NWS_Shapefile

¡Aplasta tus Objetivos para el Desarrollo Sostenible!

El Desafío

Te desafiamos a desarrollar soluciones creativas que utilicen las observaciones de la Tierra para abordar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y fomentar el desarrollo sostenible en todo el mundo. Utilizá los datos de la NASA y otros satélites de observación de la Tierra, así como la información generada por el abastecimiento de masas y las mediciones *in situ* para crear aplicaciones prácticas que respalden la política ambiental y social en los ámbitos del agua, la salud, la seguridad alimentaria y / o el uso de la tierra.

Antecedentes

En septiembre de 2015, los dirigentes mundiales colaboraron para adoptar una agenda universal para que todos los países y partes interesadas la utilizaran como modelo para avanzar en la sostenibilidad económica, social y ambiental. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible se compone de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), 169 Objetivos y un Marco Mundial de Indicadores, proporcionar a los países un instrumento de gestión para aplicar estrategias de desarrollo y supervisar y lograr avances.

Las observaciones de la Tierra y la información geoespacial son especialmente adecuadas para integrarse en los sistemas nacionales de información y los marcos de vigilancia a fin de: apoyar la generación de información de alta calidad y oportuna; abordar las lagunas de datos y contribuir al desglose de los indicadores de los ODS.

Los invitamos a unirse a los campeones mundiales para mejorar la salud y la educación en el mundo, reducir la desigualdad y estimular el crecimiento económico, al tiempo que abordan el cambio climático y trabajan para preservar nuestros océanos y bosques. Tu tarea es informar al público en general y apoyar a los administradores locales y a los organismos públicos (oficinas nacionales de estadística, ministerios, agencias cartográficas nacionales) utilizando las observaciones de la Tierra para el seguimiento y presentación de informes sobre los avances en las metas e indicadores de ODS, con énfasis en: ODS 3 (Salud y Bienestar), ODS 6 (Agua Limpia y Saneamiento), ODS 11

(Ciudades y Comunidades Sostenibles), ODS 14 (Vida Por Debajo del Agua), y ODS 15 (La vida en la tierra).

¡El poder de cambiar el mundo y hacerlo un lugar mejor está ahora en tus manos! Las áreas de especial interés incluyen:

- Soluciones de observación de la Tierra para abordar los vínculos entre los ODS y las compensaciones recíprocas, por ejemplo, vincular el cambio o la gestión del uso de la tierra/cubierta terrestre con la contaminación de agua dulce y costera, y abordar múltiples objetivos de ODS mediante una solución.
- Soluciones para identificar, supervisar y abordar o mejorar los factores ambientales que afectan a la salud humana.
- Soluciones para cartografiar y analizar las pautas de población urbana, incluida la proporción de la población urbana que vive en asentamientos informales o en viviendas inadecuadas.
- Visualizaciones o aplicaciones interactivas para mostrar la interconexión de los ODS en la vida de las personas mediante el uso de datos de observación de la Tierra de la NASA, así como la información generada por el crowdsourcing, redes sociales y demás

Consideraciones Potenciales

Algunos ejemplos de soluciones potenciales incluyen (¡pero no se limitan a!):

- Instrumento de apoyo a la adopción de decisiones que ayuda a vigilar las pautas de las enfermedades, identificar los factores ambientales que contribuyen a la propagación de las enfermedades, como las enfermedades transmitidas por vectores, y especificar las esferas que requieren planificación para el control de las enfermedades.
- Un producto fácil de usar que integra datos a nivel nacional y mundial, incluyendo observaciones in situ desde estaciones de monitoreo regulares para la eutrofización/contaminación costera.
- Una aplicación interactiva y/o herramienta de visualización de datos que rastrea y visualiza cómo la basura marina circula (y es transportada) por todo el mundo. sus orígenes y/o factores que influyen en tu movimiento (p.ej. corrientes oceánicas, otros).
- Una herramienta de análisis y visualización que demuestra cómo las observaciones de la Tierra pueden ayudar a evaluar las interrelaciones y los intercambios de los ODS, especialmente en lo que se refiere al uso sostenible de los recursos naturales.

POR FAVOR ASEGURATE DE ESPECIFICAR los ODS(s)/Target(s)/Indicador(s) que tu solución pretende abordar. Las soluciones más convincentes a este desafío manifestarán claramente los beneficios para las comunidades de usuarios « autoridades locales y nacionales responsables de la supervisión y la presentación de informes sobre los ODS, Los organismos de las Naciones Unidas, otros grupos principales e interesados directos, ayudándoles a utilizar las observaciones de la Tierra para abordar objetivos e indicadores específicos de los ODS a escala local, nacional o mundial.

Recursos de Ejemplo

- The UN Sustainable Development Goals Knowledge Platform >
<https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>



18 al 20 de octubre del 2019
Edificio Karakachoff



SEDE



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

- The SDG Indicators Metadata Repository — The latest reference metadata information provided by the UN System and other international organizations on data and statistics for indicators in the Global Indicator Framework > <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/>
- The Integrated Monitoring Initiative for SDG 6 (Clean Water and Sanitation) > <https://www.sdg6monitoring.org/>
- Tools and Guides by UN Habitat for SDG 11 (Sustainable Cities and Communities) Indicators > <https://unhabitat.org/tools-and-guides/>
- NASA Open Earth Exchange (OpenNEX) > <https://nex.nasa.gov/nex/static/htdocs/site/extra/opennex/>
- NASA Earthdata > <https://earthdata.nasa.gov/>
- NASA ARSET Trainings for Monitoring & Meeting the UN Sustainable Development Goals > <https://arset.gsfc.nasa.gov/sdgs>
- LandsatLook Viewer > <https://landsatlook.usgs.gov/>
- Land Processes Distributed Active Archive (LP DAAC) > <https://lpdaac.usgs.gov/>
- Socioeconomic Data and Applications Center (sedac) > <https://sedac.ciesin.columbia.edu/>
- NASA Worldview > <https://worldview.earthdata.nasa.gov/>
- NASA OceanColor Web > <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>
- USGS Sentinel-2 Look Viewer > <https://landsatlook.usgs.gov/sentinel2/viewer.html>
- ESA Copernicus Open Hub > <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/sentinel-data-access>
- The Group on Earth Observations (GEO) Earth Observations for Sustainable Development Goals (EO4SDG) Initiative > <http://eo4sdg.org/>
- The CEOS 2030 Agenda for Sustainable Development and Sustainable Development Goals Handbook > <http://eohandbook.com/>

Spot That Fire V2.0

El Desafío

Te desafiamos a crear una aplicación que aproveche los conjuntos de datos de incendios forestales casi en tiempo real y de archivos históricos junto con otras herramientas para apoyar los esfuerzos de lucha contra incendios y mitigación de incendios. Este desafío se basa en el desafío del mismo nombre del año pasado al solicitar ideas y aplicaciones innovadoras que se centran en cómo participar y permitir a los ciudadanos ayudar con todo el proceso de lucha contra incendios y mitigación de incendios.

Antecedentes

En los últimos años, los incendios forestales se han convertido en una amenaza importante para las comunidades de todo el mundo. Los nuevos avances en las tecnologías y el acceso a los datos han permitido a los ciudadanos participar en los esfuerzos de lucha contra incendios y mitigación de incendios y contribuir a ellos. En el Desafío Internacional de Aplicaciones Espaciales 2018 de la NASA, recibimos muchas soluciones estimulantes sobre detección temprana de incendios forestales, informes y visualización de datos en respuesta al desafío Spot That Fire.

Para Space Apps 2019, Spot That Fire V2.0 se está pidiendo ideas y aplicaciones innovadoras que se centren en cómo involucrar y permitir a los ciudadanos ayudar con todo el proceso de extinción de incendios y mitigación de incendios. Para este desafío, te animamos a aprovechar varias tecnologías, incluyendo (pero no limitado a) el aprendizaje automático, inteligencia artificial, reconocimiento de voz, desarrollo de interfaz de programación de aplicaciones (API), ciencia de datos y análisis, Internet de las cosas (IoT), procesamiento de imágenes, computación móvil, servicios en la nube, computación y computación de vanguardia.

Consideraciones potenciales

Podés (pero no es necesario) considerar uno o varios de los siguientes temas mientras desarrolla tu solución:

- **Informar de un incendio:** cargar texto y multimedia (como imagen o vídeo con geolocalización), etc
- **Verificar y filtrar los informes de incendios de los ciudadanos:** consultar con la base de datos de incendios de la NASA, verificar si una imagen o vídeo está relacionado con el fuego (por ejemplo, mediante aprendizaje automático), etc
- **Notificar a las personas relacionadas:** notificar a los residentes cercanos y al departamento de bomberos local, notificar a las personas que pasan por allí, permitir que la gente se suscriba a avisos de incendio, etc.
- **Rastrear y visualizar incendios:** incrustar animación, mostrar datos detallados del fuego, etc
- **Diseñar rutas de rescate:** marcar en los mapas un camino personalizado a una zona segura
- **Monitorear y reportar el estado de incendio en tiempo real:** proporcionar reportes de estado de incendio en tiempo real y visualización de monitoreo
- **Predecir las tendencias de los incendios:** aplicar el aprendizaje automático para predecir las tendencias y la dirección de los incendios
- **Asistencia personalizada:** mostrar al público los refugios más cercanos, o cómo autoabastecerse durante un incendio
- **Soporte de voz:** proporciona soporte de voz además de soporte basado en pantalla}
- **Identificar las principales preocupaciones:** aplicar análisis de macrodatos para identificar las áreas/preocupaciones principales en un incendio y notificar al departamento de bomberos
- **Redes sociales de emergencia:** construir una red social de emergencia en un área pequeña para facilitar el apoyo de los vecinos
- **Crear mashups:** integrar datos geoespaciales de diversas fuentes para proporcionar servicios innovadores al público (por ejemplo, clima local y tráfico local), típicamente a través de sus API publicadas.

(* Tené en cuenta que se trata de un reto de aplicación en lugar de un reto de recopilación de datos.) Alentamos a los equipos a que elaboren y publiquen API de acceso público, imágenes y archivos en contenedores, repositorios de códigos y cloud notebooks, ¡y cualquier otra tecnología relevante que pueda permitir a otros reutilizar partes de tu solución después de Aplicaciones Espaciales en el espíritu de los datos abiertos! Con el fin de hacer sus esfuerzos sostenibles después del evento y permitir que la comunidad continúe con sus ideas innovadoras, tu solución debe:

- Proporcionar una breve descripción de la aplicación o la solución objetivo y el diseño ¿qué hace y cómo?
- Aprovechar la tecnología de vanguardia de la NASA, incluidas las bases de datos sobre incendios en tiempo casi real y las API de procesamiento de imágenes por satélite accesibles a través de Opennexus de la NASA
- Ofrecer la descripción (una historia) de por qué esta aplicación o solución es importante y qué perspectivas o capacidades futuras proporciona con respecto a la lucha contra los incendios forestales
- Ser un proyecto de código abierto con código abierto y accesible
- Proporcionar descripciones y enlaces a otras herramientas de código abierto utilizadas en el desarrollo
- Registrarse de nuevo en el Opennexus de la NASA. De esta manera, otras personas pueden aprovechar sus esfuerzos para construir nuevas aplicaciones de valor añadido.

¡Esperamos con interés las aplicaciones innovadoras que motiven, alienten, faciliten y apoyen esta iniciativa de teleobservación basada en el ser humano sobre los incendios forestales!

Recursos de Ejemplo

- Open NASA Earth eXchange (OpenNEX) > <https://nex.nasa.gov/nex/static/htdocs/site/extra/opennex/>
- NASA Fire Information for Resource Management System (FIRMS) Database > <https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time/firms>
- Incident Information System Database > <https://inciweb.nwcg.gov/>
- Integrated Reporting of Wildland Fire Information Database > <https://irwint.doi.gov/>

Misión de la superficie al aire

El Desafío

Te desafiamos a integrar los datos de la NASA, los datos de calidad del aire en tierra y los datos de la ciencia ciudadana para crear una interfaz de calidad del aire que muestre los datos más precisos para una ubicación y hora. Creá algoritmos que seleccionen o evalúen los mejores datos de varias fuentes para una hora y ubicación específicas, y muestren esa información.

Antecedentes

La contaminación del aire se asocia con casi 5 millones de muertes anuales en todo el mundo, así como con daños a un sin número de personas por efectos negativos para la salud, desde el asma y la diabetes hasta las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. El Banco Mundial estima que la contaminación del aire le cuesta a la economía mundial 225.000 millones de dólares en ingresos laborales perdidos y 5 billones de dólares en pérdidas de bienestar anualmente.

Sin embargo, en la mayor parte del mundo no se dispone de datos fiables en tiempo real sobre la calidad del aire, lo que deja a las personas con una brecha de conocimientos importante y perjudicial. La confusión sobre lo que significan los datos de calidad del aire sólo está creciendo a medida que los sensores de bajo costo entran en el mercado, las empresas crean sus propios algoritmos predictivos, crece la mensajería privatizada en flujos de datos satelitales a aplicaciones móviles, y los países y las empresas presentan diversas formas de presentar los datos, que pueden no ser comprendidos por los usuarios. Similar al sistema mundial de vigilancia de la calidad del aire del Departamento de Estado de los EE.UU. que ha estimulado la investigación y la sensibilización en todo el mundo, se necesita un modelo transparente para procesar automáticamente los datos de la tierra a los satélites en información entendible para el público.

Posibles Consideraciones

Requisitos específicos de la solución:

- Idealmente, la información se mostraría en un mapa para que la gente pueda entenderla y usarla.
- Proporcionar interfaces de programación de aplicaciones (API) para que la gente pueda combinar sus datos con otros datos.
- Proporcionar indicaciones para la visualización y documentación sobre la calidad de los datos y la lógica de las reglas de negocio, como los criterios de ponderación.
- Debés usar datos de satélites.
- Si se dispone de datos abiertos de los monitores de referencia oficiales y de los sensores y modelos científicos de los ciudadanos, debés utilizarlos o justificar por qué no los usarías.
- También podés utilizar datos abiertos de grupos de sensores regionales.
- Permitir la integración de datos de investigación y nuevas fuentes de datos.

Otras consideraciones:

- Puede haber diferentes enfoques para diferentes tipos de uso de la tierra (por ejemplo, urbano, suburbano, desierto, bosque, otros).
- Podés desarrollar superficies de calidad del aire en uno o más lugares o tipo de uso de la tierra.
- Podés incluir uno o más contaminantes del aire exterior. ¿Cómo se pueden extrapolar los valores predictivos de los datos intermitentes de los satélites a zonas que tienen datos escasos o inexistentes sobre la calidad del aire en tierra? ¿Cómo completa o gestiona tu pronóstico los faltantes de datos?
- ¿Cómo podés utilizar los datos de las redes de sensores para entender la calidad del aire en un solo lugar?
- ¿Cómo podrías aplicar técnicas de regresión del uso de la tierra, ya que estos conjuntos de datos proporcionan una cobertura más global?
- ¿Cómo podés asegurarte de que la metodología para los algoritmos y la superficie son abiertos, transparentes e iterativos?
- ¿Cómo podés mejorar la comprensión pública de lo que significan los datos de calidad del aire y las diferencias en la calidad de los datos de diferentes fuentes?

Recursos de Ejemplo

- NASA Data Portal > <https://data.nasa.gov/>
- NASA Worldview > <https://worldview.earthdata.nasa.gov/>
- NASA Earthdata Search > <https://search.earthdata.nasa.gov/search>
- NASA MISR (Multi-angle Imaging SpectroRadiometer) MISR data page > <https://misr.jpl.nasa.gov/getData/accessData/>
- NASA MISR (Multi-angle Imaging SpectroRadiometer) MISR data > https://eosweb.larc.nasa.gov/project/misr/misr_table
- NASA MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) Aerosol Product > <https://modis.gsfc.nasa.gov/data/dataproduct/mod04.php>
- NASA MAIAC (Multi-Angle Implementation of Atmospheric Correction) Aerosol Product > <https://modis-land.gsfc.nasa.gov/MAIAC.html>
- NASA AERONET (Aerosol Robotic Network) > https://aeronet.gsfc.nasa.gov/new_web/data.html
- NASA GLOBE > <https://datasearch.globe.gov/>
- EPA Remote Sensing Information Gateway (RSIG) Data Inventory > <https://www.epa.gov/hesc/rsig-data-inventory>
- Data from U.S. Embassies and Consulates > https://airnow.gov/index.cfm?action=airnow.global_summary
- US Forest Service Active Fire Mapping Program > <https://fsapps.nwcg.gov/>
- NOAA Air Quality Forecast Fields > <https://airquality.weather.gov/>

Recursos Adicionales

- OpenAQ Platform API for Reference-Grade Monitor Data > <https://docs.openaq.org/>
- Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS) > <https://atmosphere.copernicus.eu/data>
- AirNow Tech > <http://www.airnowtech.org/>
- AirNow API > <https://docs.airnowapi.org/>
- Surface Particulate Matter Network (SPARTAN) > <https://www.spartan-network.org/data>

¿Florecer o No Florecer?

El Desafío

¡Tu desafío es resolver el misterio detrás de las floraciones de algas! ¿Qué factores causan floraciones en algunos cuerpos de agua pero no en otros, y cómo podemos predecir mejor su ocurrencia para evitar daños a la vida acuática y humana?

Antecedentes

¿Qué son las algas? Si respondiste fitoplancton, u organismos microscópicos vegetales en el agua, ¡tenés razón! Si respondiste grandes algas marinas de cien pies, ¡también tenés razón!

Las algas son diversos organismos fotosintéticos que ocurren naturalmente en los sistemas marinos y de agua dulce. Son vitales para muchos ecosistemas, ya que fomentan las cadenas alimentarias acuáticas y afectan a la calidad del aire. Un tipo de alga, conocido como fitoplancton, puede florecer periódicamente, al igual que las plantas de tu casa.

Ciertas condiciones pueden causar un crecimiento rápido y fuera de control de algas causando floraciones que pueden alterar la cantidad de luz y los niveles de oxígeno en el agua, causando daño a la vida marina. Algunas algas pueden ser particularmente dañinas para los seres humanos, produciendo toxinas que causan erupciones, problemas respiratorios y daño hepático.

Se han identificado varios factores que juegan un papel en la ocurrencia de floraciones:

- Corrientes de viento y agua
- Presencia de nutrientes (como fósforo, nitrógeno y carbono)
- Temperaturas del agua más cálidas de lo habitual
- Eventos extremos, como inundaciones, huracanes y sequías
- Circulación lenta del agua Esta lista no es exhaustiva, por lo que el misterio de lo que causa la floración de algas sigue sin resolverse.

Consideraciones Potenciales

- Considerará la posibilidad de abordar algunas o todas las preguntas siguientes:
 1. ¿Cuál es la interacción entre los factores conocidos que causan floraciones en algunos cuerpos de agua y no otros?
 2. ¿Existen otros factores, p.ej. estacionalidad, que afectan cuándo y dónde ocurren las floraciones? ¿Algunos factores juegan un papel más importante en la causa de las floraciones en los lagos de agua dulce versus los océanos salados?
 3. ¿Qué actividades o eventos humanos inmediatos aumentan la probabilidad de floraciones en masas de agua?
- Las imágenes satelitales del color del océano, específicamente, el fitoplancton clorofila, un importante pigmento absorbente de luz, pueden ayudar a identificar y predecir el desarrollo y la presencia de floraciones de algas en masas de agua. Las bandas espectrales específicas y sus proporciones pueden distinguir zonas de alto crecimiento de algas. ¿Pero hay otras pistas dentro de los datos satelitales que aún no se han descubierto?

Recursos de Ejemplo



18 al 20 de octubre del 2019
Edificio Karakachoff

   #SpaceAppsLP
www.spaceapps.unlp.edu.ar

SEDE



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

- MODIS Aqua Chlorophyll data > https://neo.sci.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=MY1DMM_CHLORA
- MODIS Chlorophyll- a Concentration Product > https://modis.gsfc.nasa.gov/data/dataproduct/chlor_a.php
- Landsat > <https://landsat.gsfc.nasa.gov/>
- Data from all of the above missions can be found on NASA Earth Data > <https://search.earthdata.nasa.gov/search>
- Ocean Biology DAAC > <https://earthdata.nasa.gov/eosdis/daacs/obdaac>
- Ocean Color > <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>

Calentamiento Global, Ideas Frescas

El Desafío

Te desafiamos a examinar los proyectos y sistemas espaciales y terrestres existentes y adaptarlos a tecnologías específicas que ayuden a estabilizar o mejorar el clima de la Tierra, y / o eliminar los procesos que causan el calentamiento global. Tu solución podría ser una tecnología, un movimiento, una idea: ¡deja que tu imaginación no tenga límites!

Antecedentes

Con un impacto crítico en la vida cotidiana, las economías locales y mundiales, y la salud humana y ecológica, el clima juega un papel clave en la estabilidad y calidad de vida en la Tierra. A través de estas relaciones, el clima también juega un papel en el desarrollo prospectivo de la noósfera: la esfera teórica del pensamiento y la conciencia que envuelve el globo.

Hoy en día es común en los medios de comunicación escuchar preocupaciones relacionadas con el clima, ya sea la inestabilidad climática, la acumulación de gases de efecto invernadero, huracanes, terremotos, tsunamis, el aumento del nivel del océano o incluso armas geofísicas. Con las perspectivas de estas amenazas tan reales, puede ser difícil mantenerse proactivo cuando se contempla el problema climático. ¡Este desafío les anima a pensar constructivamente para desarrollar formas creativas de enfriar la Tierra!

La NASA ya está asociándose con organizaciones como empresas privadas, la Fuerza Aérea de los EE.UU. y la Marina de los EE.UU. para desarrollar un nuevo enfoque de la gestión climática de la Tierra que debería proporcionar beneficios emocionantes para el planeta y las personas. Sus principales objetivos son explorar las tecnologías y los conocimientos existentes para desarrollar una serie de soluciones para 1) la estabilización/mejora meteorológica y 2) la eliminación de las fuerzas o procesos que causan el calentamiento del clima de la Tierra.

Consideraciones potenciales

Al igual que con la mayoría de las soluciones, un desafío que podés enfrentar es invitar y mantener la confianza pública y la participación en las actividades propuestas. Por ejemplo,

- ¿cómo demostrarás la viabilidad y la necesidad de tu solución?
- ¿Puede implementarse tu solución rápidamente? ¿Cuánto costará?

No te olvides de darle una mirada a los tesoros de las bibliotecas locales - podría haber nuevas interpretaciones y valiosa información oculta dentro de miles de publicaciones, informes científicos, documentos, conceptos « todos a la espera de ser unidos bajo el objetivo de la gestión de los procesos térmicos en la Tierra.

Dónde están las cosas altas

El Desafío

Te desafiamos a explorar los tipos de superficie planetaria en todo el mundo y diseñar nuevos productos de datos para tipos de terreno más allá de las capas de hielo, hielo marino, tierra, océano y elevación de aguas continentales.

Antecedentes

El Satélite de Hielo, Nubes y Elevación Terrestre de la NASA, lanzado el 15 de septiembre de 2018. 2 (Icesat-2) utiliza un altímetro láser llamado Sistema Avanzado de Altímetro Láser Topográfico (ATLAS) para medir la altura de los glaciares, capas de hielo, y la altura del hielo marino. Estos datos de elevación están diseñados para ayudar a los científicos a entender cómo la altura de los glaciares y las capas de hielo están cambiando, así como la estimación del espesor del hielo marino polar.

Sin embargo, desde el punto de vista espacial, el Icesat-2 también reúne datos sobre los océanos, las masas terrestres continentales y las masas de agua interiores, como lagos y embalses. La misión Icesat-2 ha desarrollado productos de datos para estos diferentes tipos de superficie. Sin embargo, estos tipos de superficie general sólo arañan la superficie de las diferentes partes del planeta.

Consideraciones Potenciales

¿Qué otros tipos de superficie existen y cómo podrían utilizarse los datos de Icesat-2 para caracterizarlos y cómo cambian con el tiempo? Por ejemplo: ¿Cómo son las áreas urbanas en los datos de Icesat-2? ¿Qué pueden decirnos los datos de Icesat-2 sobre los cambios en la topografía de los desiertos? ¿Pueden utilizarse los datos de Icesat-2 para estudiar los cambios en el permafrost? ¿Cómo la superficie del océano se ve diferente entre las regiones costeras y el centro de los océanos lejos de la tierra?

Recursos de Ejemplo

- ICESat-2 data are served through the National Snow and Ice Data Center (NSIDC) Distributed Active Archive Center > <https://nsidc.org/data/icesat-2>



Nuestra Luna

Esta categoría tiene 3 desafíos:

- *¡Sacudite el Polvo e Intentalo Nuevamente!*
- *Tin, Marín, De Do Pingüé, Muestra!*
- *El Lado Artístico de la Luna*

¡Sacudite el Polvo e Intentalo Nuevamente!

El desafío

Las misiones Apolo nos mostraron que el polvo lunar no solo se pegaba a todo y era imposible de eliminar por completo, sino que también era peligroso para los humanos y dañino para los sistemas de naves espaciales. Te desafiamos a desarrollar una forma de detectar, mapear y mitigar el polvo lunar para reducir los efectos en los astronautas o los sistemas interiores de naves espaciales.

Antecedentes

Expulsado por impactos de meteoritos a tamaños incluso más pequeños que una micra, el polvo lunar invade y se pega en espacios pequeños. Sus partículas se lanzan fácilmente a través de la superficie lunar y a grandes altitudes mediante motores de cohetes. El polvo tiene propiedades dieléctricas que hacen que se levante electrostáticamente de la superficie de la luna a lugares inconvenientes en momentos inconvenientes.

La amenaza del polvo lunar para la salud humana y los sistemas de naves espaciales está impulsando el diseño y las operaciones futuras de esos sistemas para minimizar sus efectos y mitigarlos cuando estén presentes. Pero, ¿cómo se puede mitigar el polvo a menos que sepamos dónde se encuentra el polvo? Puede ser demasiado pequeño para verlo, mezclándose con el fondo o escondiéndose en grietas. Sería útil identificar este polvo lo antes posible, tanto dentro como fuera de la nave espacial lunar.

Su desafío es crear un sistema de inspección / detección de polvo lunar para ayudar a reducir la presencia de polvo y / o abordar el peligro que podría causar desde la superficie lunar hasta las condiciones de flotación libre dentro de la nave espacial después de que abandona la superficie lunar.

Consideraciones potenciales

- Considere el siguiente escenario. Cada fase de operación debería conducir colectivamente a la menor cantidad de polvo en la fase 5:
 1. Cuando el polvo amenaza el sistema por primera vez (por ejemplo, el astronauta cae durante la caminata espacial).
 2. Antes de abrir y entrar por la escotilla de la nave espacial (por ejemplo, los astronautas se quitan el traje). Nota: Los sellos de compuerta son especialmente vulnerables al polvo, por lo que el polvo debe mantenerse alejado de estos sellos.
 3. Esclusa de aire interior / vehículo de ascenso: temperatura y presión nominales (por ejemplo, traje apagado, astronauta expuesto).
 4. Después de entrar en el vehículo de ascenso (si es una cámara de aire primero), pero antes del despegue desde la superficie lunar.
 5. Mientras está dentro del vehículo de ascenso / orbitador lunar, en un entorno sin peso.
- Los sistemas de inspección / detección deben minimizar el tamaño, el peso y la potencia en tantas fases como sea práctico. Por lo tanto, es útil si el mismo sistema puede abordar múltiples fases.
- Los sistemas y métodos de inspección / detección pueden ser diferentes en cada fase.
- Las condiciones de iluminación pueden ser extremadamente oscuras o extremadamente brillantes, y ambas presentan sombras nítidas.
- Las ubicaciones del polvo lunar varían desde estar atrapado en grietas / tela, hasta asentarse en una superficie o estar suspendido en el espacio libre.
- Incluso el polvo demasiado pequeño para ser visto a simple vista puede ser un peligro muy peligroso.
- Es útil para los sistemas / operadores de mitigación de polvo saber dónde ha estado el polvo y donde aún permanece. Los métodos de mitigación tales como cepillado, aspiración, soplado o adhesión / repulsión electrostática deben informar al usuario dónde y cuándo deben aplicarse, y qué tan efectivos han sido estos métodos.

La NASA de ninguna manera respalda a ninguna entidad gubernamental que no sea de los EE. UU. Y no es responsable de la información contenida en los sitios web del gobierno que no sea de los EE. UU.

Recursos de Ejemplo

- Lunar Source Book - See Chapter 7 >
https://www.lpi.usra.edu/publications/books/lunar_sourcebook/pdf/LunarSourceBook.pdf
- The Chemical Reactivity of Lunar Dust Relevant to Human Exploration of the Moon >
<https://www.lpi.usra.edu/decadal/leag/DavidJLofus.pdf>
- SSERVI > <https://sservi.nasa.gov/>
- Moon Toolkit > <https://moon.nasa.gov/moon-toolkit/>
- Moon2Mars > <https://www.nasa.gov/specials/moon2mars/#top>

¡Tin, Marín, De Do Pingüé, Muestra!

El Desafío

Sos el líder de la misión astronauta / robótica encargada de traer valiosos especímenes de la Luna a la Tierra para su posterior estudio. ¿Cómo vas a evaluar las muestras lunares de manera rápida y efectiva antes o durante la misión? ¿Cómo diferenciar muestras de valor científico potencial de material menos interesante?

Antecedentes

Entre 1969 y 1972, los astronautas del Apolo trajeron más de 360 kg de rocas lunares de seis sitios de aterrizaje. ¿Cómo sabían cuál era la mejor roca para llevar a casa? Cuando dos personas caminan por la playa, ¿ambas recogen el mismo tipo de conchas marinas o fragmentos de la misma concha?

Todas las muestras lunares pueden tener algún tipo de valor, pero algunas tienen más importancia científica que otras, y la noción de "valor" realmente depende de los intereses del científico o ingeniero. Con un tiempo muy limitado y herramientas para recoger y evaluar las rocas que recogen, ¿cómo pueden los científicos obtener el "valor" más científico e ingenieril del tiempo de los astronautas en la superficie lunar? Algunos científicos y / o ingenieros se preocupan por el registro histórico de la Luna que cuenta una larga historia de los orígenes de nuestro sistema solar. Algunos se preocupan por el potencial del agua. Algunos quieren estudiar cómo los meteoritos en la Tierra se comparan con las rocas lunares. Algunos quieren construir estructuras en la Luna y, por lo tanto, necesitan conocer las propiedades del suelo. Muchas más prioridades competitivas son relevantes para los científicos e ingenieros de hoy en día, pero en misiones pasadas no ha habido forma de evaluar las muestras durante la misión antes de abandonar la Luna para dar prioridades claras sobre qué muestras o partes de muestras llevar a casa.

El objetivo de este desafío es ayudar a aumentar el valor científico y de ingeniería de cada misión lunar humana mediante la evaluación de muestras lunares *in situ* antes o durante la misión y solo recolectando aquellas muestras o partes de muestras que sean de mayor valor para la misión específica.

Consideraciones potenciales

Para tu solución, ideá una simulación de una misión humana / robótica a la Luna que recupere solo los especímenes más valiosos, y no material "extra". Asegurate de articular cómo define el "valor" en su misión: ¿para qué sirven las muestras y qué características las hacen "valiosas" para vos? Recordá que el valor no es necesariamente un valor monetario, pero la recolección y devolución de cualquier muestra a la Tierra tiene un costo, por lo que tu tarea es asegurarse de que estás trabajando con las muestras más importantes que podés recolectar.

Algunos ejemplos de soluciones incluyen (pero NO SE LIMITAN a):

- Describir una forma novedosa de explorar y obtener robóticamente muestras con anticipación
- Diseño de herramientas para que la tripulación inspeccione *in situ* y seleccione / corte / almacene las muestras o rocas que son más valiosas
- Proponer una misión robótica para volar que adapte las capacidades robóticas de Marte 2020 a las misiones de la superficie lunar para aprovechar al máximo el tiempo de los astronautas en la luna
- Explorar herramientas para obtener muestras (por ejemplo, un taladro de núcleo manual, herramientas de corte de muestras, etc.) y tecnologías de inspección de evaluación no

destruccion (NDE) como rayos X 3D, fluorescencia de rayos X (XRF), microscopia electronica de barrido (SEM)), La espectrometria de neutrones y otras para ser utilizadas en misiones humanas o robóticas para obtener el mayor valor por kg devuelta a la Tierra.

- El desarrollo de un robot de 'exploración' puede tener la tarea de encontrar a qué áreas enviar a los astronautas para recolectar muestras.
- Diseñar un sistema para extraer datos científicos primarios de las muestras sin la necesidad de llevarlos a la Tierra para su posterior estudio.

¡Creá en equipo lo que sus mentes brillantes puedan imaginar!

Sus soluciones serán evaluadas para las siguientes métricas:

- Horas de astronauta ahorradas.
- Horas de actividad extravehicular (EVA) astronauta ahorrado tiempo.
- Incremento porcentual del valor por kg de roca / suelo que sale de la Luna hacia la Tierra.
- La masa de roca / suelo no regresó porque su valor se determinó in situ.
- Uso de sistemas maduros, minimizando el desarrollo y los esfuerzos para hacerlos "listos para el espacio".

Aquí hay algunos consejos a tener en cuenta a medida que desarrolla sus soluciones:

- Las muestras en bruto pueden ser rocas, fragmentos de roca, muestras de núcleo o polvo.
- Las zonas interesantes para obtener muestras pueden estar a distancias considerables de un sitio de aterrizaje.
- Algunos cráteres pueden ser muy oscuros y fríos, y pueden tener lados empinados.
- Las muestras procesadas pueden necesitar preservar la estratificación; o, es posible que solo necesiten incluir contenido mineral general.
- Las muestras que se pueden evaluar a medida que se recolectan pueden agregar eficiencia.

La NASA de ninguna manera respalda a ninguna entidad gubernamental que no sea de los EE. UU. Y no es responsable de la información contenida en los sitios web del gobierno que no sea de los EE. UU.

Recursos de ejemplo

- SERVI > <https://sservi.nasa.gov/>
- Moon Toolkit > <https://moon.nasa.gov/moon-toolkit/>
- Moon2Mars > <https://www.nasa.gov/specials/moon2mars/#top>
- Lunar Source Book - see Chapter 7 > https://www.lpi.usra.edu/publications/books/lunar_sourcebook/pdf/LunarSourceBook.pdf
- The Chemical Reactivity of Lunar Dust Relevant to Human Exploration of the Moon > <https://www.lpi.usra.edu/decadal/leag/DavidJLofthus.pdf>

El lado artístico de la Luna

El Desafío

Hace cincuenta años, las generaciones se inspiraron cuando los humanos dieron un salto gigante y caminaron sobre la luna. ¡Hoy, la NASA se compromete a regresar a la luna y más allá! Te desafiamos a crear un trabajo artístico para comunicar, informar o inspirar a otros sobre el regreso de la humanidad a la luna.

Antecedentes

Hace cincuenta años, las generaciones se inspiraron cuando los humanos dieron un salto gigante y caminaron sobre la luna. ¡Hoy, la NASA se compromete a regresar a la luna y más allá!

Volver a visitar la luna implicará muchos desafíos. Aprenderemos cómo usar los recursos de la luna para mantener las misiones a una mayor distancia y duración. No será fácil. La radiación, el aislamiento y los entornos peligrosos e inesperados pondrán a prueba nuestros límites como nunca antes. Enfrentaremos estos desafíos y expandiremos el perímetro de la presencia humana en interés de exploración lunar.

Tu desafío es crear un trabajo artístico para comunicar, informar o inspirar a otros sobre el regreso de los humanos a la luna. Tu arte puede ser de cualquier forma, incluyendo (pero no limitado a): dibujo, pintura, escultura, computadora generada en 2D o 3D, música, películas, videos musicales, danza, textiles, etc. Pensá cómo integrar múltiples imágenes de la NASA o video en tu obra de arte. ¡Incluso podés considerar integrar datos de la NASA que no sean imágenes para un impacto adicional!

Debe incorporar al menos una imagen, video o clip de audio original de la NASA en su solución. La solución puede contener la fuente original (en su totalidad o en parte), o derivarse / inspirarse del material original de la NASA.

Consideraciones potenciales

- ¿El trabajo provoca una respuesta emocional?
- ¿Muestra el trabajo un dominio de la artesanía?
- ¿El trabajo ejemplifica la excelencia creativa que empuja los límites de hacer o contar historias?
- ¿El trabajo muestra un alto nivel de innovación técnica, conceptual y estética y muestra un nivel excepcional de visión creativa?
- ¿El trabajo muestra un uso ejemplar del material original de la NASA utilizado?
- ¿El trabajo muestra un nivel excepcional de visión creativa y ejecución?
- ¿El trabajo captura una expresión creativa?
- ¿El trabajo explora nuevas ideas o técnicas?
- ¿El trabajo ofrece una nueva perspectiva?

La solución debe ser un trabajo original tuyo (aparte del material de la NASA), lo que significa que vos fuiste el creador principal del trabajo, y debe tener el derecho de enviarlo al Reto Internacional de Aplicaciones Espaciales de la NASA. Tu trabajo debe haber sido creado después del 1 de octubre de 2019.

Podés cargar imágenes, audio o videos utilizando repositorios en línea, incluidas las herramientas de carga de imagen / video / audio proporcionadas en tu página de proyecto de Space Apps. Si tu obra de arte final no es audio o video, incluí escaneos, imágenes o videos que muestren tu trabajo. Tu envío debe estar en inglés o tener subtítulos en inglés (en la medida en que contenga diálogo o texto). Los trabajos finales de audio o video deben durar menos de cinco minutos en total. Incluí enlaces a archivos y materiales originales de la NASA.

Tipos de formato aceptados para soluciones:

- Imágenes: formato JPEG / 300 puntos por pulgada (DPI) de resolución
- Video: formato MP4 / códec H.264 / resolución 1080p
- Audio: formato MP3

Nota: Tu solución no debe contener ningún trabajo de terceros, incluso si tiene permiso o una licencia. El objetivo de este desafío es crear arte original de una persona o equipo en Space Apps.

Además, la solución no debe infringir los derechos de propiedad intelectual o privacidad de ningún tercero.

Consultá el enlace Pautas de uso de medios para obtener información sobre el uso del contenido de la NASA.

La NASA de ninguna manera respalda a ninguna entidad gubernamental que no sea de los EE. UU. Y no es responsable de la información contenida en los sitios web del gobierno que no sea de los EE. UU.

Recursos de ejemplo

- Explore Moon to Mars > <https://www.nasa.gov/specials/moon2mars/>
- NASA Audio > <https://www.nasa.gov/connect/sounds/index.html>
- NASA Images > <https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/index.html>
- NASA Image Gallery > <https://images.nasa.gov/>
- NASA Scientific Visual Studio > <https://svs.gsfc.nasa.gov/>
- NASA Video Gallery > <https://www.nasa.gov/multimedia/videogallery/index.html>
- NASA UHD Video Gallery > <https://www.nasa.gov/content/ultra-high-definition-video-gallery>

Datos Lunares

- NASA Lunar Missions > <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/planets/moonpage.html>
- LRO Data Resources > <https://lunar.gsfc.nasa.gov/resources.html>
- Moon Toolkit > <https://moon.nasa.gov/moon-toolkit/>
- Solar System Exploration - Moon Overview > <https://solarsystem.nasa.gov/moons/earths-moon/overview/>
- Moon Geosciences Node > <https://pds-geosciences.wustl.edu/dataserv/moon.html>
- NASA Moon Page > <https://www.nasa.gov/specials/moon2mars/>



¡Hacia las Estrellas!

Esta categoría tiene 4 desafíos:

- *Vuelo Inalámbrico*
- *The Video Game / Chatarra Orbital Metálica - El videojuego*
- *La vía espacial transneptuniana*
- *¡Arriba, afuera y lejos!*

Vuelo Inalámbrico

El desafío

Comenzando con el diseño o el concepto de una aeronave o nave espacial actual, te desafiamos a diseñar la primera aeronave o nave espacial sin cables, conectores o penetraciones. Podés optar por agregar funciones que el vehículo original no tiene. Asegurate de identificar las futuras aplicaciones aeroespaciales de la manera más específica posible.

Antecedentes

Un gran avión de pasajeros comercial tiene más de 100.000 cables, con una longitud total acumulada de 470 km. y un peso de 5.700 kg. Hay alrededor de un 30% de peso adicional en fundas y conectores. Alrededor del 30% de los cables eléctricos son candidatos potenciales para un sustituto inalámbrico. El cableado carece de redundancia disímil y tiene una limitada flexibilidad de mantenimiento y acceso. Muchas perforaciones de paredes y conectores son necesarias entre compartimentos, en los tanques y para pasar del interior a exterior. Muchos sensores permanentes y temporarios no se añaden debido a los esfuerzos de cableado y peso que implican.

El pasaje a un modo inalámbrico en la industria de aeronaves comerciales ha avanzado con la aprobación de la protección a nivel mundial de la banda de frecuencias para comunicaciones inalámbricas de aviónica interna (a bordo), WAIAC, compartiendo la banda de RF de 4,2 a 4,4 GHz junto a los Radares Altimétricos, donde puede funcionar la conexión inalámbrica de elementos críticos para la seguridad. Otras bandas inalámbricas ya se utilizan para la supervisión de la presión de los neumáticos y, por supuesto, en los servicios de a pasajeros. Muchas tecnologías están evolucionando que soportan sensores inalámbricos RF totalmente pasivos. Además, hay métodos ópticos, magnéticos y ultrasónicos – incluso se están desarrollando comunicaciones de rayos X.

Análisis de ventajas y desventajas de ingeniería son necesarias para entender dónde se pueden eliminar cables, conectores y perforaciones y sus beneficios aparejados a través de la incorporación del monitoreo inalámbrico e incluso el control de la aviónica, siendo sus elementos constitutivos las métricas del sistema y sus requerimientos, la arquitectura de los vehículos que permiten el uso de la tecnología inalámbrica, y la "caja de herramientas" de alternativas a cables, conectores y perforaciones.

Comenzando con el diseño o concepto de una aeronave o nave espacial actual, mostrará cómo reducirías los cables, conectores y perforaciones, lo más cercano posible a cero, y agregá funciones que el vehículo original hoy no disponga. Identificá futuras aplicaciones aeroespaciales con la mayor especificidad posible.

Consideraciones Potenciales

- En tu diseño, podés considerar (pero no es requerido que lo hagas):
- Reducción (total y porcentual) en el cableado de datos
- Reducción (total y porcentual) en conectores
- Reducción (total y porcentual) de perforaciones
- Reducción (total y porcentual) en peso
- Número de funciones incrementadas – beneficios concretos declarados para la seguridad, confiabilidad, eficiencia, etc.
- Capacidad de verificar las estimaciones utilizadas en el diseño o concepto original

Consideraciones opcionales adicionales

- Se pueda demostrar que la reducción de peso total incluye lo referente a soportes de anclaje y cajas/monitores de aviónica.
- Algunos datos no necesarios durante el vuelo puedan ser almacenados y luego descargados inalámbricamente al fin del vuelo.
- La redundancia por la penalización de objetos de bajo peso es a menudo muy útil.
- Los cables de control no digitales, sus conectores y las perforaciones también son un objetivo de reducción.
- Créditos por el peso que pueda demostrarse en sensores de cuyos datos se reduzca el peso de otros sistemas.
- Funciones inalámbricas que involucren sistemas de otras aeronaves o de tierra, incluidas pruebas/ensayos en tierra, también cuentan para los volúmenes totales.

NASA no avala ninguna entidad gubernamental no-norteamericana y no es responsable por la información contenida en sitios web gubernamentales no-norteamericanos.

Recursos de Ejemplo

- Fly-by-wireless > <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20070013704.pdf>
- Fly-by-Wireless 2007 > <https://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=20070013704>
- Fly-by-Wireless Update (2012) > <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20120010669.pdf>
- WAIC Systems > <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20170000686.pdf>
- Backscatter Systems for WAIC > <https://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=20180004760>
- NASA Armstrong Patent > <https://technology.nasa.gov/patent/DRC-TOPS-42>
- NASA Trade Study > <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Benefit-Analysis-of-Infusing-Wireless-into-a-nd-to-Hahn-Holmes/93f58e156437c0f4bcc0ef4771ac187c9da82edd>
- PWST Workshops > <https://attend.ieee.org/wisee-2019/program/workshops/>

Chatarra Orbital Metálica - El videojuego

El Desafío

Las tuercas, los pernos, las etapas de cohetes gastados y las piezas rotas de satélites que orbitan la Tierra son solo algunos de los miles de elementos conocidos como desechos orbitales o basura espacial. ¡Te desafiamos a crear una aplicación web de videojuego de recolección de desechos orbitales! Podés construir sobre los Spacebirds de la NASA y los datos reales.

Antecedentes

Las tuercas, los pernos, las etapas de cohetes usados y las piezas rotas de satélites orbitando la Tierra son sólo algunos de los miles de elementos conocidos como desechos orbitales o basura espacial. Viajando a muchas velocidades diferentes, pero algunas hasta a 31.000 km/h, la basura espacial representa una amenaza para los satélites y las estaciones espaciales. La Figura 1 presenta una captura de pantalla de la aplicación web Spacebirds de la NASA que representa más de 15.500 piezas de desechos orbitales que giran alrededor de la Tierra, aunque algunas estimaciones sitúan el número en más de 23.000 piezas.

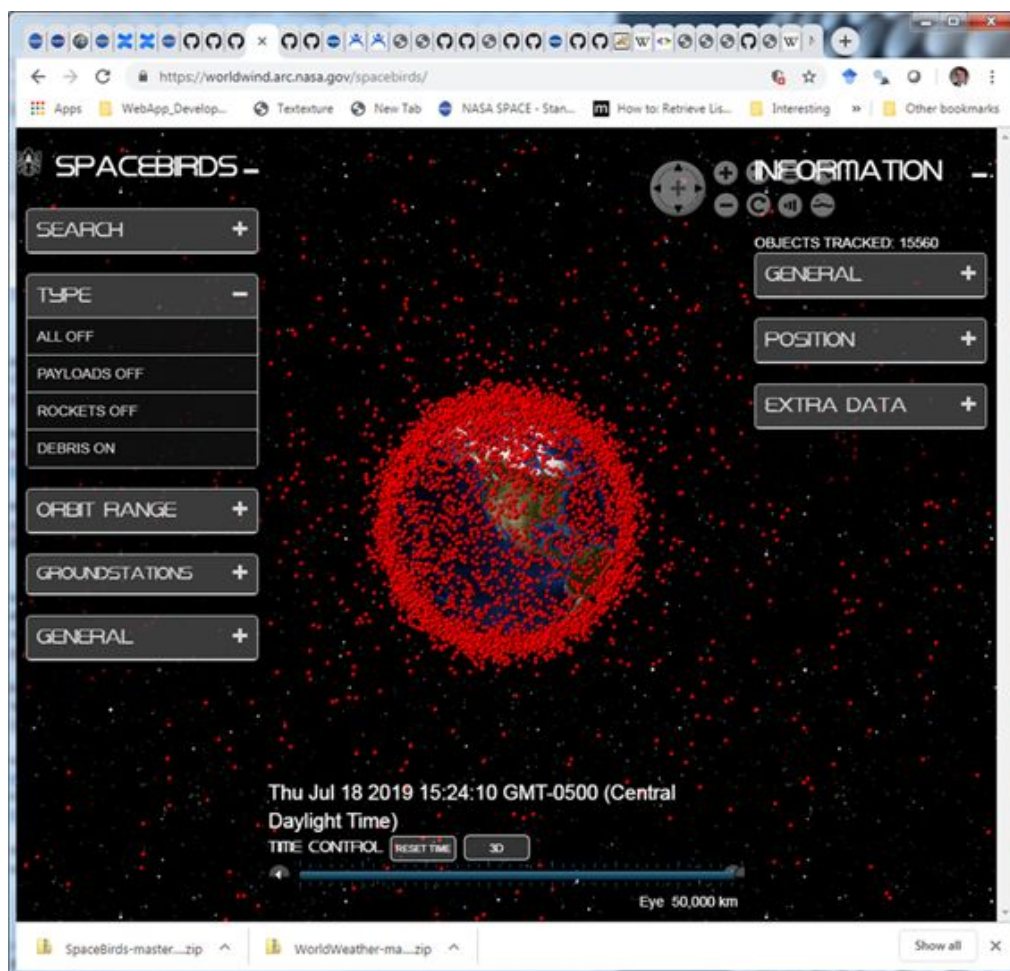


Figura 1 - La web-app de Spacebirds representando los desechos orbitales

Nuestros cielos proporcionan a la humanidad acceso al espacio, y como tal, el espacio cercano a la Tierra es un recurso natural que se debe preservar. **Tu reto es diseñar y/o desarrollar una aplicación web de videojuegos que pueda concientizar al público sobre el problema de los desechos orbitales e inspirar a la gente a pensar en cómo recogerlos y deshacerse de ellos** - y tal vez, incluso beneficiarse económicamente de ello mediante la venta de los escombros como chatarra!

Consideraciones potenciales

Al perseguir este desafío, considera cómo se pueden usar los diferentes puntos de vista desde tu juego; tu punto de vista podría ser desde una primera persona, desde una tercera persona o de ambos. Debajo proporcionaremos ejemplos de qué tipos de productos podrías crear, pero puedes crear el tipo de solución que prefieras. ¡El cielo es el límite!

Aquellos equipos que tengan un nivel inicial de habilidades de programación y capacidades limitadas pueden centrarse únicamente en el diseño del videojuego. Un diseño de videojuego podría centrarse en una página web interactiva que muestre imágenes 2D del diseño de pantalla del videojuego y sus puntajes. Un diseño 2D simple podría representar la Tierra con los objetos a su alrededor y una nave espacial comandada por el teclado. Ejemplos de soluciones de nivel inicial podrían incluir (pero no se limitan a):

- un video presentación sobre el diseño del videojuego;
- diseños conceptuales de las pantallas de juego y/o diagramas de flujo de las interacciones entre el teclado, la nave, los objetos espaciales y el puntaje desplegado;
- una página web 2D interactiva que represente las interacciones del jugador, tal como usar una nave espacial para recoger un objeto e incrementar el puntaje del jugador, o;
- un videojuego web-app 2D que represente la Tierra rodeada de restos espaciales y una nave espacial operada desde una vista en 3era. persona por teclado recolectando objetos para incrementar el puntaje del jugador.

Los equipos de nivel intermedio con algún conocimiento de gráficos computacionales en 3D podrían usar una biblioteca de código JavaScript para producir una web-app que despliegue una esfera mapeada con texturas que representen la Tierra rodeada de objetos que muestren los desechos orbitales. En la medida en que el modelo de una nave espacial operada por teclado capture los objetos, los objetos desaparecerían de la pantalla y se incrementaría el puntaje. Ejemplos de soluciones de nivel intermedio podrían incluir (pero no se limitan a):

- un video presentación que prototipe el videojuego en 3D;
- una web-app del videojuego en 3D ya implementada con una vista desde la Tierra, en primera o tercera persona sobre una nave espacial comandada por teclado o joystick, y los desechos espaciales, o;
- en una versión más avanzada, los desechos espaciales podrían estar animados y moverse alrededor de la Tierra, y las ecuaciones paramétricas circulares podrían arrojar distintas posiciones en base a coordenadas en el tiempo. Una versión aún más avanzada podría simular órbitas elípticas.

Los equipos de nivel avanzado pueden aprovechar el código base de Spacebirds y de la biblioteca de código abierto NASA Web WorldWind 3D globe para desarrollar una web-app de videojuegos basada en datos reales. La sección de recursos proporciona vínculos al repositorio de Github de Spacebirds, tutoriales de la Web WorldWind y documentación de las interfaces de programación de aplicaciones (APIs). Las modificaciones en el código de Spacebirds podrían reprogramar la interfaz de usuario de

manera de mostrar solo los desechos espaciales o un subconjunto de los mismos con la finalidad de aumentar la performance. Ejemplos de soluciones de nivel avanzado podrían incluir (pero no se limitan a):

- un video presentación que presente una web-app de videojuego ya implementada y que explique cómo se utilizó el código base de Spacebirds en el desarrollo;
- una web-app de videojuego ya implementada con una vista desde una primera o tercera persona sobre una nave espacial comandada por teclado o joystick que recolecte los desechos espaciales. Una versión más avanzada del juego podría incluir variables como el nivel de propelente, así como del puntaje.

Recursos de ejemplo

Palabras clave de búsqueda para comenzar el desarrollo del videojuego incluyen:

- Desarrollar el videojuego desde cero
- Tutoriales para principiantes en el desarrollo de videojuegos web
- Comenzando a desarrollar aplicaciones web de videojuegos

Encuentra ejemplos sencillos de web-apps de videojuegos 2D y tutoriales relacionados.

Las palabras clave de búsqueda para el desarrollo intermedio de web-apps de videojuegos 3D incluyen:

- Bibliotecas de código javascript 3D
- Bibliotecas de código webgl
- Bibliotecas webvr

Encuentre bibliotecas de código que permitan el desarrollo de web-apps 3D interactivas. Busque tutoriales y ejemplos que puedan utilizarse como punto de partida para su desarrollo.

Las palabras clave para entender cómo leer los TLEs de los cuerpos orbitales en términos de latitud, longitud y altitud en una aplicación web incluyen:

- TLE JavaScript
- Propagación de TLEs de satélites en JavaScript

NASA de ninguna manera avala ninguna entidad gubernamental no-estadounidense y no es responsable por información contenida en sitios web no-estadounidenses.

Recursos de Ejemplo

- Spacebirds web-app > <https://worldwind.arc.nasa.gov/spacebirds/>
- Spacebirds code base > <https://github.com/WorldWindLabs/SpaceBirds>
- Getting started with WorldWind > <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/get-started/>
- WorldWindJS Web App Template > <https://github.com/WorldWindEarth/worldwind-web-app>
- NASA Web WorldWind tutorials > <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/tutorials/#anchor>
- NASA Web WorldWind API documentation > <https://worldwind.arc.nasa.gov/web/docs/#anchor>
- space-track.org > <https://www.space-track.org/auth/login>
- NORAD Celestrak > <https://celestrak.com/NORAD/elements/>

La vía espacial transneptuniana

El Desafío

Al igual que el Ferrocarril Transiberiano conectaba partes remotas de Asia con Occidente, la Vía Espacial Transneptuniana (VET) lleva a turistas y empresarios a la región recientemente accesible de nuestro sistema solar más allá de Neptuno. ¡Te desafiamos a desarrollar materiales y / o herramientas de marketing para la vía espacial transneptuniana!

Antecedentes

¡Esta región está llena de oportunidades! Más de 80 planetas menores ya se conocen, y cada día se descubren más. Abundan los planetas enanos, los plutinos y los cubewanos. Algunos son mezcla de rocas y hielo, otros tienen nitrógeno, metano y materiales exóticos. Como propietario de la TNS en 2045, tu desafío es desarrollar materiales publicitarios para atraer a los visitantes, y/o una aplicación o sitio web para que tus clientes reserven su viaje! Estas piezas deberán explicar los destinos, características y métodos de transporte disponibles.

Consideraciones potenciales

¡Piensa en grande! Por ejemplo, ¿qué tipo de aventuras podría tener alguien en Haumea, que rota sobre su eje cada 4 horas, más rápido que cualquier otro cuerpo en el sistema solar? ¿Qué tipos de recursos naturales podría haber en Makemake, cuya superficie está compuesta de materiales orgánicos metamorfoseados por el clima espacial en tolinas? ¿Cómo podría sobrevivir una base remota en Albion? ¿Cómo conseguirían sus ocupantes alimentos, agua y energía? Y no te olvides de pensar en cómo llegarían tus pasajeros allí — ¿Cuánto tiempo tomaría? ¿Cómo se moverían entre mundos?

Basa tu proyecto en cualquier lugar relevante que se te ocurra; solo recuerda describir las razones de tus decisiones en la página de tu proyecto. ¡Buen viaje!

Recursos de ejemplo

- NASA Solar System Exploration >
<https://solarsystem.nasa.gov/solar-system/kuiper-belt/in-depth/>

¡Arriba, afuera y lejos!

El Desafío

Te desafiamos a generar un entorno o juego de realidad virtual relacionado con la misión del telescopio espacial James Webb. ¡Permití que el usuario siga a Webb en su viaje desde el lanzamiento hasta su destino final en órbita a un millón de millas de la Tierra!

Antecedentes

El telescopio espacial James Webb (JWST) será el próximo observatorio científico espacial de la NASA y completará la visión de la agencia en "descubrir y ampliar el conocimiento en beneficio de la

humanidad". La NASA nombró al observatorio en honor a su segundo administrador, James E. Webb, quien ayudó a crear el programa Apolo que hizo llegar al hombre a la Luna.

Webb se lanzará desde la Guayana Francesa en América del Sur y se dirigirá a una histórica misión en órbita a casi 1,6 millones de kilómetros de la Tierra. Webb ayudará a los científicos a descubrir los secretos del universo y explorar nuestro sistema solar y más allá, expandiendo los descubrimientos científicos de otros observatorios espaciales de la NASA (tales como el Hubble, Spitzer y Chandra).

Webb está diseñado para mirar mucho más atrás en el tiempo, más de 13.500 millones de años, para estudiar una gama extremadamente amplia de fenómenos astrofísicos. Webb explorará todas las fases de nuestra historia cósmica. Al observar el espectro infrarrojo de los primeros objetos luminosos que se formaron en nuestro universo primitivo, Webb será capaz de ver la evolución de las galaxias y el nacimiento de sistemas estelares. Webb estudiará objetos en nuestro sistema solar y planetas cercanos orbitando otras estrellas, conocidos como exoplanetas.

Tu desafío es crear un dibujo animado, entorno de realidad virtual o videojuego utilizando imágenes de la línea de tiempo de construcción e implementación de los distintos componentes del Webb. Puedes hacerlo competitivo o colaborativo, ya sea de un jugador o multi-jugador. Puedes centrarte en su tecnología/ciencia, los datos que recogerá o su estética. Considera la posibilidad de incorporar características educativas, potencialmente destacando sus instrumentos científicos, sus capacidades de implementación y aún más utilizando datos y publicaciones de la NASA acerca de las innovaciones en ingeniería de Webb. ¡El guión de la historia de este producto depende de ti!

Recursos de ejemplo

- JWST on Mars > <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2018/nasas-james-webb-space-telescope-to-reveal-secrets-of-the-red-planet>
- James Webb Space Telescope Launch and Deployment > <https://youtu.be/v6ihVeFoUdo>
- JWST Media Studio > <https://svs.gsfc.nasa.gov/10337>
- JWST Mission Website > <https://jwst.nasa.gov/index.html>
- JWST NASA Page > https://www.nasa.gov/mission_pages/webb/main/index.html
- JWST Resources > <https://jwst.nasa.gov/public.html>
- JWST Videos > <https://jwst.nasa.gov/content/multimedia/videos.html>



¡Creá tu propio desafío!

El desafío

¡Planteá tu propio desafío y creá una solución de tu elección! Recordatorio: Las soluciones en esta categoría son maravillosas, pero no son elegibles para la evaluación global o los premios de la NASA.

Antecedentes

¿Tienes una idea que no se ajusta a ninguno de los otros desafíos? Este es el lugar para usted, ya sea que desee diseñar y desarrollar una aplicación, crear visualización de datos, piratear un Arduino ... ¡o cualquier otra cosa que se le ocurra usar datos de la NASA!

Eche un vistazo a los recursos que le proporcionamos y tal vez encuentre algo que lo inspire.

Desarrolla tu propio desafío y luego crea tu propia solución.

Consideraciones potenciales

- Podés trabajar en equipo en algo que te apasiona
- Todos los datos de la NASA son gratuitos, abiertos y están disponibles públicamente para su uso.
- **Al elegir traer tu propio desafío, no será elegible para un premio global**