

## **1. Descripción General**

El sistema de inventario en el programa "Apolo-11" es una parte fundamental para monitorear y gestionar los componentes críticos utilizados en las misiones espaciales de la NASA. Este sistema tiene como objetivo principal realizar un seguimiento detallado del estado operativo de satélites, naves espaciales, vehículos espaciales y otros dispositivos clave.

## **2. Componentes del Sistema de Inventario**

El sistema de inventario consta de los siguientes componentes:

### **2.1. Apolo-11 Simulator**

El simulador central encargado de ejecutar la simulación y consolidación de registros generados por los diferentes componentes. Es operado manualmente por el comandante a cargo de las misiones.

### **2.2. MissionConfig y Configuration**

Clases y estructuras que contienen la configuración y datos específicos de las misiones, así como la configuración general del sistema.

### **2.3. BaseMission y BaseDevice**

Clases base que definen las misiones y dispositivos utilizados en el programa.

### **2.4. File Handling (file\_handling.py)**

Módulo encargado de gestionar la creación, manipulación y almacenamiento de archivos generados durante la simulación.

### **2.5. Simulator**

Clase que carga la configuración, las misiones, y coordina la simulación. También realiza la generación de registros y la gestión de la cantidad de dispositivos.

### 3. Funciones Principales del Sistema de Inventario

#### **Simulación de Datos entre Componentes:**

**Descripción:** Esta función simula la transferencia de datos entre los componentes del sistema espacial durante la ejecución de una misión.

**Método Asociado:** generate\_records en la clase Simulator.

#### **Responsabilidades:**

Seleccionar una misión al azar (OrbitOne, ColonyMoon, VacMars, GalaxyTwo).

Determinar el número máximo de dispositivos para la misión.

Distribuir aleatoriamente los dispositivos y generar registros de datos para cada dispositivo.

Almacenar los registros en la carpeta de iteración.

#### **Generación de Informes y Estadísticas:**

**Descripción:** Esta función analiza y consolida la información generada durante las simulaciones, proporcionando informes y estadísticas clave para evaluar el rendimiento e integridad del sistema.

**Método Asociado:** (aún no implementado, podría ser generate\_reports en la clase Simulator).

#### **Responsabilidades:**

Establecer un estándar de nombres de archivos para informes.

Analizar la cantidad de eventos por estado para cada misión y dispositivo.

Identificar dispositivos con un mayor número de desconexiones.

Consolidar todas las misiones para determinar dispositivos inoperables.

Calcular porcentajes de datos generados.

Mover archivos procesados a la carpeta de respaldo después de generar el informe estadístico.

Desarrollar un archivo que simule un tablero de control visual.

### **Validación y Manejo de Archivos:**

**Descripción:** Esta función valida la consistencia y calidad de los archivos generados y gestiona su almacenamiento y respaldo.

#### **Responsabilidades:**

Validar la consistencia de los nombres de archivo generados.

Realizar análisis de eventos y gestionar desconexiones.

Consolidar misiones para determinar dispositivos inoperables.

Calcular porcentajes de datos generados.

Mover archivos procesados a la carpeta de respaldo.

### **4. Consideraciones Clave del Sistema de Inventario**

Los registros generados siguen un formato semiestructurado que incluye información esencial como fecha, misión, tipo de dispositivo, estado del dispositivo y hash.

Se implementa una gestión aleatoria de la cantidad de archivos generados en cada ejecución para simular escenarios variables.

El sistema realiza análisis de eventos, gestión de desconexiones y consolidación de misiones para generar informes estadísticos.

### **5. Uso del Sistema de Inventario**

El sistema es operado manualmente por el comandante a cargo de las misiones.

La ejecución se realiza con el comando Apolo-11 run.

## 6. Ejemplos de Ejecución

```
Exiting...
⊗ Mary Arroyo Apollo-11 git(main) 17:41 python
```

Device	Amount
satellite	12
spacecraft	5
spacesuit	11
unknow	53
Total	81

  

Device	Amount
satellite	30
spacecraft	65
spacesuit	39
scientific_equipment	7
unknow	0
Total	141

report\_df.fillna(0, inplace=True)

Table (Part 1) representation of the report:

mission	mission	mission	device_type	device_type	device_type	device_type	device_status
OrbitOne	0	OrbitOne	satellite	0	satellite	satellite	Excellent
OrbitOne	0	OrbitOne	satellite	0	spacecraft	spacecraft	Faulty
OrbitOne	0	OrbitOne	satellite	0	0	spacesuit	Good
OrbitOne	0	Unknow	satellite	0	0	unknow	Killed
OrbitOne	0	VacMars	satellite	0	0	satellite	Unknow
OrbitOne	0	VacMars	satellite	0	0	spacecraft	Warning
OrbitOne	0	VacMars	spacecraft	0	0	spacesuit	Excellent
OrbitOne	0	0	spacecraft	0	0	0	Faulty
OrbitOne	0	0	spacecraft	0	0	0	Good
OrbitOne	0	0	spacecraft	0	0	0	Killed
OrbitOne	0	0	spacecraft	0	0	0	Unknow
OrbitOne	0	0	spacecraft	0	0	0	Warning
OrbitOne	0	0	spacesuit	0	0	0	Excellent
OrbitOne	0	0	spacesuit	0	0	0	Faulty
OrbitOne	0	0	spacesuit	0	0	0	Good
OrbitOne	0	0	spacesuit	0	0	0	Warning
Unknow	0	0	unknow	0	0	0	Unknow
VacMars	0	0	satellite	0	0	0	Excellent
VacMars	0	0	satellite	0	0	0	Faulty
VacMars	0	0	satellite	0	0	0	Good
VacMars	0	0	satellite	0	0	0	Killed
VacMars	0	0	satellite	0	0	0	Unknow
VacMars	0	0	satellite	0	0	0	Warning
VacMars	0	0	spacecraft	0	0	0	Excellent
VacMars	0	0	spacecraft	0	0	0	Faulty
VacMars	0	0	spacecraft	0	0	0	Good
VacMars	0	0	spacecraft	0	0	0	Killed
VacMars	0	0	spacecraft	0	0	0	Unknow
VacMars	0	0	spacecraft	0	0	0	Warning
VacMars	0	0	spacesuit	0	0	0	Excellent

Características del Producto: "Apolo-11 Simulator"

Simulación Realista:

**Descripción:** Proporciona una simulación realista del intercambio de datos entre los componentes del sistema espacial, incluidos satélites, naves espaciales, trajes y vehículos espaciales.

**Ventajas:** Permite evaluar el rendimiento del sistema en condiciones simuladas, identificando posibles problemas y mejorando la preparación para misiones reales.

Configuración Flexible:

**Descripción:** Permite una configuración flexible a través de un archivo de configuración TOML, ajustando parámetros clave como la frecuencia de simulación, el número máximo de dispositivos y las rutas de almacenamiento.

**Ventajas:** Facilita la adaptabilidad del simulador a diferentes escenarios y requisitos de misión.

#### **Gestión Eficiente de Misiones:**

**Descripción:** Administra múltiples misiones, como OrbitOne, ColonyMoon, VacMars y GalaxyTwo, seleccionando aleatoriamente una misión en cada iteración.

**Ventajas:** Permite probar el sistema en diferentes contextos de misión, evaluando su robustez y capacidad de adaptación.

#### **Generación Aleatoria de Datos:**

**Descripción:** Genera aleatoriamente registros de datos para cada dispositivo durante cada ciclo de simulación, imitando condiciones dinámicas y desconocidas.

**Ventajas:** Simula situaciones diversas y evalúa la capacidad del sistema para manejar eventos imprevistos.

#### **Validación Avanzada de Datos:**

**Descripción:** Implementa validaciones avanzadas, como la verificación de intervalos de tiempo, la consistencia de nombres de archivos y la generación de hash para garantizar la integridad de los datos simulados.

**Ventajas:** Asegura la calidad y confiabilidad de los datos generados, crucial para la toma de decisiones basada en informes estadísticos.

#### **Reportes Detallados y Estadísticas:**

**Descripción:** Ofrece informes detallados que analizan eventos, gestionan desconexiones, consolidan misiones y calculan porcentajes de datos generados.

**Ventajas:** Facilita la evaluación del rendimiento del sistema, identificando áreas de mejora y proporcionando información valiosa para la toma de decisiones.

#### **Tablero de Control Visual:**

**Descripción:** Desarrolla un archivo de tablero de control visual que presenta datos pertinentes y relevantes del proceso de simulación.

**Ventajas:** Facilita la visualización rápida y comprensión del estado general del sistema, siendo una herramienta valiosa para líderes de misión.

#### **Manejo Eficiente de Archivos:**

**Descripción:** Implementa una gestión eficiente de archivos, moviendo archivos procesados a una carpeta de respaldo después de la generación de informes.

**Ventajas:** Optimiza el espacio de almacenamiento y facilita la organización de datos generados durante múltiples simulaciones.

#### **Características del Usuario para "Apolo-11 Simulator":**

##### **Ingenieros y Desarrolladores Espaciales:**

**Descripción:** Orientado a ingenieros y desarrolladores especializados en sistemas espaciales, proporcionando una herramienta para simular y validar el intercambio de datos entre componentes clave de misiones espaciales.

##### **Expertos en Simulación Espacial:**

**Descripción:** Diseñado para expertos en simulación espacial que requieren una plataforma flexible y realista para probar y mejorar sistemas antes de su implementación en misiones reales.

##### **Personal de la NASA:**

**Descripción:** Adaptado para ser utilizado por el personal de la NASA, especialmente ingenieros en jefe y líderes de proyectos, proporcionando una herramienta esencial para la preparación y evaluación de misiones espaciales.

##### **Usuarios con Conocimientos Técnicos:**

**Descripción:** Requiere un nivel de conocimientos técnicos en programación y simulación, ya que el usuario interactuará con el simulador mediante la ejecución del programa y la configuración a través de archivos específicos.

### **Gestores de Misiones Espaciales:**

Descripción: Apropiado para gestores de misiones espaciales que necesitan evaluar el rendimiento del sistema, comprender el estado de las misiones y tomar decisiones informadas basadas en reportes y estadísticas.

### **Usuarios con Experiencia en Configuración de Sistemas:**

Descripción: Dirigido a usuarios con experiencia en la configuración de sistemas, ya que el simulador permite ajustar parámetros clave mediante un archivo de configuración TOML.

### **Líderes de Proyecto en Exploración Espacial:**

Descripción: Útil para líderes de proyectos en exploración espacial que buscan una herramienta de simulación que ofrezca informes detallados y estadísticas para evaluar el rendimiento del sistema.

### **Equipos de Desarrollo de Tecnología Espacial:**

Descripción: Adecuado para equipos de desarrollo de tecnología espacial que necesitan probar la robustez de sistemas antes de su implementación en misiones críticas.

### **Requisitos Funcionales para "Apolo-11 Simulator":**

#### **RF001 - Ejecución del Simulador:**

**Nombre:** Ejecutar el simulador.

Descripción: El sistema debe permitir la ejecución del simulador mediante el comando Apolo-11 desde la consola.

#### **RF002 - Configuración del Simulador:**



**Nombre: Configurar parámetros del simulador.**

Descripción: El sistema debe permitir la configuración de parámetros clave del simulador, como la periodicidad de ejecución, el número máximo de dispositivos y rutas de almacenamiento, a través de la interfaz de línea de comandos.

**RF003 - Visualización en Tiempo Real:**

**Nombre: Visualizar datos en tiempo real.**

Descripción: El sistema debe proporcionar visualizaciones en tiempo real de los datos generados durante la simulación, mostrando el estado actual de los dispositivos y eventos relevantes.

**RF004 - Ajuste de Parámetros Durante la Ejecución:**

**Nombre: Ajustar parámetros durante la simulación.**

Descripción: El sistema debe permitir la modificación de parámetros, como la periodicidad de ejecución, mientras el simulador está en funcionamiento.

**RF005 - Configuración de Misiones:**

**Nombre: Configurar detalles de misiones.**

Descripción: El sistema debe permitir la configuración de detalles específicos de las misiones, como la selección de dispositivos y parámetros, a través de la interfaz de línea de comandos.

**RF006 - Generación de Archivos de Registro:**

**Nombre: Generar archivos de registro.**

Descripción: El sistema debe generar archivos de registro durante cada ciclo de simulación, etiquetados según el formato estándar especificado, y almacenarlos en la ruta predeterminada.

**RF007 - Análisis de Eventos:**

**Nombre: Realizar análisis de eventos.**

Descripción: El sistema debe analizar la cantidad de eventos por estado para cada misión y dispositivo, proporcionando informes detallados.

**RF008 - Gestión de Desconexiones:**

**Nombre: Identificar dispositivos con desconexiones.**

Descripción: El sistema debe identificar los dispositivos que presentan un mayor número de desconexiones, especialmente en el estado "unknown", para cada misión.

**RF009 - Consolidación de Misiones:**

**Nombre: Consolidar todas las misiones.**

Descripción: El sistema debe consolidar los datos de todas las misiones para determinar la cantidad de dispositivos inoperables.

**RF010 - Cálculo de Porcentajes:**

**Nombre: Calcular porcentajes de datos generados.**

Descripción: El sistema debe calcular los porcentajes de datos generados para cada dispositivo y misión con respecto a la cantidad total de datos.