

Guía Completa para Ejecutar el Proyecto de Simulación

Este documento te guía paso a paso para configurar y ejecutar el sistema completo, que integra Unity, Python y YOLOv5, utilizando el Unity Package proporcionado. Asegúrate de seguir todos los pasos en orden para evitar problemas.

1. Prerrequisitos

Antes de comenzar, asegúrate de que tu sistema cumple con los siguientes requisitos:

Software necesario:

- Unity (versión 2020.3 o superior recomendada)
- Python 3.8 o superior
- Pip (administrador de paquetes de Python)
- Git
- Dependencias de Python incluidas en `requirements.txt` (YOLOv5 y Flask)

Hardware recomendado:

- Procesador moderno con soporte para operaciones de IA.
 - GPU compatible con CUDA (para acelerar el modelo YOLOv5).
 - Mínimo 8 GB de RAM.
-

2. Instalación de YOLOv5

YOLOv5 se utiliza para la detección de objetos en imágenes capturadas por las cámaras de vigilancia y el dron.

1. Abre una terminal o consola.
2. Clona el repositorio de YOLOv5:

Unset

```
git clone https://github.com/ultralytics/yolov5
```

3. Navega al directorio del repositorio:

Unset

```
cd yolov5
```

4. Instala las dependencias necesarias:

Unset

```
pip install -r requirements.txt
```

5. Verifica que YOLOv5 funciona correctamente ejecutando:

Unset

```
python detect.py --source 0
```

6. Esto debería activar tu cámara web y mostrar los resultados de detección.
-

3. Configuración del Servidor Python

a. Configurar el servidor de simulación (**main.py**)

1. Instala las dependencias necesarias para el servidor:

Unset

```
pip install flask agentpy owlready2 plotly matplotlib
```

2. Guarda el archivo **main.py** en el directorio donde deseas ejecutar el servidor.
3. Inicia el servidor ejecutando:

Unset

```
python main.py
```

- El servidor estará disponible en <http://localhost:5002>.
- Deberías ver logs indicando que el servidor está listo para manejar solicitudes.

b. Configurar el servidor de detección (**vision.py**)

1. Guarda el archivo **vision.py** en el directorio principal del proyecto.
2. Inicia el servidor de YOLOv5 ejecutando:

Unset

```
python vision.py
```

- El servidor estará disponible en <http://localhost:5001>.
 - Asegúrate de que no haya errores en la consola y que el servidor pueda procesar imágenes.
-

4. Configuración de Unity

a. Importar el Unity Package

1. Abre Unity Hub y crea un nuevo proyecto 3D o abre un proyecto existente.
2. Ve a **Assets > Import Package > Custom Package...**
3. Selecciona el archivo **Unity Package** proporcionado y haz clic en **Import**.
4. Asegúrate de que todos los elementos estén seleccionados y confirma la importación.

b. Verificar la Escena Importada

1. Abre la escena preconfigurada, generalmente ubicada en [Assets/Scenes/SimulationScene.unity](#).
2. Verifica que la escena contenga los siguientes objetos:
 - **Cámaras (Camera1, Camera2, Camera3, Camera4):**
 - Cada cámara debe tener asignado el script [CameraController.cs](#).
 - Configura el [serverUrl](#) a <http://localhost:5001/detect>.
 - Asegúrate de que cada [cameraId](#) sea único (e.g., "Camera1", "Camera2").
 - **Dron (Drone1):**
 - El dron debe tener asignado el script [DroneController.cs](#).
 - Configura las propiedades como:
 - [landingStationPosition](#)
 - [takeOffHeight](#)
 - [patrolPoints](#)
 - **Guardia de Seguridad (Security1):**
 - Debe tener asignado el script [SecurityGuardController.cs](#).
 - **Ladrón (Robber1):**
 - Un GameObject que represente al ladrón en la escena.

c. Revisar Configuraciones Adicionales

1. Abre la ventana de Inspector para cada objeto y verifica que los parámetros estén correctamente configurados.
2. Asegúrate de que el servidor de simulación y el de YOLOv5 estén activos antes de presionar Play en Unity.

d. Ejecutar el Proyecto

1. Inicia Unity.

2. Presiona el botón **Play** en la parte superior del Editor de Unity para iniciar la simulación.
-

5. Ejecución Completa del Sistema

1. Inicia el servidor de YOLOv5:

Unset

```
python vision.py
```

2. Inicia el servidor de simulación:

Unset

```
python main.py
```

3. **Ejecuta la simulación en Unity:**
 - Abre Unity y presiona Play.
 4. **Monitorea el flujo de trabajo:**
 - Las cámaras comienzan a capturar imágenes y enviar detecciones al servidor de YOLOv5.
 - El servidor de simulación registra las interacciones entre agentes y coordina sus acciones.
 - El dron responde a alertas de las cámaras, verifica amenazas y notifica al guardia de seguridad.
 - El guardia toma decisiones finales basadas en los datos proporcionados por el dron.
-

6. Visualización de Resultados

- **Logs:** Revisa las consolas de Unity y los servidores para ver los eventos y mensajes generados.
 - **Reporte Final:**
 - El servidor de simulación (`main.py`) generará un reporte con métricas de rendimiento del dron y lo guardará como un archivo HTML (`utility_graph.html`).
 - Abre el archivo en un navegador para visualizar gráficos sobre el desempeño del sistema, como nivel de batería y distancia recorrida.
-

7. Solución de Problemas

- **Problemas de Conexión:**
 - Asegúrate de que ambos servidores (`main.py` y `vision.py`) estén ejecutándose antes de iniciar Unity.
 - Verifica que los puertos (`5001` y `5002`) no estén siendo usados por otros procesos.
 - **Errores en Unity:**
 - Revisa la consola de Unity para mensajes de error relacionados con scripts o configuraciones faltantes.
 - **YOLOv5 no detecta objetos:**
 - Verifica que el modelo YOLOv5 esté correctamente entrenado o configurado.
-