

SUMO

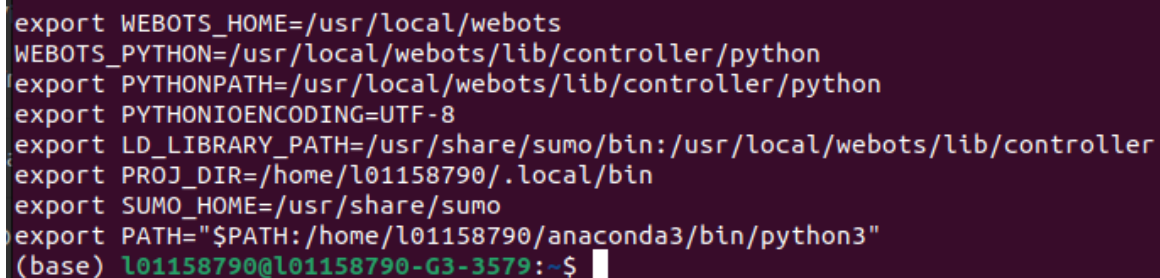
SUMO (Simulation of Urban Mobility) es un generador de tráfico que puede ser directamente instanciado en Webots para simular tráfico de vehículos en un mundo.

Instalación

La instalación de SUMO se puede llevar a cabo a través de terminal en Linux y macOS, mientras que para Windows se requiere descargar el instalador y ejecutarlo.

Las instrucciones de la instalación se pueden consultar desde la documentación de Webots en la siguiente dirección: <https://cyberbotics.com/doc/automobile/sumo-interface>. Sin embargo, para instrucciones más detalladas y descargar el instalador de Windows, se puede consultar la página oficial de SUMO: <https://sumo.dlr.de/docs/Installing/index.html>

Una vez que la instalación se ha llevado a cabo, es necesario verificar si la variable de entorno (Environment Variable) se ha creado correctamente. Dicha variable de entorno debería residir junto al resto de las variables de entorno necesarias para llevar a cabo la comunicación de Webots con nuestro ambiente de programación en Python. La variable de entorno de SUMO se denomina **SUMO_HOME** y debe apuntar a la carpeta en donde se instaló SUMO. A manera de ejemplo, se muestra a continuación la captura de pantalla del contenido del archivo **.bashrc** en Linux.



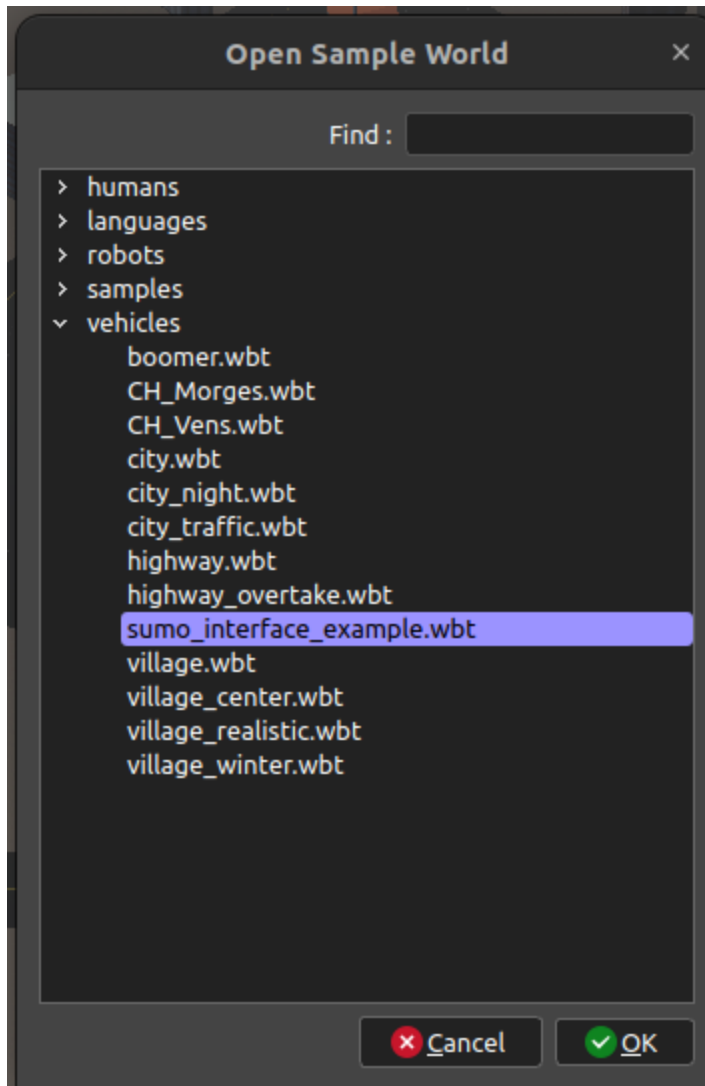
```
export WEBOTS_HOME=/usr/local/webots
WEBOTS_PYTHON=/usr/local/webots/lib/controller/python
export PYTHONPATH=/usr/local/webots/lib/controller/python
export PYTHONIOENCODING=UTF-8
export LD_LIBRARY_PATH=/usr/share/sumo/bin:/usr/local/webots/lib/controller
export PROJ_DIR=/home/l01158790/.local/bin
export SUMO_HOME=/usr/share/sumo
export PATH="$PATH:/home/l01158790/anaconda3/bin/python3"
(base) l01158790@l01158790-G3-3579:~$
```

Una vez que se ha verificado que la variable de entorno se ha creado correctamente, se recomienda reiniciar la PC.

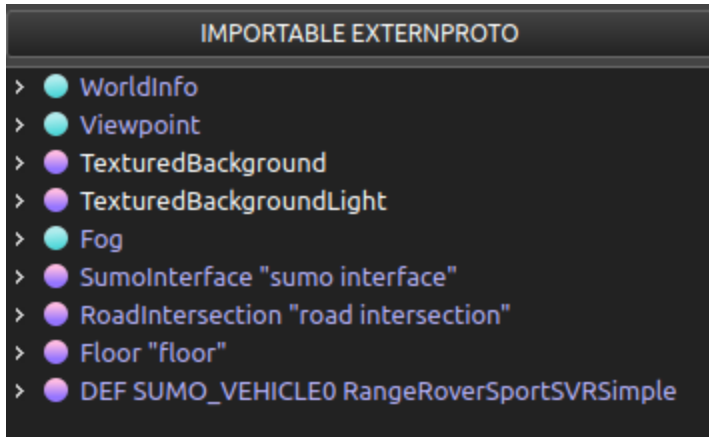
Verificación

Para verificar que SUMO se ha instalado correctamente en la PC, se sugiere llevar a cabo los siguientes pasos.

1. Abrir Webots
2. Abrir un mundo de prueba (File -> Open Sample World ...)
3. Escoger el mundo con nombre **sumo_interface_example**, como se muestra en la imagen.

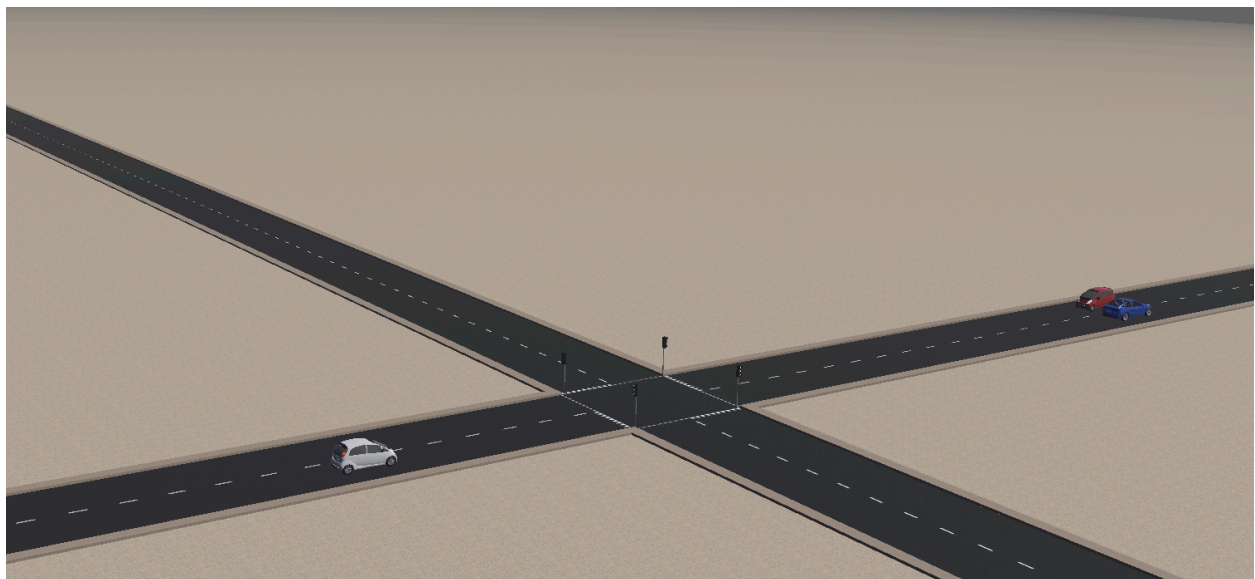
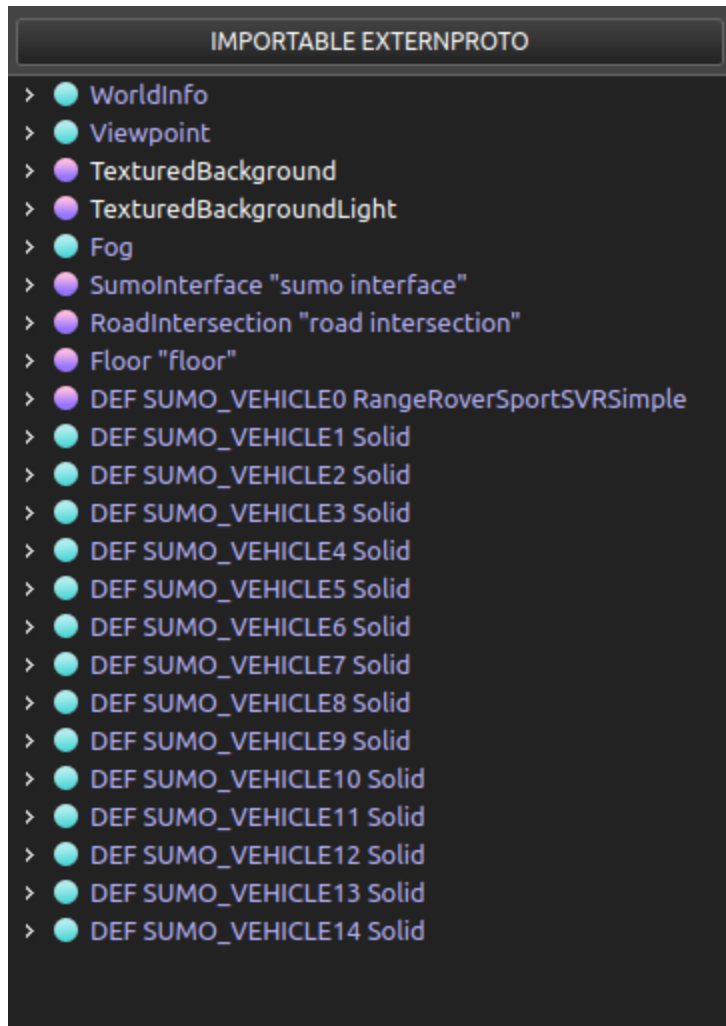


4. Al abrir el mundo, se puede verificar que sólo existe un vehículo que es manejado por SUMO. Como indica la documentación (<https://cyberbotics.com/doc/automobile/sumo-interface>), es requisito que, si existe un vehículo antes de iniciar la simulación, este debe cumplir con ciertos requisitos en su nombre. La siguiente captura de pantalla muestra más detalles.



5. Al ejecutar la simulación, en el mundo deberían empezar a aparecer más vehículos, tanto en el mundo como en el scene tree de Webots. Así mismo, la consola de Webots indica que la conexión con SUMO ha sido exitosa. Más información en las siguientes capturas de pantalla.

```
Console - All
Rechecking of lane endings ... done (0ms).
Computing traffic light control information ... done (0ms).
Computing node logics ... done (0ms).
Computing traffic light logics ... done (1ms).
  1 traffic light(s) computed.
Building inner edges ... done (0ms).
-----
Summary:
Node type statistics:
  Unregulated junctions      : 0
  Priority junctions         : 8
  Right-before-left junctions : 0
  Traffic light junctions    : 1
Network boundaries:
  Original boundary   : -510.00,-510.00,510.00,510.00
  Applied offset      : 510.00,510.00
  Converted boundary  : 0.00,0.00,1020.00,1020.00
-----
Writing network ... done (2ms).
Success.
Connect to SUMO... This operation may take a few seconds.
  Retrying in 1 seconds
```



6. En caso de que la instalación de SUMO no haya sido exitosa, la consola de Webots lo indicará y la simulación iniciará, pero sin que se genere ningún tráfico vehicular.