

Eclipse SUMO

- „Simulácia mestskej mobility“ alebo skráteno „SUMO“ je mikroskopická, multimodálna simulácia dopravy s otvoreným zdrojom. Umožňuje simulovať, ako sa daný dopravný dopyt, ktorý pozostáva z jednotlivých vozidiel, pohybuje po danej cestnej sieti. Simulácia umožňuje riešiť veľký súbor tém riadenia dopravy. Je čisto mikroskopická: každé vozidlo je explicitne modelované, má vlastnú trasu a pohybuje sa individuálne po sieti. Simulácie sú predvolene deterministické, ale existujú rôzne možnosti na zavedenie náhodnosti.

Niektoré oblasti využitia:

- Vyhodnocovať výkon semaforov vrátane vyhodnocovania moderných algoritmov až po vyhodnocovanie týždenných časových plánov.
- Skúmanie výberu trasy vozidla, vrátane vývoja nových metód, hodnotenia ekologicky orientovaného smerovania založeného na emisiách znečisťujúcich látok a skúmania vplyvov výberu autonómnej trasy na celú sieť.
- SUMO je široko používaný komunitou V2X na poskytovanie realistických stôp vozidiel a na vyhodnocovanie aplikácií v on-line slučke so sieťovým simulátorom.
- AI tréning plánov semaforov.
- Simulácia a overenie funkcie autonómneho riadenia v spolupráci s inými simulátormi.
- Simulácia parkovacej dopravy.

Komponenty:





| | | | |
|--|---|---|---|
| sumo command line simulation | sumo-gui simulation with a graphical user interface | netconvert network importer | netedit visual editor for network elements |
| netgenerate abstract networks generator | od2trips converter from O/D matrices to trips | duarouter routes generator based on a dynamic user assignment | jtrrouter routes generator based on turning ratios at intersections |
| dfrouter route generator with use of detector data | marouter macroscopic user assignment based on capacity functions | polyconvert imports geometrical shapes and convert them to be visualized using sumo-gui | activitygen compute mobility wishes based on population |
| emissionsMap emission map generator | emissionsDrivingCycle calculates emission values based on a given driving cycle | osmWebWizard generate a SUMO scenario with just a few clicks | And many other Tools! |

Vlastnosti:

- Simulácia
- Priestorovo kontinuálny a časovo diskretný pohyb vozidla
- Rôzne typy vozidiel
- Viacprúdové ulice s radením jazdných pruhov
- Rôzne pravidlá prednosti v jazde, semaforey
- Rýchle grafické užívateľské rozhranie openGL
- Spravuje siete s niekoľkými 10 000 okrajmi (ulíc)
- Vysoká rýchlosť vykonávania (až 100 000 aktualizácií vozidla/s na stroji s frekvenciou 1 GHz)
- Interoperabilita s inými aplikáciami za behu
- Výstupy v celej sieti, na okrajoch, na vozidlách a na detektoroch
- Import siete
- Importuje VISUM, Vissim, Shapefiles, OSM, RoboCup, MATsim, OpenDRIVE a popisy XML
- Chýbajúce hodnoty sa určujú pomocou heuristiky
- Mikroskopické trasy – každé vozidlo má svoju
- Rôzne algoritmy dynamického priradenia používateľov
- Vysoká prenosnosť
- Vysoká interoperabilita vďaka použitiu iba XML údajov
- Open source (EPL 2.0)

Inštalácia:

✓ Windows:

- Download 64 bit installer: [sumo-win64-1.14.1.msi](#) 
- Download 64 bit zip: [sumo-win64-1.14.1.zip](#) 
- Download 32 bit installer: [sumo-win32-1.14.1.msi](#) 
- Download 32 bit zip: [sumo-win32-1.14.1.zip](#) 

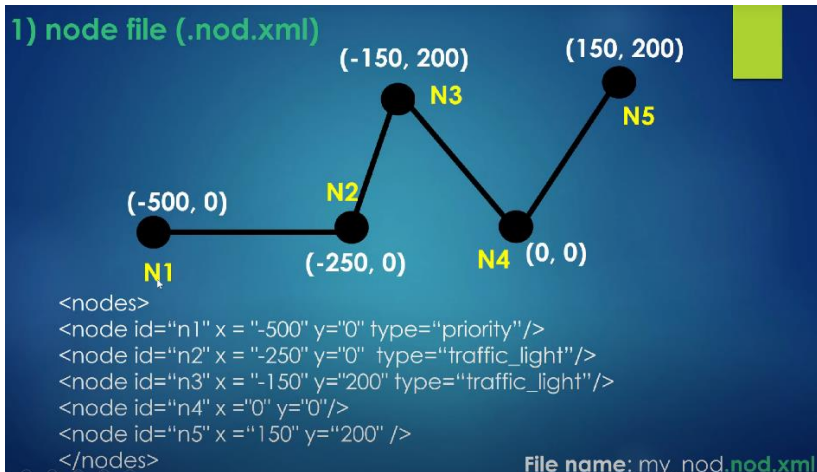
○ ✓ Linux:

1. `sudo add-apt-repository ppa:sumo/stable`
2. `sudo apt-get update`
3. `sudo apt-get install sumo sumo-tools sumo-doc`

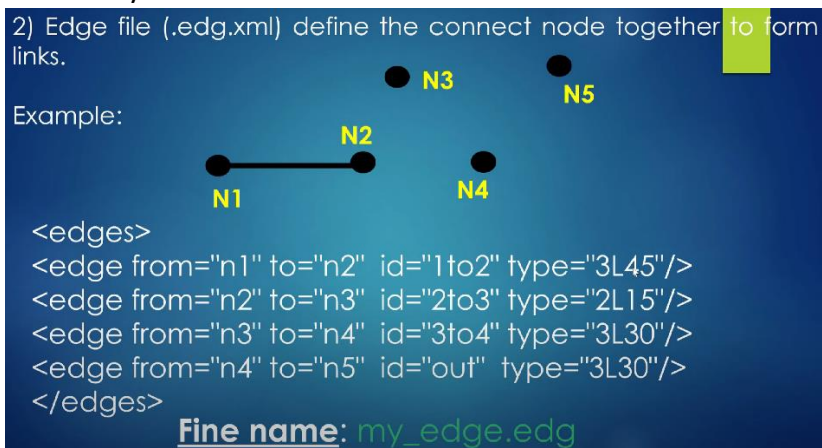
sumo:

- sumo je samotná simulácia; ide o mikroskopickú, priestorovo spojitú a časovo diskretnú simuláciu dopravného toku.
- **Účel:** Simuluje definovaný scenár
- **Systém:** prenosný (testuje sa Linux/Windows); beží na príkazovom riadku
- **Vstup (povinný):**
 - cestná sieť vytvorená prostredníctvom netconvert alebo netgenerate
 - súbor trás
- **Vstup (voliteľné):** Ďalšie definície semaforov, značiek s premenlivou rýchlosťou, výstupných detektorov atď.
- **Výstup:** SUMO umožňuje generovať širokú škálu výstupov; vizualizácia sa vykonáva pomocou sumo-gui
- **Programovací jazyk:** C++
- **Použitie:**
 - Skladá sa z piatich krokov:

- **1.krok:** vytvorenie súboru s uzlami



- **2.krok :** vytvorenie súboru s cestami



- **3.krok:** vytvorenie súboru s typmi ciest

3) Type file (.type.xml) include road priority, the number of lanes, speed limit, type of vehicles allow, etc.

Example:

```
<types>
<type id="3L45" priority="3" numLanes="3" speed="45"/>
<type id="2L15" priority="3" numLanes="2" speed="15"/>
<type id="3L30" priority="2" numLanes="3" speed="30"/>
</types>
```

Fine name: my_type.type

- **4.krok:** vytvorenie siete s uzlov, ciest a ich typov

4) netconvert



```
netconvert --node-files my_nodes.nod.xml -
-edge-files my_edge.edg.xml -t
my_type.type.xml -o my_net.net.xml
```

- **5.krok:** vytvorenie súboru trás

5) Route file (.rou.xml)

```
<routes>
<vType accel="1.0" decel="5.0" id="Car" length="2.0" maxSpeed="100.0" sigma="0.0" />
<vType accel="1.0" decel="5.0" id="Bus" length="12.0" maxSpeed="1.0" sigma="0.0" />

<route id="route0" edges="1to2 2to3"/>
<vehicle depart="10" id="veh0" route="route0" type="Bus" />
<route id="route1" edges="2to3 3to4"/>
<vehicle depart="10" id="veh1" route="route1" type="Car" />
<route id="route2" edges="3to4 out"/>
<vehicle depart="30" id="veh2" route="route2" type="Car" />
</routes>
```

- **6.krok:** vytvorenie konfiguračného súbor

Lastly, the Sumo Configuration file
(.sumocfg)

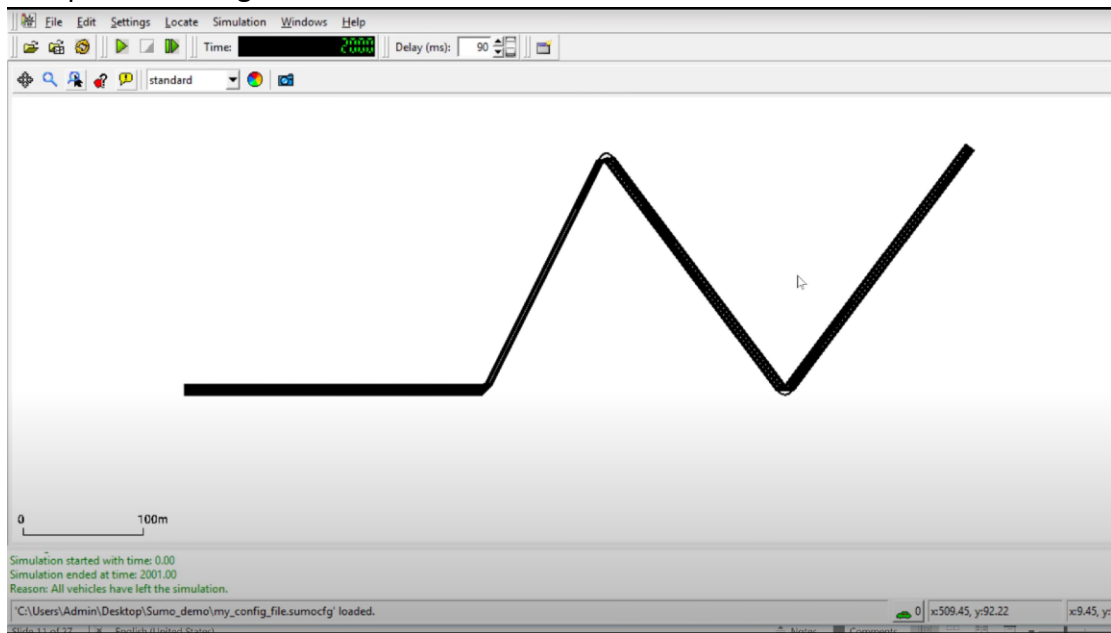
```
<configuration>

<input>
<net-file value="my_net.net.xml"/>
<route-files value="my_route.rou.xml"/>
</input>
<time>
<begin value="0"/>
<end value="2000"/>
</time>

</configuration>
```

File name: my_config_file

- Po spustení konfiguračného súboru:



sumo-gui:

- sumo-gui je v podstate rovnaká aplikácia ako sumo, len je rozšírená o grafické používateľské rozhranie.
- **Účel:** Simuluje definovaný scenár
- **Systém:** prenosný (testuje sa Linux/Windows); otvorí okno
- **Vstup (povinný):** Konfiguračný súbor SUMO
- **Výstup:** sumo-gui generuje rovnaký výstup ako sumo
- **Programovací jazyk:** C++

netconvert:

- netconvert importuje digitálne cestné siete z rôznych zdrojov a vytvára cestné siete, ktoré môžu byť použité inými nástrojmi z balíka.
- **Účel:** Import a konverzia cestných sietí
- **Systém:** prenosný (testuje sa Linux/Windows); beží na príkazovom riadku
- **Vstup (povinný):** Definícia cestnej siete
- **Výstup:** Vygenerovaná cestná sieť SUMO; voliteľne aj iné výstupy
- **Programovací jazyk:** C++
- **Príkaz na vytvorenie siete s OpenStreetMap:**

netconvert --osm-files berlin.osm.xml -o berlin.net.xml