

REPORT – ANALISI OUTPUT DI SUMO E COMPATIBILITÀ CON OMNET

Effettuate le simulazioni su un modello urbano composto da veicoli , pedoni, cartelli stradali e semafori.

Su questo modello sono stati effettuati i test per la verifica degli output.

Per generare l'output su Sumo è necessario per prima cosa creare un file *nomefile.sumocfg* in cui andiamo ad inserire i dati relativi al time (begin value="", end value=""), net-file(value='nomefile.net.xml'), routes-file(value='nomefile.rou.xml').

Esempio:

```
<configuration>
<input>
  <net-file value="Prova.net.xml"/>
  <route-files value="Prova.rou.xml"/>
</input>
<time>
  <begin value="0"/>
  <end value="20"/>
</time>
</configuration>
```

Gli output testati per ora sono due:

- full-output,
- fcd-output.

Per generare l'output , da linea di comando lanciamo

```
sumo -c Provaconfig.sumocfg --full-output Prova_out.xml
```

NB. Il file di *nome_out.xml* non è obbligatorio ma è consigliato, per avere un ordine dei vari output generati su modelli differenti.

Come vediamo utilizziamo il file *nomefile.sumocfg* seguito dall'opzione di output che vogliamo generare.

Il file *nome_out.xml* che andremo a generare, con opzione `--full-output`, sarà di questo tipo:

```
<full-export>
  <data timestep="<TIME_STEP>">

    <vehicles>
      <vehicle id="<VEHICLE_ID>" eclass="<VEHICLE_ECLASS>" co2="<VEHICLE_CO2>" co="<VEHICLE_CO>" hc="<VEHICLE_HC>"
        nox="<VEHICLE_NOX>" pmx="<VEHICLE_PMX>" fuel="<VEHICLE_FUEL>" electricity="<VEHICLE_ELECTRICITY>" noise="<VEHICLE_NOISE>" route="<VEHICLE_ROUTE>"
        waiting="<VEHICLE_WAITING>" lane="<VEHICLE_LANE>" pos_lane="<VEHICLE_POS_LANE>" speed="<VEHICLE_SPEED>"
        angle="<VEHICLE_ANGLE>" x="<VEHICLE_POS_X>" y="<VEHICLE_POS_Y>" />

      ... more vehicles ...
    </vehicles>

    <edges>

      <edge id="<EDGE_ID>" traveltime="<EDGE_TRAVELTIME>">

        <lane id="<LANE_ID>" co="<LANE_CO>" co2="<LANE_CO2>" nox="<LANE_NOX>" pmx="<LANE_PMX>"
          hc="<LANE_HC>" noise="<LANE_NOISE>" fuel="<LANE_FUEL>" electricity="<LANE_ELECTRICITY>" maxspeed="<LANE_MAXSPEED>" meanspeed="<LANE_MEANSPEED>"
          occupancy="<LANE_OCCUPANCY>" vehicle_count="<LANE_VEHICLES_COUNT>" />

        ... more lanes of the edge if exists
      </edge>

      ... more edges of the network
    </edges>

    <tls>
      <trafficlight id="0/0" state="GgGr" />
      ... more traffic lights
    </tls>

  </data>

  ... the next timestep ...
```

I significati di ogni campo sono così definiti:

| Name | Type | Description |
|---------------|----------------------|---|
| time_step | (simulation) seconds | The time step described by the values within this timestep-element |
| id | id | The id of the vehicle/lane/edge/trafficlight |
| eclass | id | The id of the specific emission class of the vehicle |
| co2@vehicle | mg/s | The amount of CO2 emitted by the vehicle in the actual simulation step |
| co2@lane | mg/s | The complete amount of CO2 emitted by the vehicles on this lane during the actual simulation step |
| co@vehicle | mg/s | The amount of CO emitted by the vehicle in the actual simulation step |
| co@lane | mg/s | The complete amount of CO emitted by the vehicles on this lane during the actual simulation step |
| hc@vehicle | mg/s | The amount of HC emitted by the vehicle in the actual simulation step |
| hc@lane | mg/s | The complete amount of HC emitted by the vehicles on this lane during the actual simulation step |
| nox@vehicle | mg/s | The amount of NOX emitted by the vehicle in the actual simulation step |
| nox@lane | mg/s | The complete amount of NOX emitted by the vehicles on this lane during the actual simulation step |
| pmx@vehicle | mg/s | The amount of PMX emitted by the vehicle in the actual simulation step |
| pmx@lane | mg/s | The complete amount of PMX emitted by the vehicles on this lane during the actual simulation step |
| noise@vehicle | dB | The noise emitted by the vehicle in the actual simulation step |
| noise@lane | dB | The noise emitted by the vehicles on the specific lane |

| | | |
|---------------------|---------|--|
| fuel@lane | ml/s | The fuel consumed by the vehicles on the specific lane |
| electricity@vehicle | Wh/s | The electricity consumed by the vehicle in the actual simulation step |
| electricity@lane | Wh/s | The electricity consumed by the vehicles on the specific lane |
| route | id | The name of the route |
| type | id | The name of the vehicle type |
| waiting | seconds | The total time a vehicle is waiting |
| lane | id | The name of the lane |
| pos | meters | The position of the vehicle on a specific lane (distance of the front bumper from the start of the lane) |
| speed | m/s | The actual speed of the vehicle |
| angle | degree | The angle of the vehicle |
| pos_x | --- | The absolut X coordinate of the vehicle (center of front bumper). The value depends on the given geographic projec- tion. |
| pos_y | --- | The absolut Y coordinate of the vehicle (center of front bumper). The value depends on the given geographic projection |
| travelttime | seconds | The mean travel time on the specific lane |
| fuel@lane | l/km/h | The fuel consumption on the specific lane |
| maxspeed | m/s | The maximum speed of the vehicles on the specific lane |
| meanspeed | m/s | The mean speed of the vehicles on the specific lane |
| occupancy | % | The occupancy of the lane in % |
| vehicles_count | #veh | The number of vehicles on the lane |
| state | string | The current state of a traffic light |

Quando invece l’opzione utilizzata è --fcd-output (floating car data, e stessa procedura da linea di comando con file *nomefile.sumocfg*) è un tipo di output concentrato solo sui veicoli, e nel caso di persone o container trasportati dal veicolo questi vengono scritti nell’output come figli del veicolo.

```
<fcd-export>

  <timestep time="<TIME_STEP>">
    <vehicle id="<VEHICLE_ID>" x="<VEHICLE_POS_X>" y="<VEHICLE_POS_Y>" angle="<VEHICLE_ANGLE>" type="<VEHICLE_TYPE>"
      speed="<VEHICLE_SPEED>" />

    ... more vehicles ...

  </timestep>

  ... next timestep ...

</fcd-export>
```

| Nome | Tipo | Descrizione |
|-----------------|-----------------------|--|
| passo temporale | (simulazione) secondi | La fase temporale descritta dai valori all'interno di questo elemento della fase temporale |
| id | id | L'ID del veicolo |
| genere | id | Il nome del tipo di veicolo |
| velocità | SM | La velocità del veicolo |
| angolo | livello | L'angolo del veicolo nello standard di navigazione (0-360 gradi, andando in senso orario con 0 alla posizione dell'orologio 12'o) |
| X | m o longitudine | La coordinata X assoluta del veicolo (centro del paraurti anteriore). Il valore dipende dalla proiezione geografica data |
| Y | m o latitudine | La coordinata Y assoluta del veicolo (centro del paraurti anteriore). Il valore dipende dalla proiezione geografica data |
| Insieme a | m | Il valore z del veicolo (centro del paraurti anteriore). Nota: questo valore è presente solo se la rete contiene dati di elevazione |
| pos | m | La posizione di marcia del veicolo misurata dall'inizio della corsia corrente. |
| corsia | id | L'id della corsia corrente. |
| pendenza | livello | La pendenza del veicolo in gradi (uguale alla pendenza della strada nella posizione attuale) |
| segnali | bitset | Le informazioni sullo stato del segnale (lampeggiatori, ecc.). Presente solo quando è impostata l'opzione --fcd-output.signals . |