

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ GIAO THÔNG VẬN TẢI**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

\*\*\*\*\*



**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**MÔN: GIAO THÔNG THÔNG MINH**

**NHÓM 4**

**HỌ VÀ TÊN SINH VIÊN: NGUYỄN ĐỨC NAM**

**TRẦN VIỆT TÚ**

**NGÔ VĂN LONG**

**LÊ CHÍ HIỆP**

**LỚP: 70DCTT21**

**GIẢNG VIÊN: ThS. ĐỖ BẢO SƠN**

**Hà Nội, 2021**

## **LỜI MỞ ĐẦU**

Hiện nay tình trạng ùn tắc giao thông ở các thành phố lớn đang diễn ra với mức độ liên tục vào các giờ cao điểm. Và giải quyết vấn đề này là 1 bài toán hết sức nan giải đặt ra.

các cấp chính quyền đề xuất mở rộng, nâng cấp hay tạo ra các con đường mới nhằm mục đích giảm tải gánh nặng giao thông. Câu hỏi đặt ra cho các cơ quan này là cần phải mở rộng hay cải tạo những con đường nào? Và sau khi thực hiện, tình trạng ùn tắc giao thông có được giải quyết triệt để không?

Để trả lời những câu hỏi này, một trong những phương pháp hiệu quả, cần thiết và tiết kiệm ngân sách nhất là thực hiện trước quá trình mô phỏng giao thông trên máy tính. Và 1 trong số đó là ứng dụng SUMO – 1 phần mềm tự động cập nhật phần mềm trên hệ thống thông minh và nhanh chóng

## MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH VẼ .....	4
<b>CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ SUMO .....</b>	<b>5</b>
1. Khái niệm.....	5
2. Mô tả sử dụng .....	5
<b>CHƯƠNG 2: GIỚI THIỆU CHI TIẾT VỀ SUMO.....</b>	<b>8</b>
2.1 Driver State Device (Thiết bị trạng thái trình điều khiển) .....	8
2.2 Bluelight Device (Thiết bị Bluelight).....	9
2.3 FCD Device (Thiết bị FCD) .....	10
2.4 Elechybrid Device (Thiết bị Elechybrid) .....	11
2.5 Taxi Device.....	11
2.6 Glosa Device.....	12
2.7 Tripinfo Device-Thiết bị Tripinfo .....	13
2.8 Vehroutes Divice-Thiết bị Vehroutes.....	13
2.9 Traci Server-Máy chủ Traci .....	14
2.10 Mesoscopic-Kính hiển vi.....	14
2.11 Số ngẫu nhiên - Random Number .....	16
2.12 Gui Only .....	16
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>20</b>

## DANH MỤC HÌNH VẼ

*Hình 1.1: Giao diện ban đầu của sumo-gui*

## CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ SUMO

### 1. Khái niệm

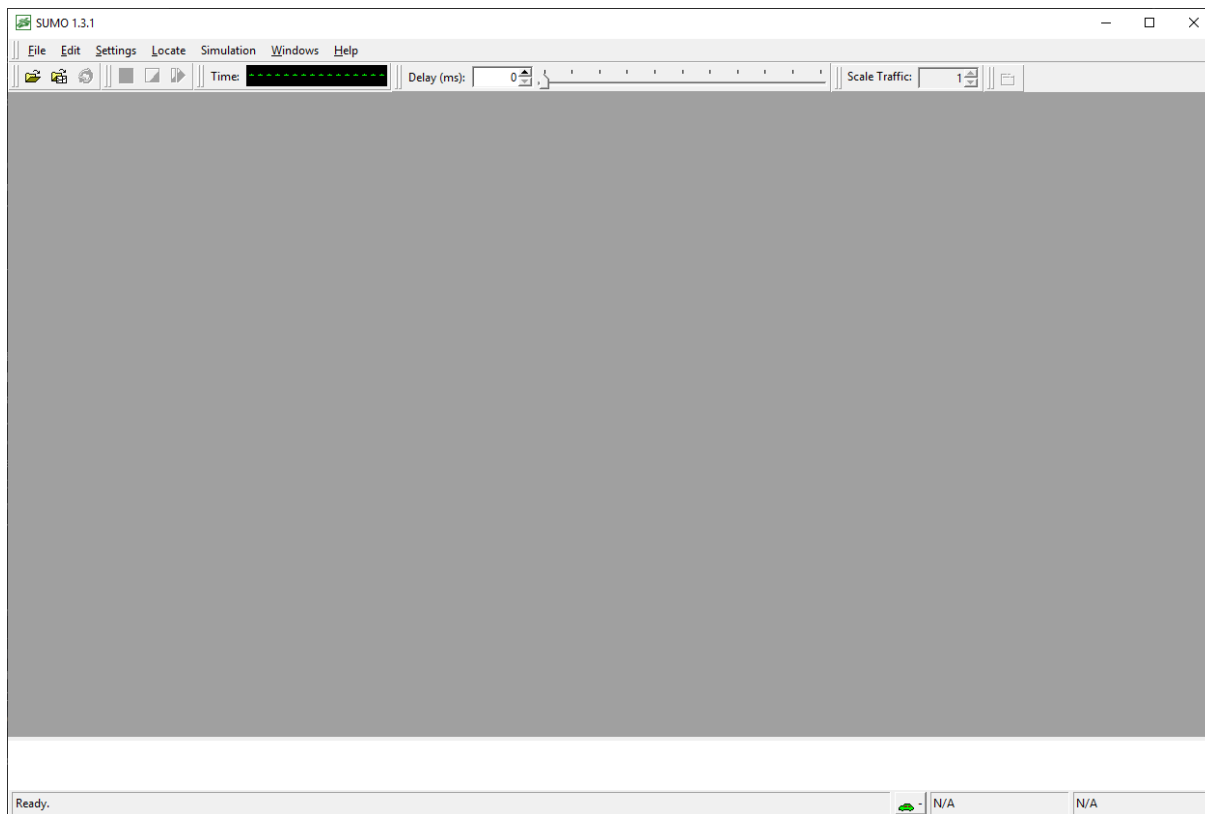
SUMO là phần mềm tự động cập nhật phần mềm trên hệ thống thông minh và nhanh chóng. Sử dụng phần mềm này người dùng sẽ không bỏ lỡ bất kỳ phiên bản mới nhất của mọi chương trình trên hệ thống.

sumo-gui về cơ bản là ứng dụng tương tự như sumo, chỉ được mở rộng bởi giao diện người dùng đồ họa.

- Mục đích: Mô phỏng một kịch bản được xác định.
- Hệ thống: Portable (Linux/Windows được thử nghiệm); mở một cửa sổ.
- Đầu vào (bắt buộc): Tập cấu hình SUMO.
- Đầu ra: sumo-gui tạo ra đầu ra tương tự như sumo.
- Ngôn ngữ lập trình: C++

### 2. Mô tả sử dụng


- Là một ứng dụng dựa trên cửa sổ, sumo-gui được bắt đầu bằng một cú nhấp chuột kép với nút chuột trái trên Windows, trên Linux có thể chỉ bằng một cú nhấp chuột. Sau đó, một cửa sổ trống sẽ hiển thị, tương tự như cửa sổ được hiển thị trong hình ảnh.



*Hình 1.1: Giao diện ban đầu của sumo-gui*

- Sử dụng "File > Open simulation..." ở mục menu hoặc bằng cách sử dụng biểu tượng "open" (📂), bạn sẽ có thể tải tệp cấu hình sumo hiện có, nếu nó có phần mở rộng thích hợp ".sumocfg". Bây giờ bạn có thể bắt đầu mô phỏng bằng cách nhấn nút "play" (▶). Mô phỏng có thể bị dừng bằng cách sử dụng nút "stop" (■) và tiếp tục bằng cách nhấn nút "play" (▶) một lần nữa. Khi dừng lại, các bước đơn lẻ cũng có thể được thực hiện bằng cách nhấn nút "single step" (▶).

- Nếu mô phỏng đang chạy, số thời gian (giây) đang chạy ở mô phỏng hiện tại sẽ được hiển thị ở trường "digital digits", ngay cạnh "Time:"

() , màn hình có thể được chuyển giữa hiển thị <seconds> và <hour:minute:seconds>.

- Bên cạnh màn hình thời gian là kiểm soát độ trễ



). Điều này cho phép bạn làm chậm mô phỏng bằng cách chờ đợi số mili giây nhất định giữa các bước mô phỏng.

### 3. Ghi chú:

Theo mặc định, độ trễ được đặt thành 0. Điều này có thể dẫn đến một mô phỏng chạy quá nhanh để xem bất kỳ phương tiện nào. Tăng giá trị chậm trễ nếu điều này xảy ra.

- Bên cạnh việc tải cấu hình mô phỏng, cũng có thể tải mạng bằng cách sử dụng "File->Open Network..." trong mục menu hoặc bằng cách sử dụng biểu tượng "Open network" (🔗). Xin lưu ý rằng thông thường **sumo-gui** giả định các mạng có phần mở rộng ".net.xml", nhưng cũng chấp nhận các dạng mở rộng khác.

- Cả hai mô phỏng đã tải hoặc mạng đã tải có thể được tải lại bằng nút "Reload" (🔄) hoặc mục menu "File->Reload".

## CHƯƠNG 2: GIỚI THIỆU CHI TIẾT VỀ SUMO

### 2.1 Driver State Device (Thiết bị trạng thái trình điều khiển)

**--device.driverstate.probability** <FLOAT>:

Xác suất để một chiếc xe có thiết bị 'tiên tiến'; *mặc định: -1*

**--device.driverstate.explicit:**

Gán thiết bị 'đầu mỗi lái xe' cho các phương tiện được đặt tên

**--device.driverstate.deterministic** <BOOL>:

Các thiết bị 'driverstate' được thiết lập xác định bằng cách sử dụng một phần của 1000; *default: false*

**--device.driverstate.initialAwareness** <FLOAT>:

Giá trị ban đầu được gán cho nhận thức của người lái xe; *mặc định: 1*

**--device.driverstate.errorTimeScaleCoenough** <FLOAT>:

Thang thời gian cho quá trình lỗi; *mặc định: 100*

**--device.driverstate.errorNoiseIntensity** **Hiệu quả** <FLOAT>:

Cường độ tiếng ồn thúc đẩy quá trình lỗi; *mặc định: 0,2*

**--device.driverstate.speedDifferenceErrorCoe performance** <FLOAT>:

Hệ số tỷ lệ chung để áp dụng sai số cho chênh lệch tốc độ cảm nhận (sai số cũng tỷ lệ theo khoảng cách); *mặc định: 0,15*

**--device.driverstate.headwayErrorCoenough** <FLOAT>:

Hệ số tỷ lệ chung để áp dụng sai số cho khoảng cách cảm nhận (lỗi cũng chia tỷ lệ theo khoảng cách); *mặc định: 0,75*



**--device.driverstate.speedDifferenceChangePerceptionThreshold <FLOAT>:**

Ngưỡng cơ sở để nhận biết các thay đổi trong chênh lệch tốc độ (ngưỡng cũng quy mô theo khoảng cách); *mặc định: 0,1*

**--device.driverstate.headwayChangePerceptionThreshold <FLOAT>:**

Ngưỡng cơ sở để nhận biết những thay đổi trong phạm vi hoạt động (ngưỡng cũng tỷ lệ với khoảng cách); *mặc định: 0,1*

**--device.driverstate.minAwareness <FLOAT>:**

Giá trị chấp nhận tối thiểu đối với nhận thức của người lái xe; *mặc định: 0,1*

**--device.driverstate.maximalReactionTime <FLOAT>:**

Thời gian phản ứng tối đa (~ độ dài bước hành động) gây ra bởi mức độ nhận thức giảm (đạt đến nhận thức = minAwareness); *mặc định: -1*

## **2.2 Bluelight Device (Thiết bị Bluelight)**

**--device.bluelight.probability <FLOAT>:**

Xác suất để một phương tiện có thiết bị 'bật sáng'; *mặc định: -1*

**--device.bluelight.explicit:**

Gán thiết bị 'đèn chiếu sáng' cho các phương tiện được đặt tên

**--device.bluelight.deterministic <BOOL>:**

Các thiết bị 'ánh sáng xanh' được thiết lập xác định bằng cách sử dụng một phần của 1000; *default: false*

**--device.bluelight.reactiondist <FLOAT>:**

Đặt khoảng cách mà tại đó những người lái xe khác phản ứng với ánh sáng xanh và âm thanh còi báo động; *mặc định: 25*

## 2.3 FCD Device (Thiết bị FCD)

**--device.fcd.probability** <FLOAT>:

Xác suất để một chiếc xe có thiết bị 'fcd'; *mặc định: -1*

**--device.fcd.explicit:**

Gán thiết bị 'fcd' cho các phương tiện được đặt tên

**--device.fcd.deterministic** <BOOL>:

Các thiết bị 'fcd' được thiết lập xác định bằng cách sử dụng một phần của 1000; *default: false*

**--device.fcd.period** <STRING>:

Thời gian ghi cho dữ liệu FCD; *mặc định: 0*

**--device.fcd.radius** <FLOAT>:

Ghi lại các đối tượng trong bán kính xung quanh các phương tiện được trang bị; *mặc định: 0*

**- person-device.fcd.probability** <FLOAT>:

Xác suất để một người có thiết bị 'fcd'; *mặc định: -1*

**- person-device.fcd.explicit:**

Gán thiết bị 'fcd' cho những người được đặt tên

**- person-device.fcd.deterministic** <BOOL>:

Các thiết bị 'fcd' được thiết lập xác định bằng cách sử dụng một phần của 1000; *default: false*

**- person-device.fcd.period** <STRING>:

Thời gian ghi cho dữ liệu FCD; *mặc định: 0*

## 2.4 Elechybrid Device (Thiết bị Elechybrid)

**--device.elechybrid.probability** <FLOAT>:

Xác suất để một chiếc xe có thiết bị 'cầu dây'; *mặc định*: -1

**--device.elechybrid.explicit:**

Gán thiết bị 'elechybrid' cho các phương tiện được đặt tên

**--device.elechybrid.deterministic** <BOOL>:

Các thiết bị 'kết hợp tổng thể' được thiết lập xác định bằng cách sử dụng một phần của 1000; *default*: false

## 2.5 Taxi Device

**--device.taxi.probability**

Xác suất để xe có thiết bị 'taxi'; *mặc định*: -1

**--device.taxi.explicit**

Gán thiết bị 'taxi' cho các phương tiện được đặt tên

**--device.taxi.deterministic**

Các thiết bị 'taxi' được thiết lập xác định bằng cách sử dụng một phần của 1000; *default*: false

**--device.taxi.dispatch-algorithm**

Thuật toán điều phối [tham lam, tham lam Closest, tham lam chia sẻ, tuyến đường mở rộng, traci]; *default*: tham lam

### **--device.taxi.dispatch-algorithm.output**

Ghi thông tin từ thuật toán điều phối vào FILE

### **--device.taxi.dispatch-algorithm.params**

Tải các thông số thuật toán điều phối ở định dạng KEY1: VALUE1 [, KEY2: VALUE]

### **--device.taxi.dispatch-period**

Khoảng thời gian giữa các cuộc gọi liên tiếp đến điều phối viên; mặc định: 60

### **--device.taxi.idle-algorithm**

Hành vi của taxi nhàn rỗi [dừng, ngẫu nhiên]; mặc định: dừng lại

### **--device.taxi.idle-algorithm.output**

Ghi thông tin từ thuật toán chạy không tải vào FILE

## **2.6 Glosa Device**

### **--device.glosa.probability**

Xác suất để một chiếc xe có thiết bị 'glosa'; mặc định: -1

### **--device.glosa.explicit**

Gán thiết bị 'glosa' cho các phương tiện được đặt tên

### **--device.glosa.deterministic**

Các thiết bị 'glosa' được thiết lập xác định bằng cách sử dụng một phần của 1000 ;  
default: false

### **--device.glosa.range**

Phạm vi liên lạc với đèn giao thông; mặc định: 100

**--device.glosa.max-speedfactor**

Hệ số tốc độ tối đa khi đến gần đèn xanh; mặc định: 1.1

**--device.glosa.min-speed**

Tốc độ khi đi về phía đèn đỏ, mặc định: 5

---

## **2.7 Tripinfo Device-Thiết bị Tripinfo**

**a,--device.tripinfo.probability <FLOAT>**

- Xác suất để một chiếc xe có thiết bị 'tripinfo'; mặc định: -1

**b,--device.tripinfo.explicit**

- Gán thiết bị 'tripinfo' cho các phương tiện được đặt tên

**c,--device.tripinfo.deterministic <BOOL>**

-Các thiết bị 'tripinfo' được thiết lập xác định bằng cách sử dụng một phần của 1000;  
default: false

## **2.8 Vehroutes Divice-Thiết bị Vehroutes**

**a,--device.vehroute.probability <FLOAT>**

-Xác suất để một phương tiện có thiết bị 'vehroute'; mặc định: -1

**b,--device.vehroute.explicit**

-Gán thiết bị 'vehroute' cho các phương tiện được đặt tên

**c,--device.vehroute.deterministic <BOOL>**

- Các thiết bị 'vehroute' được thiết lập xác định bằng cách sử dụng một phần của 1000;  
default: false

## 2.9 Traci Server-Máy chủ Traci

**a,--remote-port <INT>**

Bật Máy chủ TraCI nếu được đặt; mặc định: 0

**b,--num-client <INT>**

Số lượng khách hàng kết nối dự kiến; mặc định: 1

## 2.10 Mesoscopic-Kính hiển vi

**a,--mesosim <BOOL>**

-Cho phép mô phỏng trung gian; default: false

**b,--meso-edgelenh <FLOAT>**

-Chiều dài của một đoạn cạnh trong mô phỏng kính trung gian; mặc định: 98

**c,--meso-tauff <TIME>**

-Hệ số để tính toán thời gian lưu thông không có phí rỗng; mặc định: 1.13

**d,--meso-taufj <TIME>**

-Hệ số tính toán thời gian kẹt cứng thực tế; mặc định: 1.13

**e,--meso-taujf <TIME>**

-Hệ số tính toán thời gian chạy không kẹt xe; mặc định: 1,73

**f,--meso-taujj <TIME>**

-Hệ số tính toán thời gian kẹt xe; mặc định: 1.4

**g,--meso-jam-ngưỡng <FLOAT>**

-Phần trăm không gian bị chiếm tối thiểu để xem xét một phân đoạn bị kẹt. Đối số phủ định làm cho các ngưỡng được tính dựa trên tốc độ cạnh và tau<sub>ff</sub> (mặc định); mặc định: -1

**h,--meso-multi-queue <BOOL>**

-Cho phép nhiều hàng đợi ở các cạnh cuối; mặc định: true

**i,--meso-lane-queue <BOOL>**

-Cho phép các hàng đợi riêng biệt cho mọi làn đường; default: false

**k,--meso-giao-điều khiển <BOOL>**

-Bật đèn giao thông trung gian và xử lý đường giao nhau ưu tiên; default: false

**l,--meso-junction-control.limited <BOOL>**

-Bật đèn giao thông trung gian và xử lý đường giao nhau ưu tiên cho các liên kết bão hòa. Điều này ngăn chặn các đèn giao thông bị lỗi cản trở dòng chảy trong các tình huống giao thông thấp; default: false

**m,--meso-tls-penalty <FLOAT>**

-Áp dụng các hình phạt theo tỷ lệ thời gian di chuyển khi lái xe qua các nút giao thông được kiểm soát dựa trên dải phân cách màu xanh lá cây thay vì kiểm tra các giai đoạn thực tế; mặc định: 0

**n,--meso-tls-flow-penalty <FLOAT>**

-Áp dụng các hình phạt theo tỷ lệ trên đường cao tốc khi lái xe qua các nút giao thông được kiểm soát dựa trên dải phân cách màu xanh lá cây thay vì kiểm tra các giai đoạn thực tế; mặc định: 0

#### **o,--meso-hình phạt nhỏ <TIME>**

-Áp dụng hình phạt thời gian cố định khi lái xe qua một liên kết nhỏ. Khi sử dụng --meso-junction-control.limited, hình phạt sẽ không được áp dụng bất cứ khi nào hoạt động kiểm soát giới hạn; mặc định: 0

#### **p,--meso-vượt <BOOL>**

-Cho phép vượt qua trung gian; default: false

#### **q,--meso-recheck <TIME>**

-Khoảng thời gian để kiểm tra lại việc chen vào phân đoạn tiếp theo sau khi thất bại

### **2.11 Số ngẫu nhiên - Random Number**

#### **--random <BOOL>**

Khởi tạo trình tạo số ngẫu nhiên với thời gian hiện tại của hệ thống; default: false

#### **--seed <INT>**

Khởi tạo trình tạo số ngẫu nhiên với giá trị đã cho; mặc định: 23423

#### **--thread-rngs <INT>**

Số lượng bộ tạo số ngẫu nhiên được phân bổ trước để đảm bảo mô phỏng đa luồng có thể lặp lại (ít nhất phải là số luồng đối với mô phỏng có thể lặp lại); mặc định: 64

### **2.12 Gui Only**



**-g <FILE>**

**--gui-settings-file <FILE>**

Tải cài đặt hình ảnh hóa từ FILE

**-Q <BOOL>**

**--quit-on-end <BOOL>**

Thoát GUI khi dừng mô phỏng; default: false

**-G <BOOL> - trò chơi <BOOL>**

Khởi động GUI ở chế độ chơi game; default: false

**--game.mode <STRING>**

Chọn loại trò chơi ('tls', 'drt'); mặc định: tls

**-S <BOOL> -**

bắt đầu <BOOL> Bắt đầu mô phỏng sau khi tải; default: false

**-d <FLOAT>**

**--delay <FLOAT>**

Sử dụng FLOAT tính bằng mili giây làm độ trễ giữa các bước mô phỏng; mặc định: 0

**-B - điểm ngắt:** Sử dụng TIME [] làm thời gian khi mô phỏng sẽ tạm dừng

**--edgedata-files <FILE>**

Tải trọng số cạnh / làn đường để hình dung từ FILE

**-D <BOOL>**

**--demo <BOOL>**

Khởi động lại mô phỏng sau khi kết thúc (chế độ demo); default: false

**-T <BOOL>**

**- vô hiệu hóa-kết cấu <BOOL>**

Không tải hình nền; default: false

**--registry-viewport <BOOL>**

Tải khung nhìn hiện tại từ sổ đăng ký; default: false

- kích thước nhỏ gọn: Tạo cửa sổ ban đầu với kích thước x, y cho trước

**--window-pos:** Tạo cửa sổ ban đầu tại vị trí x, y đã cho

**--tracker-khoảng thời gian <FLOAT>**

Khoảng thời gian tổng hợp cho các cửa sổ trình theo dõi giá trị; mặc định: 1

**--osg-view <BOOL>**

Bắt đầu với chế độ xem OpenSceneGraph thay vì chế độ xem 2D thông thường;  
default: false

**--gui-testing <BOOL>**

Bật lớp phủ để nhận dạng màn hình; default: false

**--gui-testing-debug <BOOL>**

Kích hoạt thông báo đầu ra trong quá trình GUI-Testing; default: false

**--gui-testing.setting-output <FILE>**

Lưu cài đặt gui trong tệp đầu ra cài đặt nhất định

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- <https://text.123docz.net/document/4327952-xay-dung-phan-mem-ho-tro-mo-phong-giao-thong.htm>
- <https://sumo.dlr.de/docs/sumo.html>