

NumCarPy

Выполнил: Кравченко Ю. Н.

Научный руководитель: Шпильман А. А.

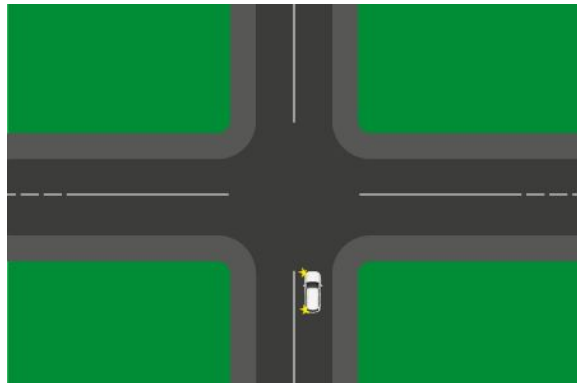
Цель

Разработать модель автомобильного движения с помощью NumPy



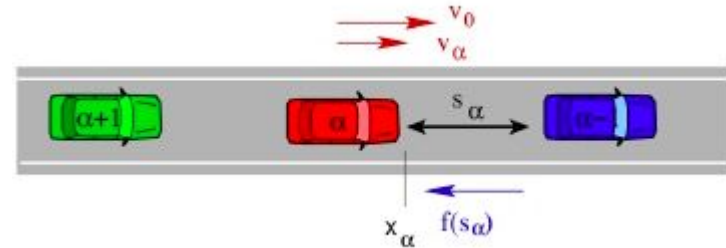
Модель

- Дороги однополосные и односторонние
- Перекрёсток соединяет ≤ 8 дорог



Алгоритм. Дороги

- Intelligent driver model



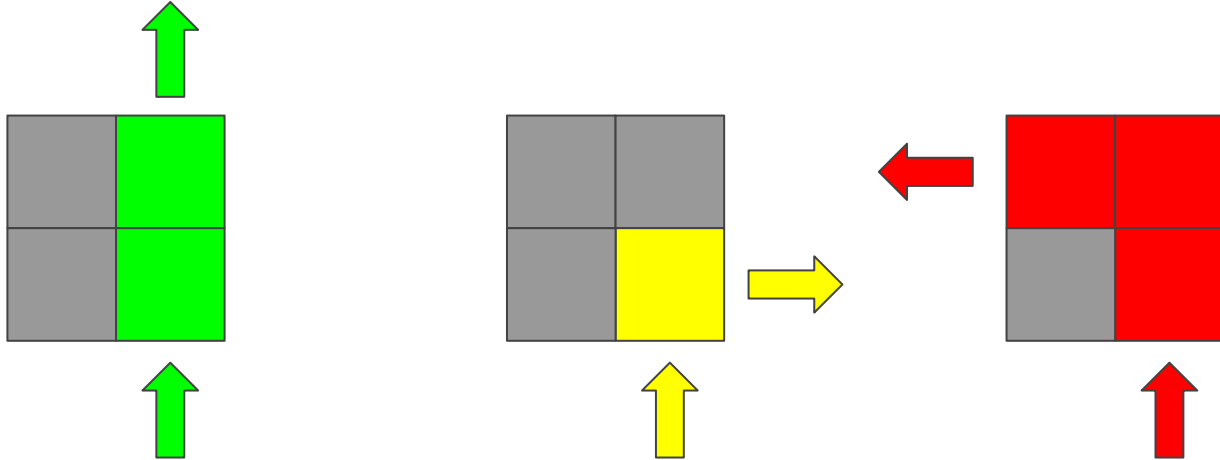
$$\dot{x} = \frac{dx}{dt} = v$$

$$\dot{v} = \frac{dv}{dt} = a \left(1 - \left(\frac{v}{v_0} \right)^\delta - \left(\frac{s^*(v, \Delta v)}{s} \right)^2 \right)$$

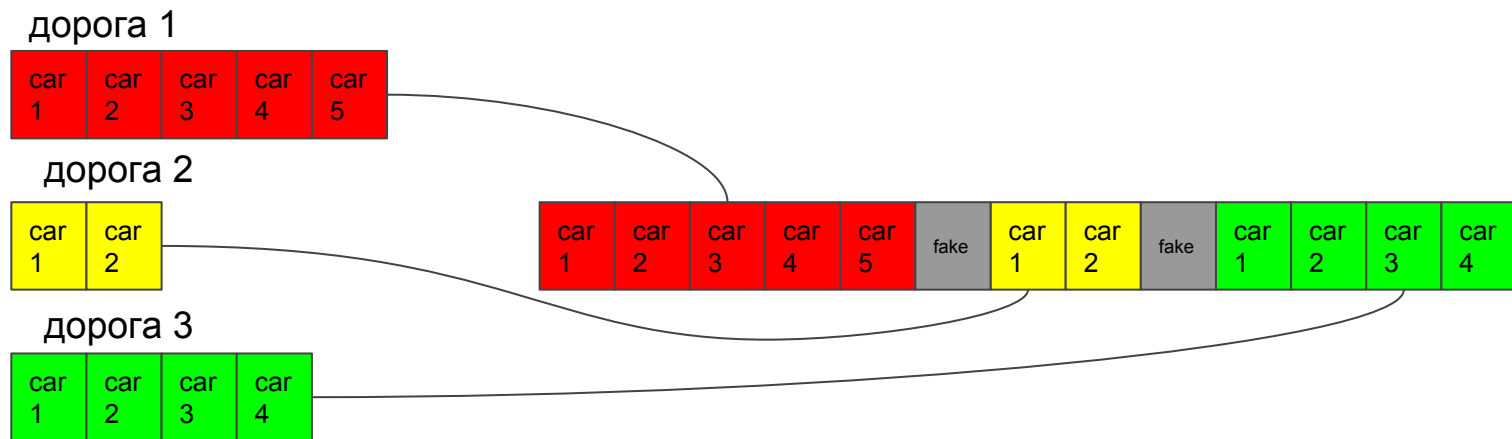
$$\text{with } s^*(v, \Delta v) = s_0 + vT + \frac{v \Delta v}{2\sqrt{ab}}$$

Алгоритм. Перекрёстки

- Human Driver Model and Driver Decision Making for Intersection Driving



NumPy



Результаты

Без перекрёстков

Алгоритм	# Машин	Скорость
Baseline	1000	450
NumPy	1000	8500
Baseline	10000	100
NumPy	10000	850

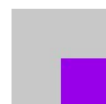
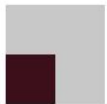
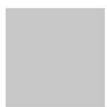
С перекрёстками

Алгоритм	# Машин	Скорость
BaseCross	1000	450
NumCarPy	1000	650
BaseCross	10000	50
NumCarPy	10000	200

Результаты

Алгоритм	# Машин	# Кварталов	Длина дорог	Скорость
NumCarPy	1000	1	200000	650
BaseCross	1000	1	200000	450
NumCarPy	1000	10	20000	600
BaseCross	1000	10	20000	400
NumCarPy	1000	100	2000	350
BaseCross	1000	100	2000	250
NumCarPy	1000	1000	200	50
BaseCross	1000	1000	200	20

Pygame



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

<https://github.com/XJIE6/NumCarPy>