

模拟

本文设计了一个基于时间序列的仿真模拟方法，用以模拟车辆在高速公路上的运行和超车。每个车有其固有属性（如，速度，加速度）以及行驶规则与特点。由分布随机生成。模拟过程是迭代生成。具体步骤如下。首先根据每辆车所属情况进行车辆自身的调整判断（超车，加速减速），然后用一个时间步来模拟这一过程。

在模拟中，我们设定时间步为 10^{-5} 小时。并且认为车辆在形式的过程中最大的加速度为 1.5m/s^2 。同时，我们认为每辆车两次变道时间间隔为0.002小时。

车辆数量：

根据设定的车流量，在每个时间步内随机产生若干车辆从0坐标点出发。

高速公路行使规则与超车规则

代码

```
if (front.size()>0&& (frontmin<=maxspeed) )
{
    if(lane<MAXLANE-1&&left.size()==0&&fabs(lasw-time)>0.001)
    {
        lane++;
        fp=1;
        lasw=time;
        speed+=10;
        return;
    }
}
if(front.size()>1&&lane<MAXLANE-1&&left.size()==0)
{
    lane++;
    lasw=time;
```

```

        speed++;
        return;
    }

    if((lane>1||(lane>0 &&rand()%500<1) )&&right.size()==0&&fp!
=1&&fabs(lasw-time)>0.001)
    {
        lasw=time;
        lane--;
        return;
    }
    if(front.size()>0&&(frontmin<=speed))
    {
        speed=frontmin;
        return;
    }
    if(lane>0&&right.size()!=0&&speed<maxspeed)
    {
        speed+=20;
        return;
    }
    if(front.size()==0&&speed<maxspeed*0.7)
    {
        speed+=10;
    }
    if(speed>0.7*maxspeed)
        speed-=10;

```

车辆分析

车辆分为超车状态和行驶状态。速度分为两档，最高速度与巡航速度。其中巡航速度大致为最高速度的70%。车辆的决策分为四个类型：

- 加速
- 减速
- 向左超车
- 向右回归

我们这么定义车辆的决策，首先是

超车行为：

向左超车行为伴随于此同时的加速，发生在两种情况，第一是前面的车速低于其最大车速，第二是前面的车辆数目多而拥挤。

向右回归：

在车辆拥挤的情况下，车辆会优先选择向左超车避让，其次左行不可行的情况下会选择向右避让。

在我们的设计模型中，向右回归是一个伴随着司机心情的概率时间。向右回归车道大于一时候会以司机的心情为指标发生。

加速

加速行为在速度小于巡航速度或者伴随向左超车发生。

减速

加速行为在速度大于巡航速度或者前面有车而无法避让的情况下发生。