安装ubuntu问题：<https://blog.csdn.net/superrunner_wujin/article/details/80546282>

安装vscode：<https://blog.csdn.net/Among12345/article/details/81874117>

路径规划

环境建模方法：栅格法、拓扑图法、可视图法、Voronoi图法、以及自由空间法；

人工势场法—路径规划:

势场函数的定义

目标点是吸引力：

 

是吸引力场，是吸引力；cur表示当前点，goal表示目标点；L表示当前点到目标点的距离；

障碍物是排斥力场： 

q是当前点的坐标，是障碍物坐标；是最大影响距离，大小取决于无人车的速度和加速度大小，若障碍物距离当前点的距离大于最大影响距离，排斥力为0。

排斥力：



而范数求导有：



以上是对单个障碍物，环境中往往有多个障碍物，求合力：



参考博客：<https://blog.csdn.net/chengchang1234/article/details/91840041>

<https://blog.csdn.net/qq_43056684/article/details/86478531>

<https://blog.csdn.net/qq_16775293/article/details/79637314>

主要考虑改进几种情况：

1. 离目标点太远，吸引力太大，排斥力忽略不计，撞上障碍物--通过修正引力函数解决；
2. 障碍物导致目标不可达，--通过修正排斥力函数；
3. 避免陷入局部最优，--通过加随机扰动或者模拟退火的方式跳出局部最优；

深蓝学院motion planning

Lesson2 by 高飞

1. Graphic Search Basis
2. Dijkstra and A\*
3. Jump Point Search

Lesson4 by 高飞

1. 离散控制变量之后为什么得到的点可以构成一个正方形；

状态转移方程=零控制+零状态

为什么要将控制量离散；好像在使用庞德里亚金最大值原理时没有用上离散的控制量；