

Task for Localization Using Matlab

Preparation:

1. 安装好 Matlab，操作系统随意
2. 掌握粒子滤波的流程与具体实现
3. 熟悉 Matlab 下编程与调试
4. 源代码: https://github.com/ZJUYH/localization_task

Tasks:

本次 Task 有五个函数需要填写，在.m 文件最后有显示。已经给定了这些函数的输入与输出变量，直接填写内容。

1. **观测模型**，只需要写出观测距离 d 的计算，其他已经写好
2. **运动模型**，给定运动变量 u 和定位状态 x ，得到新的 x
3. **高斯函数**，目的是由观测偏差和观测的协方差矩阵，得到粒子的权重
4. **粒子的归一化**，目的是让 pw 的总和为 1
5. **重采样步骤**，根据粒子权整体重状态，判断是否要去除低权重粒子，重新分配权重。比较难的一个函数。

这学期额外添加:

修改粒子数目，比较不同粒子数目下:

1. 自定位运行时间
2. 误差大小，画出误差图（误差随时间曲线，平均误差等等）

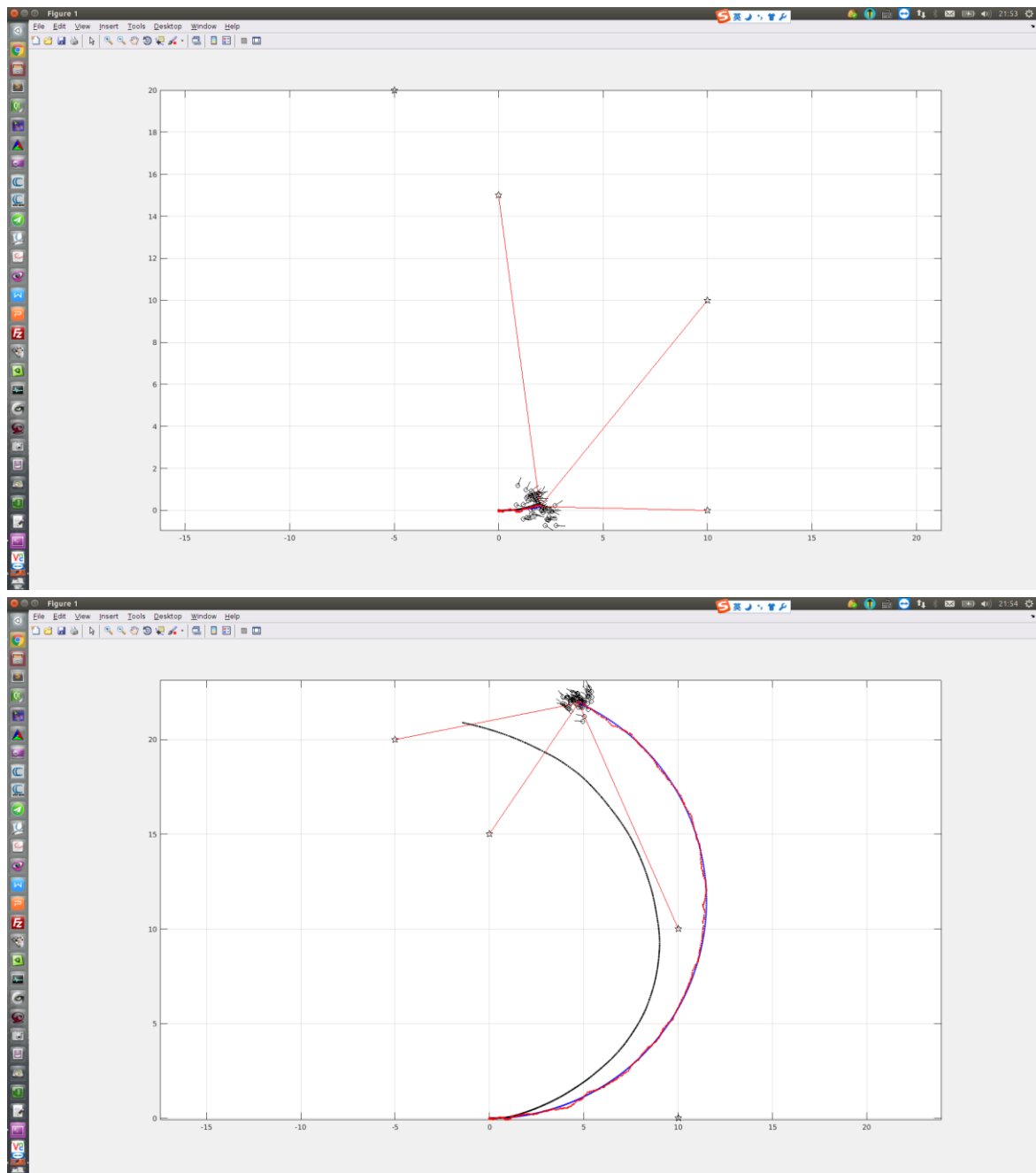
一些说明与提示:

1. 前面内容已经写好了，调程序的时候可以任意注释与输出变量。
2. 一共有 4 个固定的 landmark 作为观测，有最大观测距离限制
3. 粒子数目等变量可以自由调整，但会影响实验精度或运行速度
4. 建议先写好运动模型函数测试一下。
5. Animation 是实时显示定位过程，不用理解。

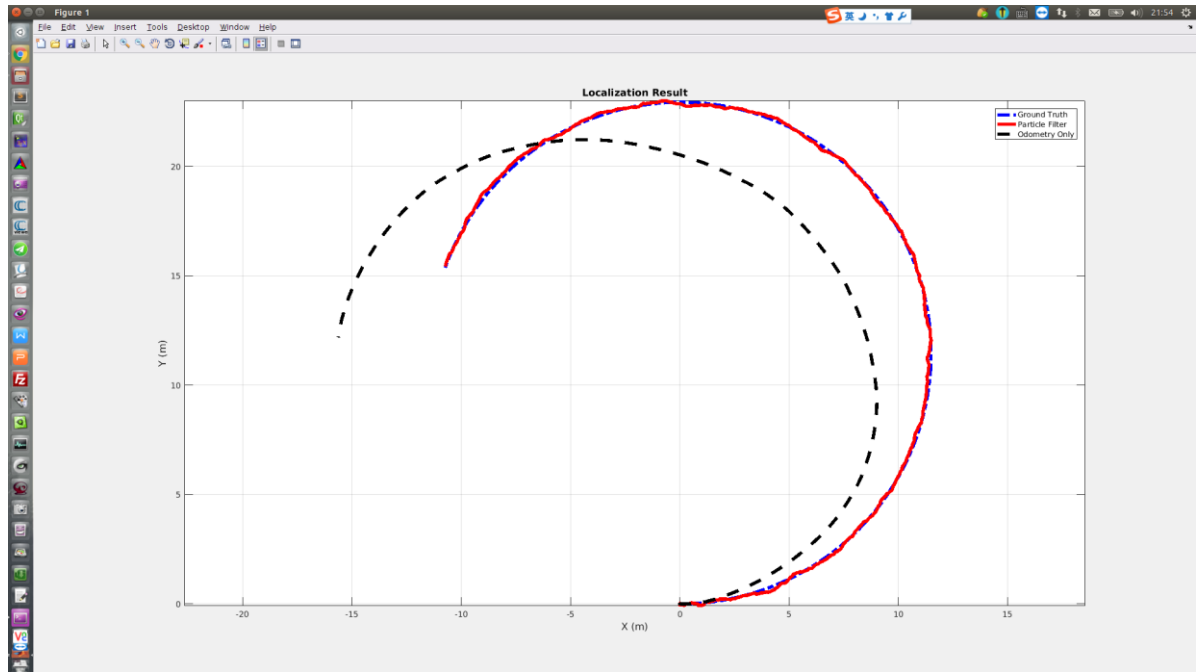
6. 要注意变量的形式。
7. 因为有随机噪声存在，里程计的结果每次运行都会有差别

实验效果：

粒子滤波定位开启，观测到的标志物和机器人之间会有红线连接。



最终跑完程序会有显示，虚线为里程计（航位推算），红线为加入观测的粒子滤波，蓝线为真值。



有疑问请联系

尹欢

zjuyinhuan@gmail.com

18868112533