### 七 视觉里程计

#### 1：ORB特征

###### FAST 关键点

**FAST 是角点**，检测的是像素灰度值变化大的地方。类似于欧式聚类，先找到一个灰度值变化大的地方，然后在该点周围画圆，然后看圆上的像素的灰度值与圆心的灰度值是否相差过一个阈值，超过则为角点，反之亦然。最后，对每个像素重复操作。

**金字塔图像** 越上层的图像分辨率越低。获得不同分辨率的图像 为了是模拟相机运动时 图像的变化。在相机运动的过程中，每一帧都要进行金字塔。尺度的变化。

**图像灰度质心** 可以通过圆形区域内的像素 计算图像块的矩，从而找到图像块的质心。然后连接图像中心，就可以得到方向向量，特征点的方向为arctan（方向向量）。 #TODO

###### BRIEF 描述子

是一种二进制（存储方便，且速度快，实时性强）描述子 本身不具有良好的旋转不变性。不过，因为在计算关键点的时候，已经计算了方向，则可以利用方向信息，使其具有不变性。

#### 2：特征匹配

**特征匹配** 解决了SLAM中数据关联问题。即确定两帧图片中特征点的匹配关系。使用快速近似最邻近来匹配。匹配具体代码看P159。 汉明距离 就是二进制的数在相同的位置上数值不同的值。

### 2：计算相机的位姿

#### 1：2D——2D 对极几何 单目相机

**尺度意义下** 的相等 ： 两个向量成投影的关系时，这两个向量在**齐次坐标**的意义是相等的。齐次坐标是用N+1个数来表示N维坐标的一种方式。

#### 2：本质矩阵 E=t^R t 平移 R 旋转

本质矩阵在不同尺度下是等价的。 其奇异值必定是【a,a,0】的形式、本质矩阵因为有尺度等价性，其有5个自由度。

使用八点法解方程求本质矩阵的时候，使用八点法，解方程时使用SVD（奇异值分解）。如果奇异值不满足【a,a,0】形式，可以自设为（1，1，0），尺度不变性。方程解有四个，带入一点，要该点在两个相机深度为正。#TUDO