# SLAM面试题总结

1.SIFT和SUFT的区别。

在构建图像金字塔时，SIFT特征利用不同尺寸的图像与高斯差分滤波器卷积，SURF特征利用原图与不同尺寸的方框滤波器卷积。从特征描述子的角度来看，SIFT特征有4\*4\*8=128维的描述子，SURF特征有4\*4\*4=64维的描述子。从特征点检测的方法来看，SIFT特征先进行非极大值抑制，再去除低对比度的点，再通过海森矩阵去除边缘响应过大的点，SURF特征先利用海森矩阵确定候选点，然后进行非极大值抑制。从特征点的方向角度看，SIFT特征在正方形区域内统计梯度幅值的直方图，直方图最大值对应的方向为主方向，可以有多个主方向；SURF特征在圆形区域内计算各个扇形范围内x,y方向的haar小波响应，模最大的扇形方向作为主方向。

2. 相似变换、仿射变换、射影变换的区别。

3. Homography、Essential和Fundamental Matrix的区别。

4. 视差与深度的关系。

5. 描述PnP算法。

6. 闭环检测常用方法。

7. 给一个二值图，求最大连通域。

8. 梯度下降法、牛顿法、高斯-牛顿法的区别。

9. 推导一下卡尔曼滤波、描述下粒子滤波。

10. 如何求解Ax=b的问题。

11. 什么是极线约束。

12. 单目视觉SLAM中尺寸漂移是怎么产生的。

13. 解释SLAM中的绑架问题。

14. 描述特征点法和直接法的优缺点。

特征点法：

优点：1.没有直接法的强假设，更加的精确；2.相比于直接法，可以在更快的运动下工作，鲁棒性好。

缺点：1.特征提取和特征匹配过程耗时长；2.特征点少的场景中无法使用；3.只能构建稀疏地图。

直接法：

优点：1.省去了特征提取和特征匹配的时间，速度较快；2.可以在特征缺失的场合使用；3.可以构建半稠密或者稠密地图。

缺点：1.易受光照和模糊影响；2.运动必须慢；3.非凸性，易陷入局部极小解。

15. EKF和BA的区别。

16. 边缘检测算子有哪些。

17. 简单实现cv::Mat()。

18. 10个相机同时看到100个路标点，问BA优化的雅克比矩阵多少维。

19. 介绍经典的视觉SLAM框架。

20. 介绍下你熟悉的非线性优化库。

21.室内SLAM与自动驾驶SLAM有什么区别。

22. 什么是紧耦合、松耦合？优缺点。

23. 地图点的构建方法有哪些。

24. 如果对于一个3D点，我们在连续帧之间形成了2D特征点之间的匹配，但是这个匹配中可能存在错误的匹配。请问你如何去构建3D点。

25. RANSAC在选择最佳模型的时候用的判断准则是什么。

26. 除了RANSAC之外，还有什么鲁棒估计的方法。

27. 3D地图点是怎么存储的？表达方式。

28. 给你m相机n个点的bundle adjustment。当我们在仿真的时候，在迭代的时候，相机的位姿会很快的接近真值。而地图点却不能很快的收敛这是为什么呢。

29. LM算法里面那个λ是如何变化的呢。

30. 说一下3D空间的位姿如何去表达。

31. 李群和李代数的关系。

32.求导



33. Mat是如何访问元素的？先访问行还是先访问列。

34. 写出单目相机的投影模型，畸变模型。

35. 安装2D lidar的平台匀速旋转的时候，去激光数据畸变，写代码。

36. 给两组已经匹配好的3D点，计算相对位姿变换，写代码。

37. ORB-SLAM初始化的时候为什么要同时计算H矩阵和F矩阵。

38. 说一下Dog-Leg算法。

39. Vins-Mono里面什么是边缘化？First Estimate Jacobian？一致性？可观性。

40. 说一下VINS-Mono的优缺点。

41.导一下VINS-Mono里面的预积分公式。

42.给定一些有噪声的GPS信号的时候如何去精准的定位。

43.何标定IMU与相机之间的外参数。

44 给你xx误差的GPS，给你xx误差的惯导你怎么得到一个cm级别的地图。

45. 计算H矩阵和F矩阵的时候有什么技巧呢。

46. 给一组点云，从中提取平面。

47. 给一张图片，知道相机与地面之间的相对关系，计算出图的俯视图。

48. 双线性插值如何去做，写公式。

49. RGB-D的SLAM和RGB的SLAM有什么区别。

50.什么是ORB特征? ORB特征的旋转不变性是如何做的? BRIEF算子是怎么提取的。

51.ORB-SLAM中的特征是如何提取的？如何均匀化的。