

ubuntu16.04 安装 lsd_slam

使用 Ros 的 catkin 对 LSD-SLAM 进行编译

步骤一： 建立工作空间并下载代码

```
mkdir -p ~/catkin_ws/src
```

```
git clone https://github.com/tum-vision/lsd\_slam.git
```

```
cd lsd_slam
```

```
git checkout catkin
```

步骤二： 对 lsd_slam/lsd_slam_viewer 和 lsd_slam/lsd_slam_core 文件夹下的 package.xml 中添加：

```
<build_depend>cmake_modules</build_depend>
```

```
<run_depend>cmake_modules</run_depend>
```

步骤三： 对 lsd_slam/lsd_slam_viewer 和 lsd_slam/lsd_slam_core 文件夹下的 CMakeFiles.txt 中添加：

```
find_package(cmake_modules REQUIRED)
```

步骤四： 在所有的 target_link_libraries 中添加 X11，如

```
target_link_libraries(lsdslam ${FABMAP_LIB} ${G2O_LIBRARIES}  
${catkin_LIBRARIES} sparse cxsparse X11)
```

步骤五： 编译

```
cd ~/catkin_ws/
```

```
catkin_make
```

出现问题及解决办法

error 1

报错信息

```
ERROR [gendeps] 1 Finding dependencies for
/home/gjh/code/rosbuild_ws/package_dir/lsd_slam/lsd_slam_viewer/cfg/LSDSLAMViewerParams.cfg ..... Exception: quotes not allowed in
description string `log10 of threshold on point's variance, in the
respective keyframe's scale.
```

解决方法

删除 lsd_slam_viewer/cfg/LSDSLAMViewerParams.cfg 和
lsd_slam_core/cfg/LSDDebugParams.cfg 两个文件中出现的单引号

error 2

报错信息

```
main_stitchVideos.cpp: (.text+0xd65c): 对 ‘cv::imshow(cv::String
const&, cv::_InputArray const&)’ 未定义的引用
main_stitchVideos.cpp: (.text+0xd668): 对 ‘cv::String::deallocate()’
未定义的引用 main_stitchVideos.cpp: (.text+0xd672): 对
‘cv::waitKey(int)’ 未定义的引用
main_stitchVideos.cpp: (.text+0xd715): 对 ‘cv::fastFree(void*)’ 未定义
的引用 main_stitchVideos.cpp: (.text+0xd7b5): 对
‘cv::fastFree(void*)’ 未定义的引用
main_stitchVideos.cpp: (.text+0xd84d): 对 ‘cv::fastFree(void*)’ 未定义
的引用 main_stitchVideos.cpp: (.text+0xd8e5): 对
‘cv::fastFree(void*)’ 未定义的引用
main_stitchVideos.cpp: (.text+0xd985): 对 ‘cv::fastFree(void*)’ 未定义
的引用
CMakeFiles/videoStitch.dir/src/main_stitchVideos.cpp.o:main_stitchVid
```

```

eos.cpp:(.text+0xda25): 跟着更多未定义的参考到 cv::fastFree(void*)
CMakeFiles/videoStitch.dir/src/main_stitchVideos.cpp.o: 在函数
  'inlayVid(int, char**)' 中: main_stitchVideos.cpp:(.text+0xdeb4):
对 'cv::String::allocate(unsigned long)' 未定义的引用
main_stitchVideos.cpp:(.text+0xdedf): 对 'cv::Mat::deallocate()' 未定
义的引用 main_stitchVideos.cpp:(.text+0xdeec): 对
  'cv::Mat::deallocate()' 未定义的引用
main_stitchVideos.cpp:(.text+0xdefd): 对 'cv::Mat::deallocate()' 未定
义的引用 main_stitchVideos.cpp:(.text+0xdf0e): 对
  'cv::Mat::deallocate()' 未定义的引用
main_stitchVideos.cpp:(.text+0xdf1f): 对 'cv::Mat::deallocate()' 未定
义的引用
CMakeFiles/videoStitch.dir/src/main_stitchVideos.cpp.o:main_stitchVid
eos.cpp:(.text+0xdf30): 跟着更多未定义的参考到 cv::Mat::deallocate()
CMakeFiles/videoStitch.dir/src/main_stitchVideos.cpp.o: 在函数
  'inlayVid(int, char**)' 中: main_stitchVideos.cpp:(.text+0xdfb7):
对 'cv::String::allocate(unsigned long)' 未定义的引用
main_stitchVideos.cpp:(.text+0xe212): 对 'cv::String::deallocate()'
未定义的引用 main_stitchVideos.cpp:(.text+0xe23e): 对
  'cv::String::deallocate()' 未定义的引用
main_stitchVideos.cpp:(.text+0xe26e): 对 'cv::String::deallocate()'
未定义的引用 main_stitchVideos.cpp:(.text+0xe282): 对
  'cv::String::deallocate()' 未定义的引用
main_stitchVideos.cpp:(.text+0xe2a6): 对 'cv::String::deallocate()'
未定义的引用

```

解决方法

对 lsd_slam_viewer 中的 CMAKELISTS 最后增加与 OpenCV 的链接:

```

find_package(OpenCV REQUIRED)

rosbuild_add_executable(videoStitch src/main_stitchVideos.cpp)

target_link_libraries(videoStitch ${OpenCV_LIBS})

```

error 3

报错信息

```
void getPosition(qreal& x, qreal& y, qreal& z) const; ^
```

解决方法

lsd_slam_viewer/src/PointCloudViewer.h 中，第 135 行：将 float x, y, z 修改为 qreal x, y, z

lsd_slam_viewer/src/PointCloudViewer.cpp 中，第 326 行：将 float x, y, z 修改为 qreal x, y, z

error 4

报错信息

```
enum Status ^
```

解决方法

将文件 lsd_slam_viewer/src/KeyFrameDisplay.cpp 的头文件：

```
include "opencv2/opencv.hpp" 注释掉
```

error 5

报错信息

```
/usr/bin/ld: CMakeFiles/viewer.dir/src/main_viewer.cpp.o: undefined
reference to symbol '_ZN5boost6systeml5system_categoryEv'
/usr/lib/x86_64-linux-gnu/libboost_system.so: error adding symbols:
DSO missing from command line collect2: error: ld returned 1 exit
status
```

解决方法

对 lsd_slam_viewer 中的 CMAKELISTS 最后增加 boost_system 库的链接

```
target_link_libraries(viewer ${QGLViewer_LIBRARIES} ${QT_LIBRARIES}
${QGLVIEWER_LIBRARY} GL glut GLU boost_system)
```

error 6

报错信息

```
/usr/bin/ld: CMakeFiles/live_slam.dir/src/main_live_odometry.cpp.o:
undefined reference to symbol '_ZN5boost6system15system_categoryEv'
/usr/lib/x86_64-linux-gnu/libboost_system.so: error adding symbols:
DSO missing from command line collect2: error: ld returned 1 exit
status ..... /usr/bin/ld:
CMakeFiles/dataset_slam.dir/src/main_on_images.cpp.o: undefined
reference to symbol '_ZN5boost6system15system_categoryEv'
/usr/lib/x86_64-linux-gnu/libboost_system.so: error adding symbols:
DSO missing from command line collect2: error: ld returned 1 exit
status
```

解决方法与上一个类似

对 `lsd_slam_core` 中的 `CMAKELISTS` 最后增加 `boost_system` 库的链接

```
//build live ros node
```

```
rosbuild_add_executable(live_slam src/main_live_odometry.cpp)
```

```
target_link_libraries(live_slam lsdslam boost_system)
```

```
//build image node
```

```
rosbuild_add_executable(dataset_slam src/main_on_images.cpp)
```

```
target_link_libraries(dataset_slam lsdslam boost_system)
```

error 7

报错信息

```
../lib/liblsdslam.so: 对 'cv::waitKey(int)' 未定义的引
用 ../lib/liblsdslam.so: 对 'cv::namedWindow(cv::String const&,
int)' 未定义的引用 ../lib/liblsdslam.so: 对
```

‘cv::destroyAllWindows()’ 未定义的引用 ../lib/liblsdslam.so: 对
‘cv::resizeWindow(cv::String const&, int, int)’ 未定义的引
用 ../lib/liblsdslam.so: 对 ‘cv::imshow(cv::String const&,
cv::_InputArray const&)’ 未定义的引用

解决方法与 error 2 类似

```
find_package(OpenCV REQUIRED)

//build live ros node

rosbuild_add_executable(live_slam src/main_live_odometry.cpp)

target_link_libraries(live_slam lsdslam boost_system ${OpenCV_LIBS})

//build image node

rosbuild_add_executable(dataset_slam src/main_on_images.cpp)

target_link_libraries(dataset_slam lsdslam boost_system
${OpenCV_LIBS})
```

error 8

报错信息

DebugWindow DEPTH [Not Responding]

解决方法

可以把 lsd_slam_core/src/util/settings.cpp 中改成

```
bool displayDepthMap = false;
```

但是只能正常显示点云地图，无法显示 DebugWindow 了

另一种方法是重新编译 OpenCV，不带 QT

```
cmake -D WITH_QT=off ..
```

error 9

报错信息

fatal error: ros/ros.h: 没有那个文件或目录 compilation terminated.

解决方法

添加以下到 lsd_slam/lsd_slam_core 文件夹下的 CMakeList.txt 中

```
include_directories(include ${catkin_INCLUDE_DIRS})
```

运行 lsd-slam 步骤

下载 LSD_room.bag 数据集 (http://vmcremers8.informatik.tu-muenchen.de/lsd/LSD_room.bag.zip)

- 1, roscore
- 2, rosrun lsd_slam_viewer viewer
- 3, rosrun lsd_slam_core live_slam image:=/image_raw
camera_info:=/camera_info
- 4, rosbag play LSD_room.bag

可能的 bug

问题 1

DebugWindow DEPTH 窗口会卡死, PointCloud Viewer 窗口显示一个红色的相机。

解决办法

也许将 Ubuntu16.04 的 qt5 卸载了，安装 qt4 就能解决这个问题。在程序中，这个错误是由于 DebugWindow DEPTH 窗口的出现导致的。

可以将文件 `lsd_slam_core/src/util/settings.cpp` 的第 38 行的变量 `displayDepthMap` 设为 `false`，即不显示 DebugWindow DEPTH 窗口：

```
bool displayDepthMap = false;
```

问题 2

内存报错

解决办法

将 eigen 版本更换为 3.2.5

问题 3

运行 demo 的时候 `roslaunch lsd_slam_viewer viewer`，报错

```
7f0ec511f000-7f0ec5120000 r--p 00003000 08:05 11535374 /opt/ros/kinetic/lib/libroslz4.so
7f0ec5120000-7f0ec5121000 rw-p 00004000 08:05 11535374 /opt/ros/kinetic/lib/libroslz4.so
7f0ec5121000-7f0ec5125000 r-xp 00000000 08:05 1976203 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libconsole_bridge.so.0.2
7f0ec5125000-7f0ec5324000 ---p 00004000 08:05 1976203 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libconsole_bridge.so.0.2
7f0ec5324000-7f0ec5325000 r--p 00003000 08:05 1976203 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libconsole_bridge.so.0.2
7f0ec5325000-7f0ec5326000 rw-p 00004000 08:05 1976203 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libconsole_bridge.so.0.2
7f0ec5326000-7f0ec57eb000 r-xp 00000000 08:05 1974217 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libQt5Core.so.5.5.1
7f0ec57eb000-7f0ec57ff000 r--p 004c4000 08:05 1974217 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libQt5Core.so.5.5.1
7f0ec57ff000-7f0ec57fc000 rw-p 00000000 00:00 0 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libQt5Core.so.5.5.1
7f0ec57fc000-7f0ec5d23000 r-xp 00000000 08:05 1974229 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libQt5Gui.so.5.5.1
7f0ec5d23000-7f0ec5d24000 ---p 00527000 08:05 1974229 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libQt5Gui.so.5.5.1
7f0ec5d24000-7f0ec5d39000 r--p 00527000 08:05 1974229 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libQt5Gui.so.5.5.1
7f0ec5d39000-7f0ec5d3f000 rw-p 0053c000 08:05 1974229 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libQt5Gui.so.5.5.1
7f0ec5d3f000-7f0ec5d44000 rw-p 00000000 00:00 0 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libQt5Gui.so.5.5.1
7f0ec5d44000-7f0ec639d000 r-xp 00000000 08:05 1974277 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libQt5Widgets.so.5.5.1
7f0ec639d000-7f0ec63cb000 r--p 00658000 08:05 1974277 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libQt5Widgets.so.5.5.1
7f0ec63cb000-7f0ec63d0000 rw-p 00686000 08:05 1974277 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libQt5Widgets.so.5.5.1
7f0ec63d0000-7f0ec63d1000 rw-p 00000000 00:00 0 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libGLU.so.1.3.1
7f0ec63d1000-7f0ec643e000 r-xp 00000000 08:05 1974182 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libGLU.so.1.3.1
7f0ec643e000-7f0ec663e000 ---p 0006d000 08:05 1974182 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libGLU.so.1.3.1
7f0ec663e000-7f0ec663f000 r--p 0006d000 08:05 1974182 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libGLU.so.1.3.1
7f0ec663f000-7f0ec6640000 rw-p 0006e000 08:05 1974182 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/libGLU.so.1.3.1
7f0ec6640000-7f0ec6800000 r-xp 00000000 08:05 10490474 /lib/x86_64-linux-gnu/libc-2.23.so
7f0ec6800000-7f0ec6a00000 ---p 001c0000 08:05 10490474 /lib/x86_64-linux-gnu/libc-2.23.so
7f0ec6a00000-7f0ec6a04000 r--p 001c0000 08:05 10490474 /lib/x86_64-linux-gnu/libc-2.23.so
7f0ec6a04000-7f0ec6a06000 rw-p 001c4000 08:05 10490474 /lib/x86_64-linux-gnu/libc-2.23.so
7f0ec6a06000-7f0ec6a0a000 rw-p 00000000 00:00 0 /lib/x86_64-linux-gnu/libgcc_s.so.1
7f0ec6a0a000-7f0ec6a20000 r-xp 00000000 08:05 10490512 /lib/x86_64-linux-gnu/libgcc_s.so.1
7f0ec6a20000-7f0ec6c1f000 ---p 00016000 08:05 10490512 /lib/x86_64-linux-gnu/libgcc_s.so.1
7f0ec6c1f000-7f0ec6d20000 rw-p 00015000 08:05 10490512 /lib/x86_64-linux-gnu/libm-2.23.so
7f0ec6d20000-7f0ec6d28000 r-xp 00000000 08:05 10490544 /lib/x86_64-linux-gnu/libm-2.23.so
7f0ec6d28000-7f0ec6f27000 ---p 00108000 08:05 10490544 /lib/x86_64-linux-gnu/libm-2.23.so
7f0ec6f27000-7f0ec6f28000 r--p 00107000 08:05 10490544 /lib/x86_64-linux-gnu/libm-2.23.so
7f0ec6f28000-7f0ec6f29000 rw-p 00108000 08:05 10490544 /lib/x86_64-linux-gnu/libm-2.23.so已放弃（核心已转储）
darwin@dzn:~/catkin_rtkis
```

解决办法

原因：问题大概是由于：在 Ubuntu16.04 中，安装 `libqglviewer-dev`，默认依赖的是 qt5，这是导致上述问题的直接原因，因为 LSD-SLAM 需要依赖 qt4，而不是 qt5

1，删除 `libqglviewer-dev`

```
sudo apt remove libqglviewer-dev
```

2，安装 `libqglviewer-dev-qt4`，并创建相关链接


```
sudo apt install libqglviewer-dev-qt4
```

```
cd /usr/lib/x86_64-linux-gnu
```

```
sudo ln -s libQGLViewer-qt4.so libQGLViewer.so
```

注：如果以上方法均解决不了问题，建议重装系统或者换个电脑试一下

正常运行数据集后结果如下：

