

cartographer从入门到精通: 原理深剖+源码逐行讲解

第二章 cartographer_ros代码讲解

看视频的注意事项

- **看视频不等于看懂代码:** 看视频只能大致听懂代码, 不是自己真正理解代码, 光看视频很容易看完就忘
- **要有自己的思考过程:** 自己读代码 / 自己手动注释代码 / 写技术博客或者笔记
- 尽量不要跳着看视频, 有时跳着看会错过重要知识点, 可以1.25/2.0倍速观看
- 可以只听视频, 自己看代码
- 每次听代码讲解的视频之前, 要先将**代码更新**一下

第1讲 CMakeLists.txt文件讲解

听不懂没关系, 不影响cartographer的学习

第2讲 node_main.cc文件讲解-上

Todo Tree说明

- **?:** 目前我不理解的地方的标注
- **note:** 重点库, 重点概念, 重点功能的语句的标注
- **c++11:** c++11新标准与c++不常用语法的标注
- **Step:** 代码步骤说明

gflag简介

gflags是google开源的命令行标记处理库

命令行标记,顾名思义就是当运行一个可执行文件时, 由用户为其指定的标记, 形如:

```
fgrep -l -f ./test ccc jjj
```

`-l`与`-f`是**命令行标记**, 而`ccc`与`jjj`是命令行参数, 因为这两者不是以`-`开头的.

一般的一个可执行文件, 允许用户为其传入命令行标记以及参数.

如上述例子, `-l`是一个不带参数的标记, `-f`是一个带了参数`./test`的标记, 而gflags可以解析这些标记以及参数并将其存储在某些数据结构中.

gflags主要支持的参数类型包括bool, int32, int64, uint64, double, string等

定义参数通过DEFINE_type宏实现, 该宏的三个参数含义分别为命令行参数名, 参数默认值, 以及参数的帮助信息

当参数被定义后, 通过**FLAGS_name**就可访问到对应的参数

引用于 <https://zhuanlan.zhihu.com/p/108477489>

glog简介

Google glog是一个应用级别的日志系统库.它提供基于C++风格的流和各种辅助宏的日志API.支持以下功能:

- 参数设置, 以命令行参数的方式设置标志参数来控制日志记录行为
- 严重性分级, 根据日志严重性分级记录日志 - INFO WARNING ERROR FATAL
- 可有条件地记录日志信息 - LOG_IF LOG_EVERY_N LOG_IF_EVERY_N LOG_FIRST_N
- 条件中止程序. 丰富的条件判定宏, 可预设程序终止条件 - CHECK宏

- 异常信号处理。程序异常情况, 可自定义异常处理过程
- 支持debug功能
- 自定义日志信息
- 线程安全日志记录方式
- 系统级日志记录
- google perror风格日志信息
- 精简日志字符串信息

最终的结果不仅会在屏幕终端显示出来, 同时会将log日志写入到/tmp/...log....这个文件中

glog比较语句的源码

```
#define CHECK_EQ(val1, val2) CHECK_OP(_EQ, ==,
val1, val2)
#define CHECK_NE(val1, val2) CHECK_OP(_NE, !=,
val1, val2)
#define CHECK_LE(val1, val2) CHECK_OP(_LE, <=,
val1, val2)
#define CHECK_LT(val1, val2) CHECK_OP(_LT, < ,
val1, val2)
#define CHECK_GE(val1, val2) CHECK_OP(_GE, >=,
val1, val2)
#define CHECK_GT(val1, val2) CHECK_OP(_GT, > ,
val1, val2)
```

第8讲 Node类-3

函数指针

```
int function(int a, int b)
{
    // 执行代码
}
```

```

int main(void)
{
    int (*FP)(int, int); // 函数指针的声明方式
    FP = function;       // 第一种赋值方法
    // FP = &function;   // 第二种赋值方法
    FP(1,2);             // 第一种调用方法
    // (*FP)(1,2);       // 第二种调用方法
    return 0;
}

class MyClass {
public:
    int Fun(int a, int b) {
        cout << "call Fun" << endl;
        return a + b;
    }
};

int main() {
    MyClass* obj = new MyClass;
    int (MyClass::*pFun)(int, int) = &MyClass::Fun;
    // 成员函数指针的声明与初始化
    (obj->*pFun)(1, 2); //
    通过对象来调用成员函数指针
    delete obj;
    return 0;
}

```

lambda表达式

[函数对象参数 = &] (操作符重载函数参数) mutable 或
exception 声明 (-> 返回值类型) {函数体}

eg1

```

[node, handler, trajectory_id, topic](const typename
MessageType::ConstPtr& msg)

```

```

{
    (node->*handler)(trajectory_id, topic, msg);
}

eg2
const Rigid3d tracking_to_local = [&] {
    // 是否将变换投影到平面上
    if
    (trajectory_data.trajectory_options.publish_frame_pr
    ojected_to_2d) {
        return carto::transform::Embed3D(

        carto::transform::Project2D(tracking_to_local_3d));
    }
    return tracking_to_local_3d;
}();

```

第9讲 Node类-4

订阅话题的名字对不上时会提示这样的错误信息

```
[ INFO] [1625724722.715674522]: I0708
14:12:02.000000 20138 map_builder_bridge.cc:153]
Added trajectory with ID '0'.
[ WARN] [1625724725.726943013]: W0708
14:12:05.000000 20138 node.cc:1267] Expected topic
"points2" (trajectory 0) (resolved topic "/points2")
but no publisher is currently active.
[ WARN] [1625724725.727046746]: W0708
14:12:05.000000 20138 node.cc:1267] Expected topic
"imu" (trajectory 0) (resolved topic "/imu") but no
publisher is currently active.
[ WARN] [1625724725.727145643]: W0708
14:12:05.000000 20138 node.cc:1280] Currently
available topics are:
/constraint_list,/submap_list,/scan_matched_points2,
/rosout,/tf,/clock,/rosout_agg,/map,/trajectory_node
_list,/landmark_poses_list,
[ WARN] [1625724739.386545399,
1606808654.481099623]: W0708 14:12:19.000000 20138
ordered_multi_queue.cc:232] Queue waiting for data:
(0, points2)
[ WARN] [1625724739.994835822,
1606808655.086546848]: W0708 14:12:19.000000 20138
ordered_multi_queue.cc:232] Queue waiting for data:
(0, points2)
[ WARN] [1625724740.588885518,
1606808655.682104741]: W0708 14:12:20.000000 20138
ordered_multi_queue.cc:232] Queue waiting for data:
(0, points2)
[ WARN] [1625724741.195557158,
1606808656.288400347]: W0708 14:12:21.000000 20138
ordered_multi_queue.cc:232] Queue waiting for data:
(0, points2)
```

错误信息截图展示如下

```
[ WARN] [1625724725.726943013]: W0708 14:12:05.000000 20138 node.cc:1267] Expected topic "points2" (trajectory 0) (resolved topic "/points2") but no publisher is currently active.
[ WARN] [1625724725.727046746]: W0708 14:12:05.000000 20138 node.cc:1267] Expected topic "imu" (trajectory 0) (resolved topic "/imu") but no publisher is currently active.
[ WARN] [1625724725.727145643]: W0708 14:12:05.000000 20138 node.cc:1280] Currently available topics are: /constraint_list,/submap_list,/scan_matched_points2,/rosout,/tf,/clock,/rosout_agg,/map,/trajectory_node_list,/landmark_poses_list,
[ WARN] [1625724739.386545399, 1606808654.481099623]: W0708 14:12:19.000000 20138 ordered_multi_queue.cc:232] Queue waiting for data: (0, points2)
[ WARN] [1625724739.994835822, 1606808655.086546848]: W0708 14:12:19.000000 20138 ordered_multi_queue.cc:232] Queue waiting for data: (0, points2)
[ WARN] [1625724740.588885518, 1606808655.682104741]: W0708 14:12:20.000000 20138 ordered_multi_queue.cc:232] Queue waiting for data: (0, points2)
[ WARN] [1625724741.195557158, 1606808656.288400347]: W0708 14:12:21.000000 20138 ordered_multi_queue.cc:232] Queue waiting for data: (0, points2)
[ WARN] [1625724741.792187933, 1606808656.879707330]: W0708 14:12:21.000000 20138 ordered_multi_queue.cc:232] Queue waiting for data: (0, points2)
```