

# 重庆大学

## 车载软件开发基础

课后实践 1



**2022至2023学年第1学期**

学号	姓名
E2020149	张俊杰
任课教师	刘骥
成绩	

## 任务书

### 任务内容

某校购买了多台智能小车，并将其分配给同学们实验使用。请使用 C++ 语言编写一个程序，实现对这批智能小车的信息录入及分配，并以文件方式保存相关资料。

具体资料如下：

#### 1、智能小车信息包括：

(1) 编号：自定义，cqusn 打头的 16 位数字+字母

(2) 底盘

a) 编号：dp 打头的 8 位数字+字母

b) 型号：SCOUT MINI

c) 轴距：451mm

d) 轮距：490mm

e) 最小离地间隙：115mm

f) 最小转弯半径：0m

g) 驱动形式：四轮四驱

h) 最大行程：10KM

i) 轮胎（4 个）

i. 型号：公路轮、麦克纳姆轮

ii. 尺寸：175mm

(3) AGX 套件（1 个）

a) 型号：AGX Xavier

b) AI：32 TOPS

c) CUDA 核心：512

d) Tensor CORE：64

e) 显存：32G

f) 存储：32G

(4) 双目摄像头（1 个）

a) 型号：RealSense D435i

b) 摄像头：D430

c) RGB 帧分辨率：1920\*1080

d) RGB 帧率：30

e) FOV：87\*58

f) 深度帧率：90

(5) 多线激光雷达（1 个）

a) 型号：RS-Helios-16p

b) 通道数：16

c) 测试范围：100m

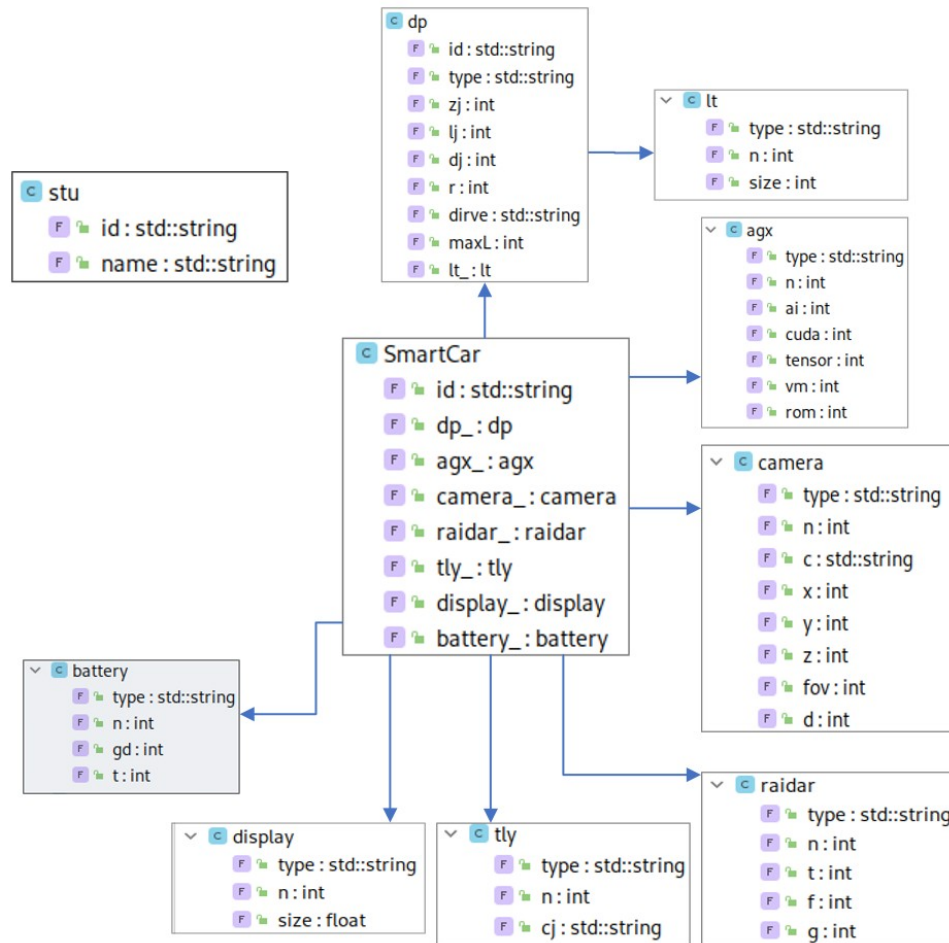
d) 功耗：8W

	<p>(6) 9 轴陀螺仪 (1 个)</p> <p>a) 型号: CH110</p> <p>b) 厂家: NXP</p> <p>(7) 液晶显示屏 (1 个)</p> <p>a) 尺寸: 11.6</p> <p>b) 型号: super</p> <p>(8) 电池模块 (1 个)</p> <p>a) 参数: 24V/15Ah</p> <p>b) 对外供电: 24V</p> <p>c) 充电时长: 2H</p> <p>2、学生信息包括:</p> <p>(1) 学号</p> <p>(2) 姓名</p> <p>要求:</p> <p>1、共采购了 10 台, 请先分别完成 10 台小车的信息录入, 并完成编号。</p> <p>2、根据编号, 将每台小车分配给每名同学 (含学号和姓名)</p> <p>3、将相关信息以文件方式保存到本地硬盘中</p> <p>4、用程序打开 3 中保存的文件, 然后将相关信息显示在屏幕上 (含分配的学生信息)。一次显示 1 辆小车信息, 按 n 键显示下一辆小车信息, 按 p 显示上一辆小车信息。请注意: 显示第 1 台显示按 p 无效, 显示第 10 台小车, 按 n 无效。</p>
程序规范	<p>(1) 所有程序代码采用 C++ 编写;</p> <p>(2) 类名、变量名、函数名应符合 C++ 的命名规范, 并在代码中前后保持一致;</p> <p>(3) 涉及面向对象的程序, 例如自定义的类, 应符合面向对象的设计原则;</p> <p>(4) 正确使用头文件和源文件, 自定义的头文件应符合头文件的编写原则, 例如用条件宏定义确保头文件不被多次引用、不在头文件中进行类和函数的实现 (模板除外);</p>
报告要求	<p>(1) 报告至少应该包括程序设计、程序效果展示、总结分析 3 个部分;</p> <p>(2) 程序设计描述组成程序的模块、类、函数以及他们之间的相互关系, 若有算法, 可以描述算法流程;</p> <p>(3) 程序效果展示除了程序运行效果截图之外, 应该有必要的文字说明;</p> <p>(4) 总结分析可以分析实现的效果与理想情况的差异, 分析导致这些差异的原因, 切忌不要写成心得体会;</p> <p>(5) 报告应该格式规范、排版整洁、少语病和错误。</p>
作业提交	<p>(1) 完整源代码;</p> <p>(2) 任务报告。</p>
评分标准	按照五级制打分, 分为优秀、良好、中等、及格、不及格, 各评分项占总成绩的

	<p>比例为：</p> <p>（1）任务完成情况占评分的 60%；</p> <p>（2）报告占评分的 40%。</p> <p>评分老师根据各部分的完成情况，直接给出总成绩。</p>
--	--

## 1. 程序设计

以下是本程序所用的数据结构，下图所示都为结构体，其中 SmartCar 结构体不仅用了基本数据结构 string,还用了其他结构体作为成员变量，有 dp(底盘), camera(相机), 等等。在这其中又有底盘也用了其他结构体作为成员变量，比如 lt (轮胎)。



下图所示是程序的基本流程图，其中读取小车信息的模块是程序中的 readCar(path)函数，读取学生信息模块是 readStu(path)函数，自动配对和保存为文件模块是 matchAndSave(path)函数，其中自动配对使用的按照文件读取的顺序自动配对，用户选择并展示模块是 look()函数。



## 2. 程序效果展示

如下图所示，程序配对完成后，将结果按照如下形式保存在 match 文件中。

```
Lists.txt × main.cpp × distribute.h × distribute.cpp × match ×
001 cqusn0eie0000001
002 cqusn0eie0000002
003 cqusn0eie0000003
004 cqusn0eie0000004
005 cqusn0eie0000005
006 cqusn0eie0000006
007 cqusn0eie0000007
008 cqusn0eie0000008
009 cqusn0eie0000009
010 cqusn0eie0000010
```

The screenshot shows a code editor with multiple tabs. The active tab is 'match', which displays a list of 10 entries, each consisting of a number followed by a string: '001 cqusn0eie0000001' through '010 cqusn0eie0000010'.

如下图所示按下 n 后，程序显示了下一个小车的各项基本信息，并加入了分割线。

```
press n to look next, press p look previous, prees q to quit
n
=====
=====
car id:cqusr0eie0000002
*****
底盘：
id:dp000002
type:SCOUT-MINI
轴距:451
轮距:490
最小离地间隙:115
最小转弯半径:0
驱动形式:ff
最大行程:10
轮胎:4个
    型号:公路论、麦克纳姆轮
    尺寸:175
*****
AGX套件信息：1个
    型号：AGX-Xavier
    AI性能：32 TOPS
    CUDA核心数：512
    Tensor CORE数：64
    显存：32G
    存储：32G
*****
双目摄像头信息：1个
    型号：RealSense-D435i
    摄像头：D430
    分辨率：1920*1080
    帧率：30
    FOV：8758
    深度帧率：90
*****
多线激光雷达信息：1个
    型号：RS-Helios-16p
    通道数：16
    测试范围：100m
    功耗：8W
*****
9轴陀螺仪信息：1个
    型号：CH110
    厂家：NXP
*****
液晶显示屏信息：1个
    尺寸：11.6寸
    型号：super
*****
电池模块信息：1个
    参数：24V/15Ah
    对外供电：24V
    充电时长：2小时
*****
分配给学生：
    学号：002
    姓名：lisi
*****
=====
=====
```

如下图所示，当显示到第一个，在选择查看上一个的信息会提示不能够查看。

```
press n to look next, press p look previous, prees q to quit
p
you can't look previous
press n to look next, press p look previous, prees q to quit
```

如下图所示，当显示到最后一个，在选择查看下一个的信息会提示不能够查看，并且可以按 q 退出。

```
press n to look next, press p look previous, prees q to quit
n
you can't look next
press n to look next, press p look previous, prees q to quit
q

Process finished with exit code 0
```

### 3. 总结和分析

本程序基本遵守了声明和实现规范完成了代码，遵守了驼峰命名法，声明和实现按文件分开，且没有直接全局使用命名空间 std，但是小车信息储存和学生信息储存的格式过于随意，并且难以阅读，虽然程序可以正常读取，但是也没有处理意外格式的部分，这导致程序健壮型较低，此外结构体中的成员姓名的命名也有些随意。