

长空御风视觉组 C++ 培训作业

1 任务要求：

使用 C++语言，完成附件中的任务，使用 CMake 工具链构建代码，提交时 CMakeLists 需一并提交。

具体要求：

- 1.1 必须使用 OOP 的编程思路，建立虚基类 Robot，继承出步兵、工程等子类，通过一个管理类进行管理，管理类内部通过 vector 存储所有具体的机器人对象，通过 `std::vector<std::share_ptr<Base>>` 的方案将所有对象存储于一个 vector 对象中；
- 1.2 提交时排版、变量命名等必须符合《Google C++ Style Guide》的指示，使用 clion 请善用其自动排版工具，linux 下按下 ctrl alt shift l 即可自动整理排版。

2 评分标准：

- 2.1 功能完整性：40 分（附件中规定得分*40%，共有 12 个测试点）；
- 2.2 C++特性使用：40 分（含面向对象，STL 等）；
- 2.3 编程规范：20 分。

3 提交方式：

2 月 4 日 22 时前将代码上传至自己的 github 账户，发链接就行。

背景

在RoboMaster比赛中，需要使用裁判系统进行自动化的比赛裁判，通过各机器人上安装的传感器来计算机器人的血量等信息，现在需要你编写一个简化的裁判系统，实现部分裁判系统的功能。

实现

裁判系统从标准输入接受各机器人回传的数据，数据格式如下

时间 命令字 [参数1] [参数2] [参数3]

时间为0~65535整数，单位为s

具体指令如下

命令字	参数1	参数2	参数3	备注
A	所属队伍	机器人标识符	机器人类型	添加一个新的机器人，类型为0（步兵），1（工程）
F	所属队伍	机器人标识符	伤害量	对该机器人造成伤害
H	所属队伍	机器人标识符	增加的热量	该机器人枪口热量上升指定值
U	所属队伍	机器人标识符	等级	将该机器人设定为该等级

输入的所有参数范围均为[0, 65535]，等级输入范围为[1, 3]，映射为1, 2, 3级步兵。

每个机器人具有以下属性

属性	范围	备注
血量上限	0~65535整数	具体值根据机器人等级确定
热量上限	0~65535整数	具体值根据机器人等级确定
血量	0~血量上限	
热量	0~65535整数	
所属队伍	0~255整数	唯一标识符表示一个队伍
机器人标识符	0~65535整数	在每个队伍中唯一

【上述表格存在错误！！！，所属队伍范围为0~65535整数】

机器人枪口热量会随时间降低，每秒钟降低1点热量，当机器人热量大于热量上限时每秒钟将造成1点伤害

不同等级和类型机器人属性值对应如下

（为简化题目仅有步兵和工程两种机器人，且工程无法升级）

机器人	工程	一级步兵	二级步兵	三级步兵
血量上限	300	100	150	250
热量上限	0	100	200	300

裁判系统向标准输出输出机器人被击毁信息，格式如下

D [所属队伍] [机器人标识符]

具体过程

应该建立一个机器人存储池，将机器人分为正常和被击毁两类

每次收到指令时，应先接收时间信息，然后计算机器人是否超热量，机器人因超热量被扣除血量，判断机器人是否被击毁并输出

然后接收命令字和参数表

- 如果命令字为A，则查找被击毁机器人中是否存在相同所属队伍和标识符的机器人，如果存在且兵种相符则将其移至正常机器人列表，并将血量设置为血量上限，热量设置为0；如果没能找到机器人，则在正常机器人列表中查询，若找到，则不执行任何操

- 作，处理结束，若未找到则新建一个机器人信息，等级为1级，将血量设置为血量上限，热量设置为0，加入到正常机器人列表。
- 如果命令字为F，则在正常机器人列表中查找该机器人，若未找到，则处理结束，若找到则判断其是否被击毁（血量 ≤ 0 ），若未击毁则保存其目前血量，若被击毁则将该机器人移动至被击毁机器人列表，并输出相关信息。
 - 如果命令字为H，则在正常机器人列表中查找该机器人，若未找到，则处理结束，若找到则判断其是否为步兵，若不是，则处理结束，若是，则保存其当前热量。
 - 如果命令字为U，则在正常机器人列表中查找该机器人，若未找到，则处理结束，若找到则判断其是否为步兵且目标等级大于当前等级，若不是，则处理结束，若是，修改其血量及热量上限，将其血量重置为血量上限。

注意：在计算过程中出现小数一律向下取整

测试点范围

- 对于20%的数据，所接收命令数 $N \leq 200$ ，只出现步兵机器人，所有机器人均不出现超热量情况；
- 对于50%的数据，所接收命令数 $N \leq 65535$ ，所有机器人均不出现超热量情况；
- 对于70%的数据，所接收命令数 $N \leq 65535$
- 对于100%的数据，所接收命令数 $N \leq 10^9$ ，时间 $t \in [0, 65535]$

输入

N

时间 命令字 [参数1] [参数2] [参数3]

时间 命令字 [参数1] [参数2] [参数3]

.....

时间 命令字 [参数1] [参数2] [参数3]

保证时间 $t_n \leq t_{n+1}$

输出

D [所属队伍] [机器人标识符]

D [所属队伍] [机器人标识符]

.....

D [所属队伍] [机器人标识符]

样例

标准输入
<pre>7 15 A 37954 46652 1 241 A 37954 32054 1 341 A 19899 48958 1 356 U 37954 32054 1 388 U 37954 46652 3 398 F 37954 46652 148 461 F 37954 32054 448</pre>
标准输出
<pre>D 37954 32054</pre>

标准输入

11
0 A 9741 59525 1
38 A 4047 59111 0
53 A 24690 44013 1
102 A 24690 26218 0
151 A 15513 50055 1
210 F 4047 59111 429
306 F 15513 50055 474
371 U 4047 59111 1
441 A 15513 50055 1
495 F 4047 59111 372
583 F 15513 50055 372

标准输出

D 4047 59111
D 15513 50055
D 15513 50055

标准输入

10
0 A 45111 32727 0
26 A 20852 55902 1
46 A 57677 45042 0
55 A 62510 3725 0
66 A 20852 28441 1
73 U 57677 45042 2
80 H 62510 3725 492
176 F 20852 55902 302
194 F 20852 28441 121
196 H 20852 55902 54

标准输出

D 62510 3725
D 20852 55902