

电梯

PB20000096 潘廷岳



【实验要求】

- ①按要求模拟某校五层电梯楼系统，具体运行要求参考《离散事件模拟》。
- ②乘客可随机进出任何层，同时到达忍耐时间后可能会离开。
- ③模拟时钟间隔为0.1s。
- ④按时序显示系统状态的变化过程。
- ⑤拓展：支持自定义电梯容量上限。

【设计思路】

考虑采用时序显示的方法：当新的时刻到来时，按照事件的优先级依此更新对象状态，同时确定对象下一状态可能会在多长时间后到来。

【关键代码讲解】

Part_1 时序结构框架展示：

```
while (1)
{
    ++Cur_time;//新的时刻
    Acc_time_process(Cur_time);//更新所有对象状态
    Draw_sketch_map();//将所有状态输出
    Sleep(T_gap);//控制时间间隔
    system("Cls");//清屏
}
```

Part_2 对象状态更新模块：

此模块包含三个分模块：乘客进出系统判断，等候队列更新及电梯状态更新。如下所示为三个分模块间的逻辑：

```
void Acc_time_process(int Clock)
{
    if (Clock == n_psg.Nex_Intertime) n_psg.crt_new_psg();//新加入人员
    rst_nex_out_person();//每轮检查一遍下个离开人
    Reset_queue();//重置队列，将要离开的人移出等候队列
    Deal_with_ele_state();//更新电梯状态及等候队列状态

    return;
} //更新状态函数
```

对于前两者，这里不再介绍；重点介绍电梯状态更新部分模块。

```
void Deal_with_ele_state()
{
    if (Lift.Work_state_change) Rst_state_parameter();

    int switch_flag = false;
    switch (Lift.Work_state) {
        case E1:{...} break;
        case E2:{...} break;
        case E3:{...} break;
        case E4:{...} break;
        case E6:{...} break;
        case E7:{...} break;
        case E8:{...} break;
        case E9:{...} break;
        default:break;
    }
```

```
if (St_E3.E9_IsPreset) St_E3.To_E9_time--;  
else Lift.D2 = 0;//是否停留了300s  
  
if (St_E3.E5_IsPreset) St_E3.To_E5_time--;  
else if (Lift.D1) St_E3.To_E5_time = 5, St_E3.E5_IsPreset = true;//有人出入，重置关门检测  
  
if (!St_E3.To_E5_time) St_E3.E5_IsPreset = false;  
  
return;
```

这里按照电梯当前状态，同时结合相应参数对电梯下一状态进行推断，具体注释源文件中均已给出，这里便不再展开介绍。

Part_3 拓展部分代码展示

```
case E4:  
{  
    {...}  
  
    if ((L_que.Level_que_len[Now_l][1] || L_que.Level_que_len[Now_l][0])  
        && !St_E4.Rest_out_time && Lift_people_num<Lift_capacity ) {  
        ...  
    }//让人进入  
  
    {...}  
}; break;
```

当电梯未满时，方可进入电梯

Part_4 存储结构介绍

本实验使用了链表存储等候队列，使用了栈存储电梯内队列，具体定义和操作见源代码。

【调试分析】

由于实际情况下人数较少，故这里讨论时空复杂度没啥意义，就不再讨论。

对于本次实验，主要难点在于逻辑的设计，如何高效、合理地让电梯运行起来，之后按照此编写程序即可。

【代码测试】

运行界面展示：

```
C:\Users\pty\Desktop\有容量的电梯\有容量的电梯\Debug\有容量的电梯.exe
CurTime=107  电梯楼层: 4
0      4_Up_Q:
1      4_Down_Q:a9

1      3_Up_Q:a8
0      3_Down_Q:

1      2_Up_Q:a7
0      2_Down_Q:

0      1_Up_Q:
0      1_Down_Q:

0      0_Up_Q:
0      0_Down_Q:

下一可能放弃等待乘客: a7, 其放弃时间预计在6后
正在出电梯的乘客: NULL
正在进电梯的乘客: a6

电梯内乘客: a4 a6

电梯当前状态: 4

电梯内按钮状态:
0 0 0 1 0 _
```

【实验总结】

本人大约共耗费了12h来完成本次实验，主要时间耗费在逻辑的整理上。在debug的过程中，本人学会了使用VS上debug工具，这大大提升了debug的效率。同时也让本人深切体会到预先准备设计方案的重要性。

总的来说，此次实验让本人收获巨大。

【附录】

①lab01源代码.cpp 电梯基础部分要求的实现以及可自定义容量的电梯。