操作系统项目——电梯调度程序

项目说明文档

1352878 王泽宇

1. 实现方式

本程序采用JAVA语言实现，采用Swing制作图形化界面。

1. 外观

每部电梯提供内部20个按钮代表1到20层，同时每层楼的外部提供两个按钮代表向上或向下的需求，在按下后自动选择最佳的电梯接受需求的指令。每部电梯顶端显示目前的楼层。按下里层或外层的按钮后，按钮会变红表示接受到了指令。电梯到达每一层后，会进行开门（变成浅黄色）和关门（变成浅红色）的动作，并把发出该层指令的按钮变回蓝色。

1. 调度算法

本程序采用了指令和执行分离的方式，每次按下一个电梯外部按钮，发出一个指令，包含方向和楼层的指令（比如：四楼上），通过计算出最佳的响应电梯，将指令传达给该电梯。

每部电梯有三个参数：停止（1）/运行（0），电梯在向着指令楼层运行（1）/背离（0），与当前指令运行方向一致（0）/不一致（1）。可将电梯分为5类：1XX（最好情况，与目标发出指令的楼层距离绝对值越小越好）,010（较好情况，与目标发出指令的楼层距离绝对值越小越好）,011（一般情况，与目标发出指令的楼层距离绝对值越大越好）,001（较差情况，与目标发出指令的楼层距离绝对值越小越好）,000（最差情况，与目标发出指令的楼层距离绝对值越大越好）。按从最好到最大的顺序分别监测5种情况，每种情况对5部电梯都进行检测，如果找到了最符合的电梯就选定该部电梯，结束筛选算法，否则进入下一种状况的筛选，总能找到一部适合的电梯。

每部电梯有两个用来存储指令的Boolean[20]的数组，分别代表该电梯在上、下两个方向上各层有没有需求。在选定了接收指令的电梯之后，会在该部电梯的这两个数组中适当的位置将值改为true，同时将发出指令的按钮的职位浅红色（代表灯亮起）。

电梯内部的20个按钮分别对应1到20层，在按下后根据电梯的楼层与电梯的运行方向将该纯数字指令转换为带有方向的数字的指令，然后再讲该电梯的两个数组上的对应位置置为true。

电梯按钮的功能就是将指令加入到电梯的数组中。

每部电梯自己新开一个线程，500毫秒运行一次状态改变函数，伪代码如下：

if(当前楼层指令){

通知外部按钮（该层，该方向）已到达

通知内部按钮（该层）已到达

改变电梯顶端的楼层显示

if(电梯状态为运行){

通知电梯在该层开门

电梯状态设为开门

return;

}

if(电梯状态为开门){

通知电梯在该层关门

电梯状态设为关门

return;

}

if(电梯状态为关门){

通知电梯在该层进入运行状态

电梯状态设为运行

}

清除该层该方向的指令

} else{

通知外部按钮（该层，该方向）已到达

通知内部按钮（该层，该方向）已到达

if(本层内部按钮已按下){

if(电梯状态为运行){

通知电梯在该层开门

电梯状态设为开门

return;

}

if(电梯状态为开门){

通知电梯在该层关门

电梯状态设为关门

return;

}

if(电梯状态为关门){

通知电梯在该层进入运行状态

电梯状态设为运行

}

通知内部按钮（该层）已到达

return;

}

if(本方向前方有指令){

电梯在本方向前进一层

电梯状态设为运行

}else {

if(在反方向前方没有指令){

if(在反方向本层没有指令)

该电梯调转方向

else

电梯状态设为停止

}

else {

该电梯调转方向

电梯状态设为运行

}

}

}

即可实现电梯运行的动画效果。

1. 软件特点

本程序采用MVC的标准开发，尽力降低耦合性，改动代码较容易。使用Swing的Panel组件，将一个电梯的按钮封装起来，排版简单整齐。

1352878 王泽宇

2015.05.06