

07



逻辑运算

1. 逻辑运算符

2. 智能路灯

- 逻辑判断，是我们日常生活中经常进行的活动：
 - 例如妈妈会说：如果你能在晚上8点前写完作业，就可以看会电视。那么看电视就需要同时满足两个条件，一、写完作业，二、晚上八点之前。只有两个条件同时成立，才能看电视。
 - 例如妈妈说：如果期末考试你的数学考100分，或者语文考100分，就带你去游乐园。这种情况是在两个条件中只要一个条件成立：数学考100分，或者语文考100分，就可以去游乐园。
 - 例如在经过十字路口时，如果前方不是绿灯，就不能通过。这种情况是，条件不成立时执行相应的动作。

- 机器在执行任务的过程中也会遇到各种情况，机器也需要根据情况决定采取相应的动作，所以在程序中也需要进行逻辑判断。
- 程序中最常用的逻辑运算符为“与”、“或”、“非”

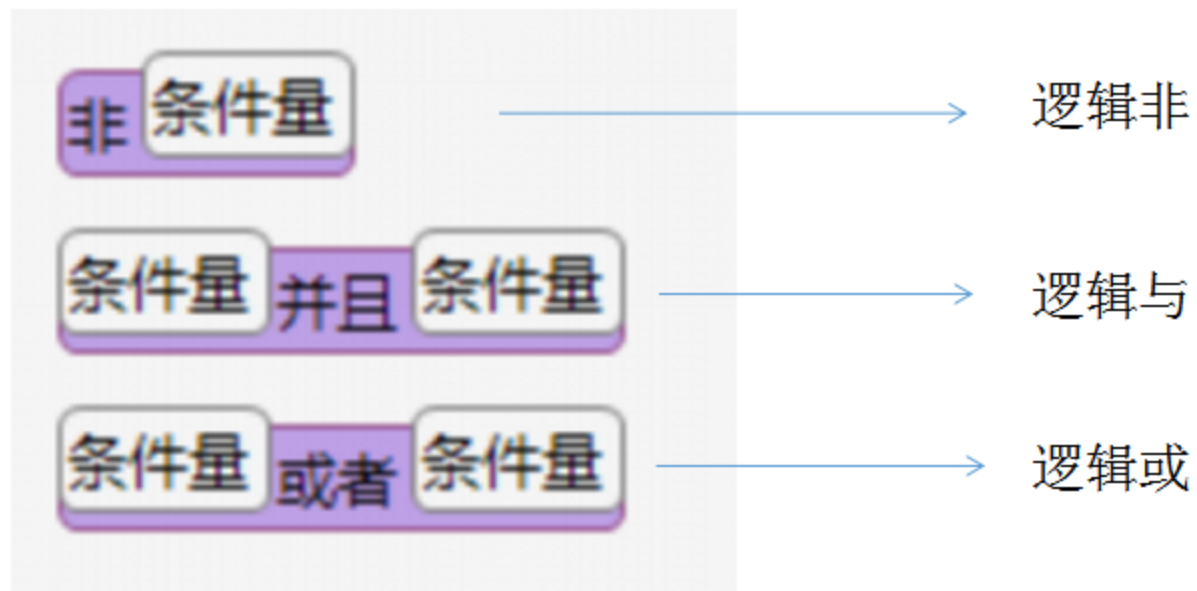
| 运算符 | 运算公式 |
|-----|---------------------|
| 与 | 所有条件都成立，结果才为真 |
| 或 | 只要有一个条件成立，结果就为真 |
| 非 | 条件为真，结果为假；条件为假，结果为真 |

| 运算符 | 条件一 | 条件二 | 运算结果 |
|-----|-----|-----|------|
| 与 | 真 | 真 | 真 |
| 与 | 真 | 假 | 假 |
| 与 | 假 | 真 | 假 |
| 与 | 假 | 假 | 假 |

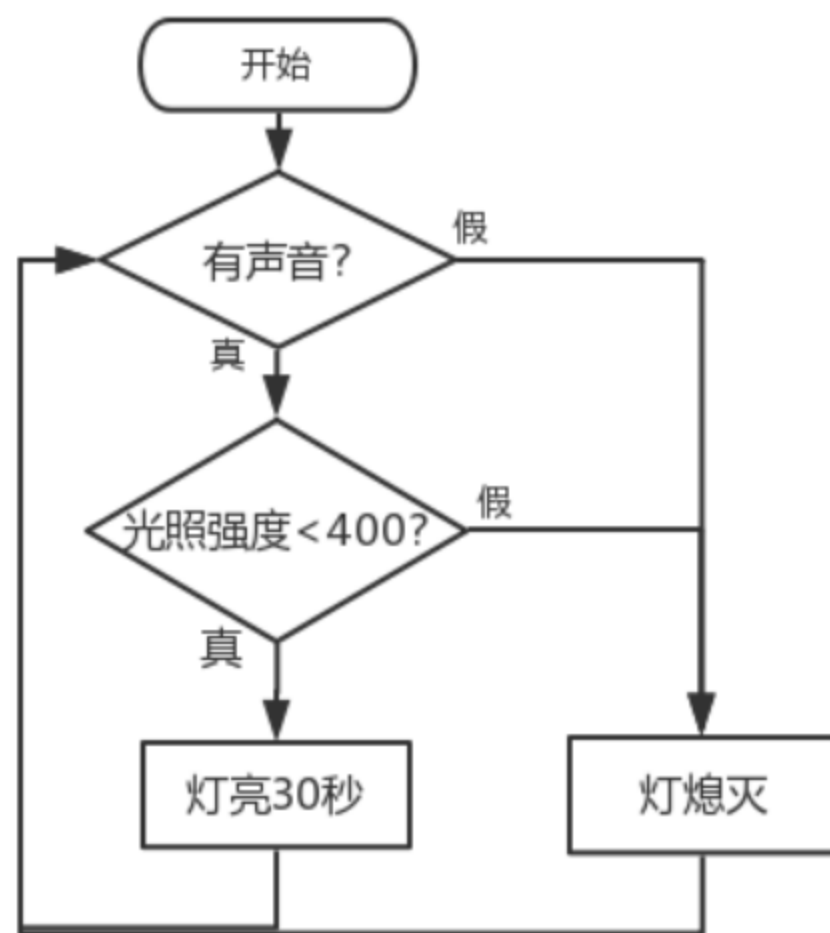
| 运算符 | 条件一 | 条件二 | 运算结果 |
|-----|-----|-----|------|
| 或 | 真 | 真 | 真 |
| 或 | 真 | 假 | 真 |
| 或 | 假 | 真 | 真 |
| 或 | 假 | 假 | 假 |

| 运算符 | 条件 | 运算结果 |
|-----|----|------|
| 非 | 真 | 假 |
| 非 | 假 | 真 |

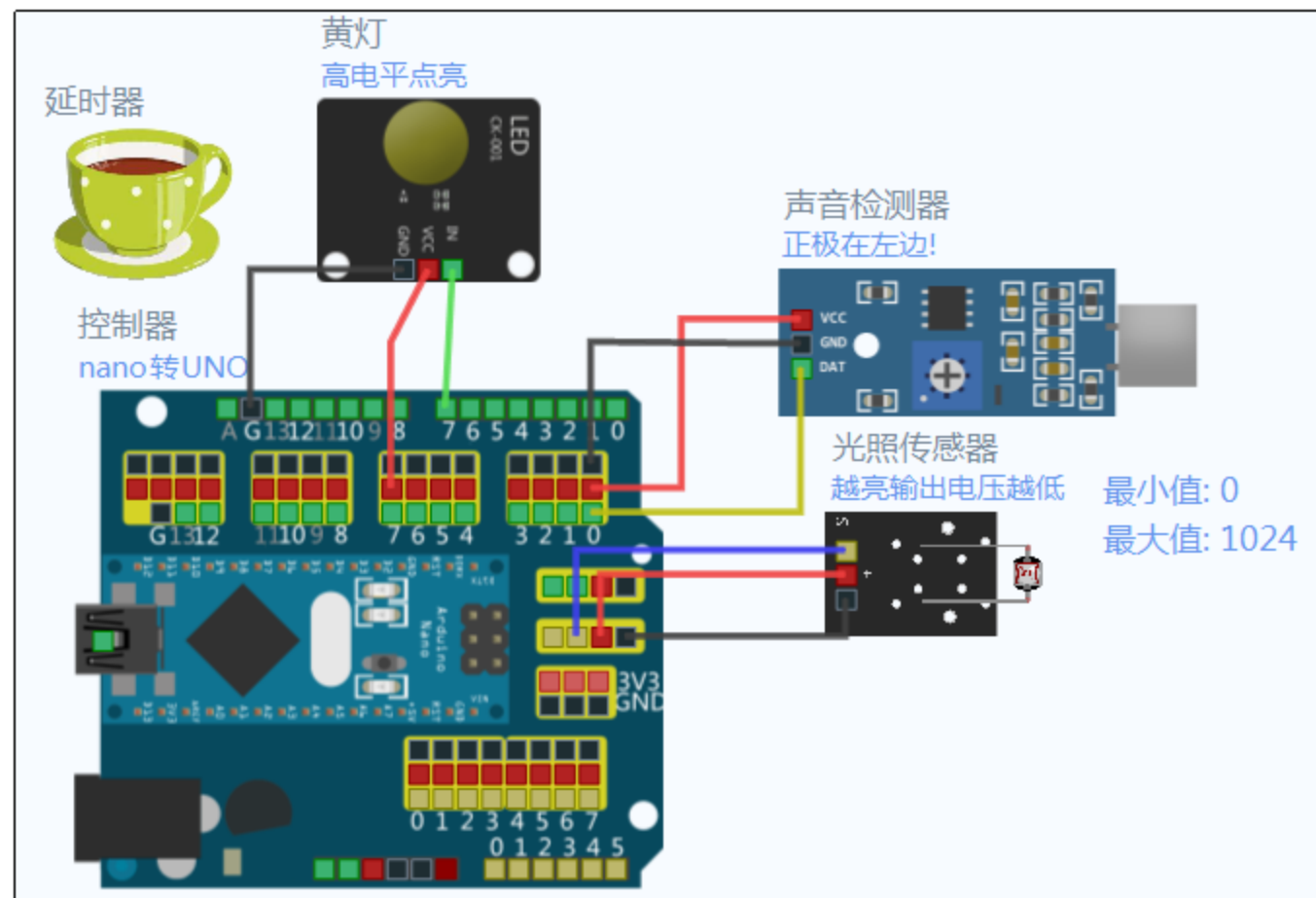
- 在软件中对应的指令如图：



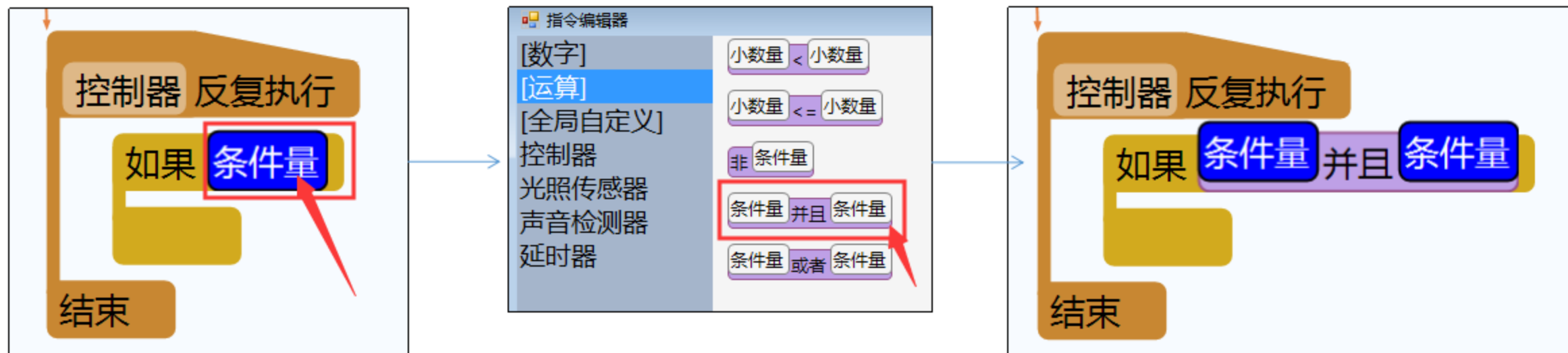
- 接下来应用逻辑与编写一段程序。在马路或者小区院子里都会有路灯，天黑之后会自动打开，可是如果在夜深人静的时候，几乎无人走动，这时路灯依然亮着，就会浪费能源，我们来制作一款智能路灯，在天黑之后，只有有人经过时，路灯才会亮。程序流程图如图。
- 逻辑与的程序结构图也称为嵌套分支结构，也就是如果一个条件成立，则需要再判断另一个条件，只有两个及以上条件成立才会执行相应的功能。



- 程序中需要用到的模块如图，声音检测传感器用来检测是否有人经过，光照传感器用来检测天色是不是黑暗，黄灯用来照明。



- 只有当天色黑暗时并且检测到声音，路灯才会点亮，所以需要用到逻辑与运算。如下图所示，在软件中找到并且指令。

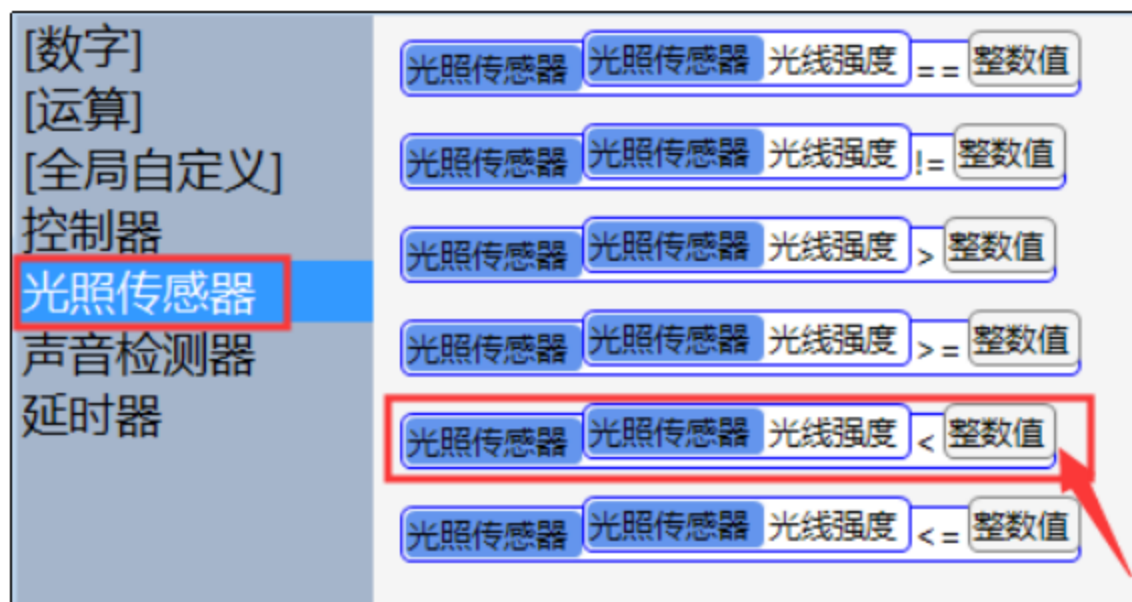
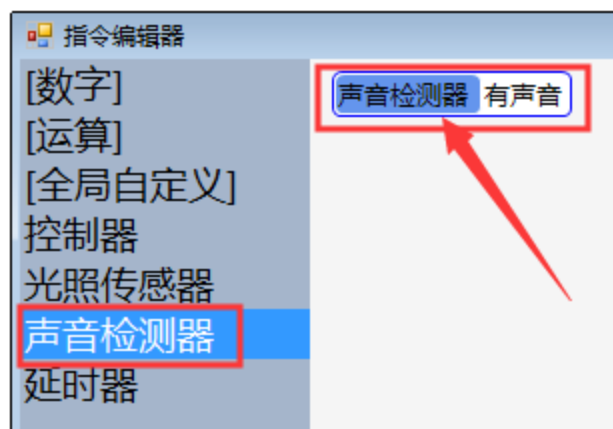


- 设置两个条件：

当声音检测传感器检测到声音，表示有人经过；

当光照传感器检测到光线强度小于400时，表示天色黑暗。

只有当两个条件同时成立，黄灯才会点亮。



- 如图为智能路灯的程序仿真效果：

