

义务教育信息科技课程资源 五年级

第二单元 算法结构与描述

第7课 重复操作作用循环



学 习 目 标

1

通过对路口红绿灯的观察，认识其中存在的重复规律与循环结构。

2

能够用流程图描述循环结构，了解交通信号灯时长设置的作用和意义。

情境思考

在学习生活中，你是否遇到过需要反复执行的重复操作？

想一想，把你想到的重复操作说出来，分享给小组同学，一起交流想法。





一 行人过红绿灯路口的步骤

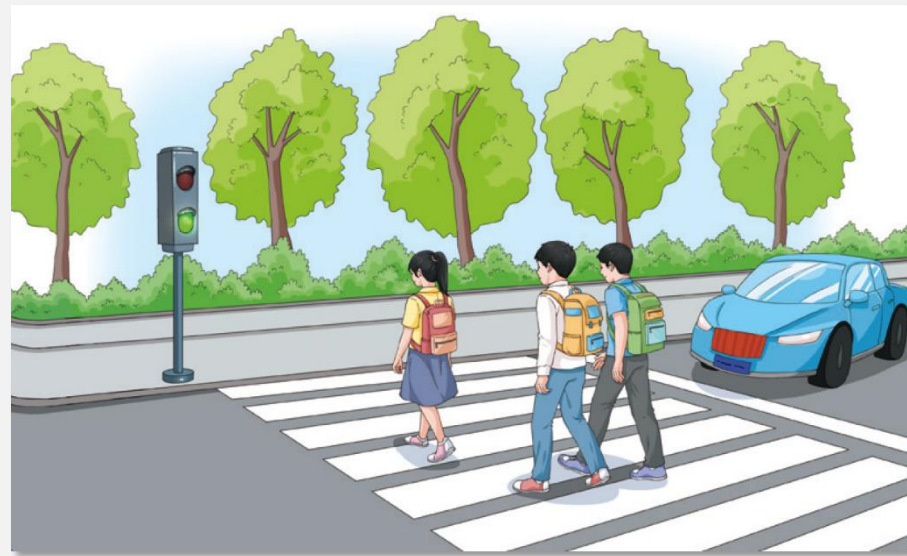
二 认识循环结构

三 交通信号灯的时长设置

一、行人过红绿灯路口的步骤

问题情境

1. 日常生活中，你在有红绿灯的路口是怎么过马路的呢？
2. 通过有红绿灯的路口都有哪些步骤？



一、行人过红绿灯路口的步骤

基本步骤描述

1. 到达有红绿灯的路口。
2. 观察路口的红绿灯，等待对面绿灯亮起。
3. 当绿灯亮起时，表示可以过马路了。
4. 开始过马路，在这个过程中，要保持警觉，注意过往车辆。
5. 到达马路对面，顺利通过。

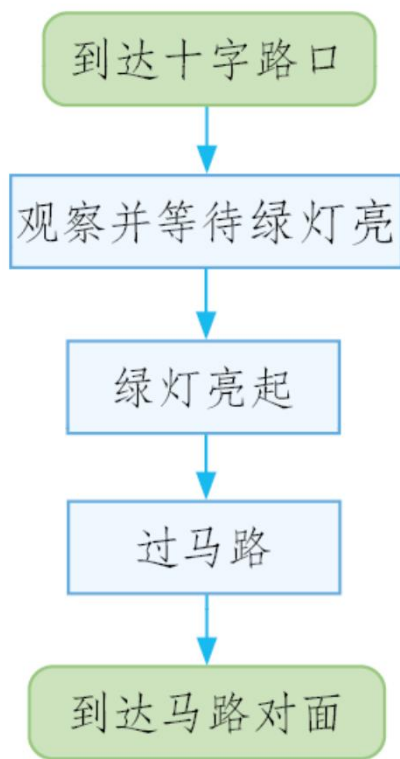


一、行人过红绿灯路口的步骤

用流程图描述

为了更直观地描述这些步骤，可以用流程图描述。

在红绿灯路口过马路的步骤，是一个按顺序依次执行各个步骤的顺序结构。



二、认识循环结构

细分重复的操作

在红绿灯路口过马路时，有哪些动作需要多次反复进行呢？



“观察并等待绿灯亮”这一步骤需要反复，即要反复地观察红绿灯并保持原地等待，直到绿灯亮起。

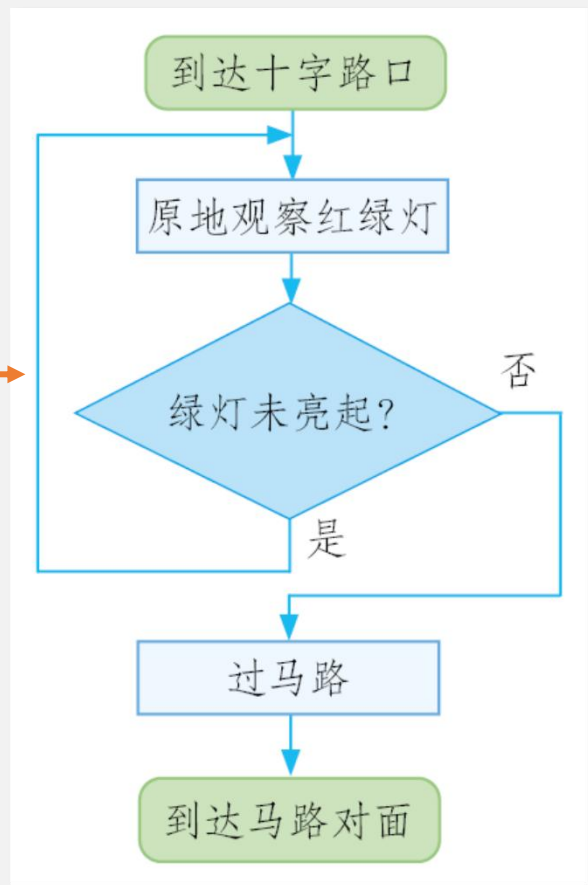


二、认识循环结构

循环结构

描述这个算法时，可以把需要反复观察的这个步骤用循环结构来表示。

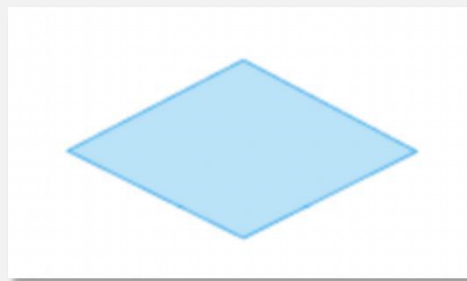
循环结构



二、认识循环结构

循环结构

在流程图中添加一个菱形的条件判断框，表示需要根据路口红绿灯的情况进行判断和选择。



用算法描述问题时，步骤需要更加严谨、明确，减少人为的不可控因素，这是算法与一般步骤的区别。

二、认识循环结构



循环结构

回想路口机动车信号灯的交替变换，可以发现，在红、绿、黄信号灯的交替变换中，其实也包含了循环结构。

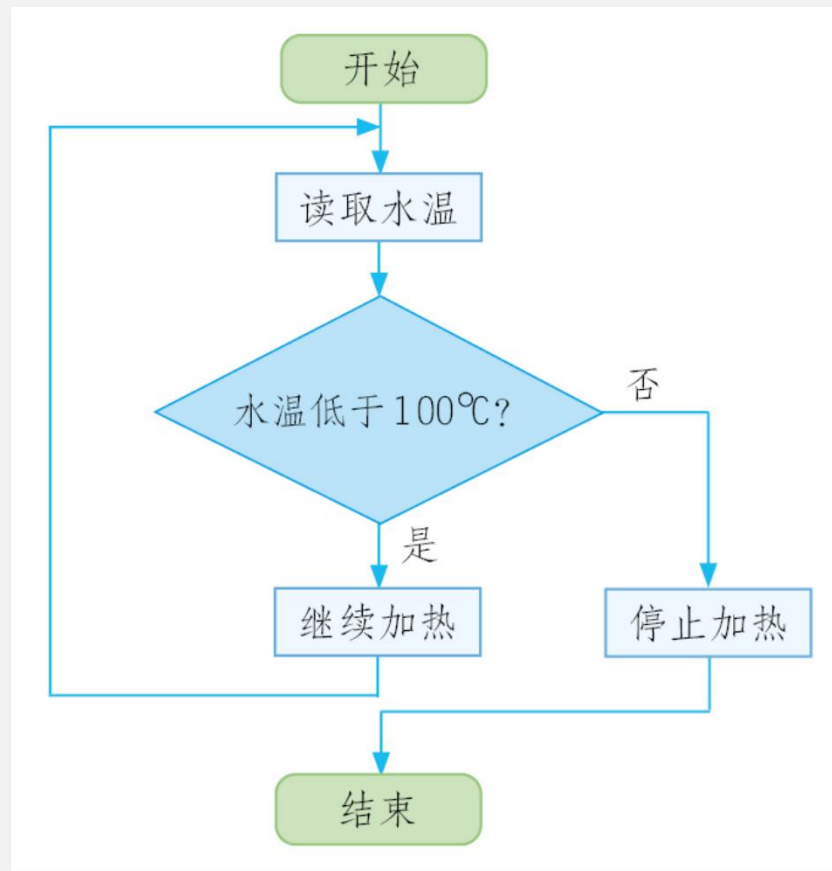
思考这一过程中存在哪些循环结构。

二、认识循环结构

循环结构

在日常生活中，有很多利用循环结构进行控制或调整的例子。

以热水壶水温达到 100°C 自动断电为例，算法流程图描述如右图所示。



三、交通信号灯的时长设置

生活观察

你有没有发现，不同路口的交通信号灯，在不同时段，红绿灯的时长往往是不一样的。

曾经，很多路口的绿灯时长都设置为一个固定的值，这一看似合理的道路交通设置，其实并没有考虑不同路口的人流量、车流量等差异。



三、交通信号灯的时长设置

算法助力发展

现在，不同路口红绿灯的时长差异设置正是算法助力智慧交通的体现，解决了很多拥堵问题，满足人们的便捷出行。

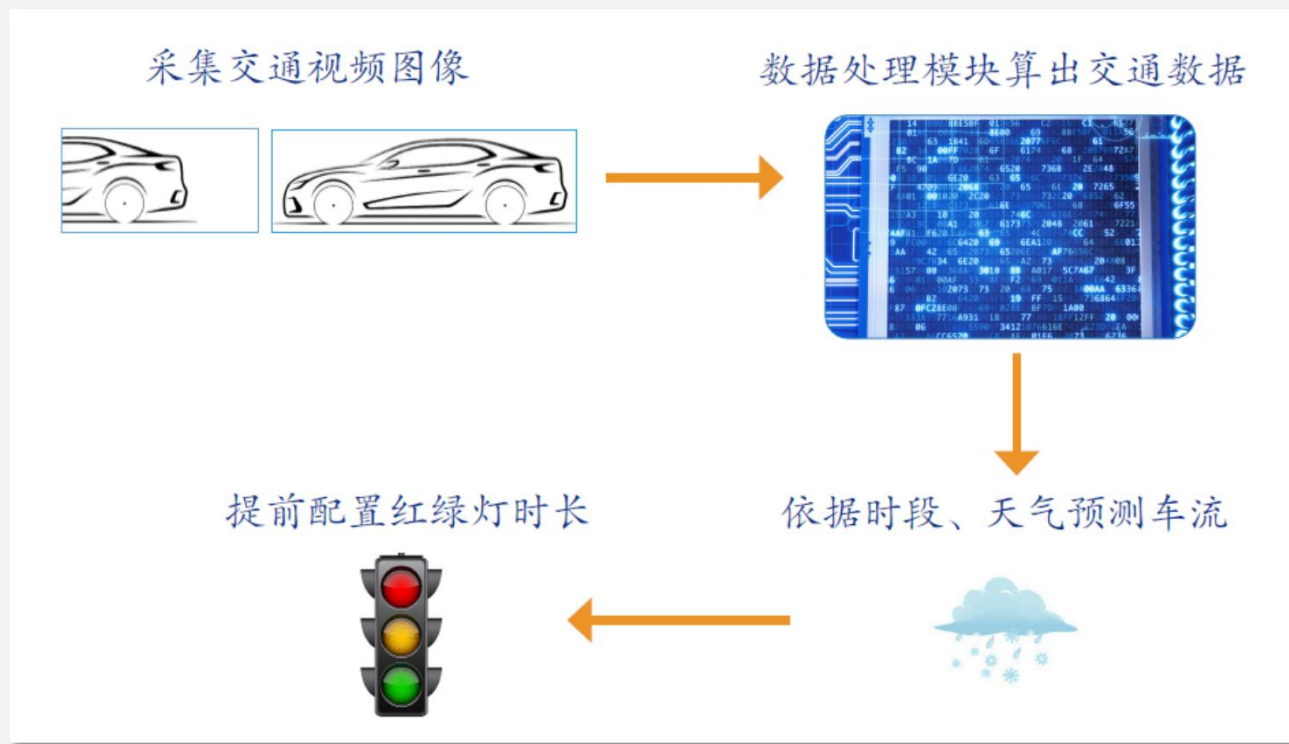
算法正逐渐成为智慧城市管理的助推器。



三、交通信号灯的时长设置

算法助力发展

有了算法支持的城市交通控制系统，利用摄像装置采集图像、视频数据，并对这些数据进行计算处理，获得实时的交通流量数据，再依据这些数据适时进行调整与控制。



1. 通过对路口红绿灯的观察与分析，知道用自然语言描述路口过红绿灯的算法步骤。
2. 用流程图表示顺序结构、循环结构时，既直观又便于呈现，是描述算法的好方式。
3. 实际生活中存在许多可以用循环结构表示的场景。

1. 假如你乘坐车辆出行，从机动车行驶的角度看，机动车信号灯的交替变换是否比人行道信号灯的变换更复杂？思考其中存在的判断条件和算法。

要求：基于算法的角度，从方向指引、变换顺序和时长设置等方面，把所学知识用来重新认识身边的场景、事物等。

2.在空调制冷过程中，其中关键的一个环节是：空调通过温度传感器会实时获取当前室内温度，并与用户预设的温度值进行比较。如果当前室温高于预设的温度，空调中的制冷器就会运行并制冷，否则，制冷器就会停止运行。在这个过程中，空调会反复地获取当前室内温度并进行判断。

请尝试用流程图描述这一环节。