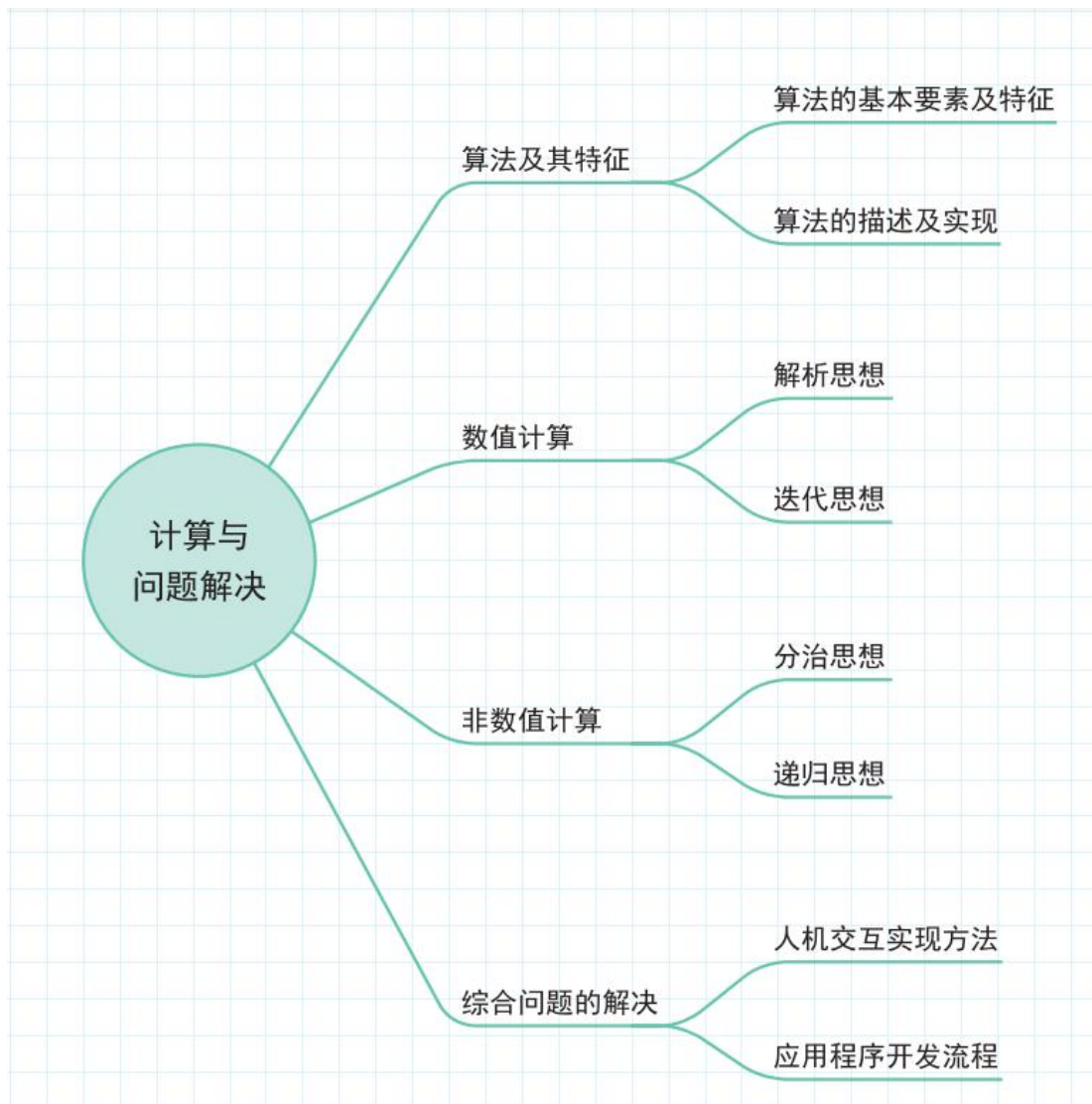


必修1 第四单元：计算与问题解决（知识梳理）



▶▶▶ 1. 算法的概念与特征 ◀◀◀

【知识链接】

- 1.算法概念：** 解决问题的方法和步骤。
- 2.算法特征：** 有穷性、确切性、 输入项(0 个或多个输入)、输出项（算法一定要有输出）、可行性（或有效性）。
- 3.算法分析**是对一个算法需要多少计算时间和存储空间做定队的分析。通常从正确性、易读性、健壮性和高效性等 4 个方面评价算法；

主要从时间复杂度和空间复杂度两个方面来考虑。

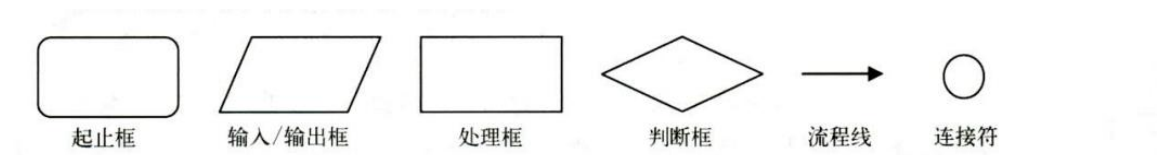
▶▶▶ 2. 算法的表示 ◀◀◀

【知识链接】

1. 算法的常用描述方法：自然语言、流程图和伪代码。

用自然语言描述算法，通常是我们理解算法的第一步。流程图也称程序框图，它是算法的一种图形化的表示方法，与用自然语言描述算法相比，它更加形象、直观，更容易理解。

常见的流程图符号及其含义如下图所示。



起止框：表示一个算法的开始和结束。

输入 / 输出框：表示从外部输入数据到计算机内部或者从计算机内部输出数据到计算机外部。

处理框：表示运算和处理等操作的内容。

判断框：表示判断的条件。

▶▶▶ 3. 简单算法的实现 ◀◀◀

3.1 解析法

【知识链接】

1.解析法：通过找出解决问题的前提条件与结果之间关系的表达

式，再计算表达式来实现问题的求解。

2.在生活中，我们可以利用已经成熟的数扯关系和公式、定理来解析各种问题，如利用开根公式求根、利用海伦公式求三角形面积等。

数据的图形化表达使信息显得更加直观和便于理解，有助于我们挖掘规律。

3.2 枚举法

【知识链接】

1. 枚举法也称为穷举法，是利用计算机运算速度快、精确度高的特点，把所有可能的答案一一列举，合适就保留，不合适就丢弃。
2. 枚举法解决问题的一般结构：循环 + 判断。
3. 枚举法需要逐一验证所有的可能情况，运算量比较大，解决问题的效率不够高。因此，使用枚举法解决问题时，需要考虑优化算法，选择恰当的枚举对象，尽量分析出问题中的隐含条件，缩小枚举范围，以提高解决问题的效率。

3.3 迭代法

【知识链接】

1. 迭代法也称辗转法，是一种不断用变量的旧值递推新值的过程。迭代算法是用计算机解决问题的一种基本方法，它利用计算机运算速度快、适合做重复性操作的特点，让计算机对一组指令（或一定步骤）进行重复执行，在每次执行这组指令（或这些步骤），时都从变量的

原值推出它的一个新值作为新一轮计算的输入。

例如，利用欧几里得辗转相除法求最大公约数，利用牛顿迭代法求方程的近似根等。

2. 迭代法求解问题的三个步骤：（1）确定迭代变量；（2）建立迭代关系式；（3）控制迭代过程。

3.4 二分法

【知识链接】

1. 二分查找即折半查找。就是一种通过不断地排除不可能的数据区间，最终找到需要的数据的一种算法。缺点是要求待查内容为有序的。

因此，二分查找法适用于不经常变动而查找频繁的有序序列。

2. 二分查找中左右边界的设置与调整很关键，此外，要注意二分查找条件的判定（ $\text{left} \leq \text{right}$ ）。

3. 二分查找的效率非常高，在最坏的情况下，其最大查找次数为 $\log_2 n$ 向下取整加 1 次（ n 序列中数字的个数）。

4. 分治策略是将一个难以直接解决的大问题分割成一些比较小的同类问题，各个击破，最终达到解决问题的目的。如“二分查找法”就是典型的分治策略应用实例。

5. 分治策略解决问题的基本步骤如下：

（1）分：将原问题分解为 k 个规模较小、与原问题形式相同的子问题。

（2）治：若子问题规模不够小，则再将其分解，直到问题足够小

时，直接求出子问题的解。

(3) 合： 将各个子问题的解合并为原问题的解。

3.5递归法

【知识链接】

1.递归，顾名思义，分为**递推**和**回归**。指一种通过重复将问题分解为同类的子问题，从而解决问题的方法。递归算法通过调用程序自身来实现。

2.使用递归算法需确定的两个条件： **(1) 递推关系； (2) 边界条件（即递归退出的条件）。**

3.递归与迭代： **(1) 递归与迭代算法都需要重复执行某些代码； (2) 递归是重复调用函数自身，遇到满足终止条件时逐层返回；迭代是重复反馈过程的活动，其目的是逼近所需目标或结果，通常使用计数器结束循环。**

▶▶▶ 4.程序设计的基本流程 ◀◀◀

4.1 人机交互实现方法

【知识链接】

1.人机交互，指为完成确定的任务，人与计算机之间使用某种对话语言，以一定的交互方式进行的信息交换过程。操作系统的人机交互功能是决定计算机系统”友善性”的一个重要因素。在设计的应用程序

中，可调用操作系统提供的交互功能。可供人机交互使用的设备主要有键盘、显示器、鼠标等各种模式识别设备等。

pygame 的常用模块。

模块名	功能	实例
pygame. display	访问显示设备	screen = pygame. display. set_mode([480,360])
pygame. event	管理事件	for event in pygame. event. get(): # 遍历所有事件 if event. type == pygame. QUIT: # 如关闭,则退出 sys. exit()
pygame. font	使用字体	Textfont=pygame. font. sysfont(' Arial',30)
pygame. image	加载和存储图片	pic=pygame. image. load('×××. jpg')
pygame. key	读取键盘按键	if event. type == pygame. KEYDOWN:
pygame. mouse	鼠标	if event. type == pygame. MOUSEBUTTONDOWN:

4.2 应用程序开发流程

【知识链接】

应用程序开发流程，即程序设计思路 and 实现的一般过程，包括了解需求，分析问题；分解任务，设计流程；界面设计，模块编写；程序联调，反馈调整。程序在交付后还需要进行维护、升级等处理。