本节内容

算法

基本概念

知识总览

什么是算法

算法的基本概念

算法的五个特性

"好"算法的特质

程序 = 数据结构 + 算法

如何用数据正确地 描述现实世界的问 题,并存入计算机 如何高效地处理 这些数据,以解 决实际问题

算法(Algorithm)是<mark>对特定问题求解步骤的一种描述</mark>,它是指令的有限序列,其中的每条指令 表示一个或多个操作

要解决的问题: 做番茄炒蛋

食材(二))

- 鸡蛋 4个
- 西红柿 2个
- 料酒 少许
- 盐1勺
- 糖 少许

步骤:

- 1. 西红柿切块
- 2. 鸡蛋加料酒打匀
- 3. 将锅烧热,倒入鸡蛋翻炒
- 4. 倒入西红柿翻炒
- 5. 加少许盐、糖
- 6. 装盘

程序 = 数据结构 + 算法 < 求解问题 的步骤

马云
4377亿元
56岁
3683亿元
49岁
40岁
T磊
1781亿元
1039元
18岁
49岁
5

算法:将该线性表按照年龄递增排序

Step 1: 扫描5个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第1个位置

程序 = 数据结构 + 算法 < 求解问题 的步骤

- 成鱼
- 1039元
- 18岁

- 马云
- 4377亿元
- 56岁

- 马化腾
- 3683亿元
- 49岁

- 黄峥
- 2041亿元
- 40岁

- 丁磊
- 1781亿元

4

• 49岁

73/9

5

算法: 将该线性表按照年龄递增排序

Step 1: 扫描5个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第1个位置

程序 = 数据结构 + 算法 < 求解问题 的步骤

• 黄峥 咸鱼 • 马化腾 丁磊 马云 1039元 • 1781亿元 • 4377亿元 • 3683亿元 • 2041亿元 • 18岁 • 49岁 • 56岁 • 49岁 • 40岁 4 1

算法: 将该线性表按照年龄递增排序

Step 1: 扫描5个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第1个位置

Step 2: 扫描剩下的4个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第2个位置

程序 = 数据结构 + 算法 求解问题 的步骤

- 黄峥
- 2041亿元
- 40岁

- 咸鱼
- 1039元

1

• 18岁

• 马云

• 4377亿元

• 56岁

• 马化腾

• 3683亿元

• 49岁

• 1781亿元

丁磊

• 49岁

算法: 将该线性表按照年龄递增排序

Step 1: 扫描5个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第1个位置

Step 2: 扫描剩下的4个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第2个位置

程序 = 数据结构 + 算法 < 求解问题 的步骤

黄峥 • 马云 马化腾 咸鱼 丁磊 • 4377亿元 • 3683亿元 • 2041亿元 • 1781亿元 1039元 • 18岁 • 40岁 • 56岁 • 49岁 • 49岁 5 4 1

算法:将该线性表按照年龄递增排序

Step 1: 扫描5个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第1个位置

Step 2: 扫描剩下的4个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第2个位置 Step 3: 扫描剩下的3个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第3个位置

程序 = 数据结构 + 算法 < 求解问题 的步骤

- 马化腾
- 3683亿元
- 49岁

- 咸鱼
- 1039元

1

• 18岁

- 黄峥
- 2041亿元
- 40岁

- 马云
- 4377亿元
- 56岁

- 丁磊
- 1781亿元
- 49岁

2 3 4 5

算法:将该线性表按照年龄递增排序

Step 1: 扫描5个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第1个位置

Step 2: 扫描剩下的4个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第2个位置

Step 3: 扫描剩下的3个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第3个位置

程序 = 数据结构 + 算法 < 求解问题 的步骤

黄峥 马化腾 马云 咸鱼 丁磊 • 4377亿元 2041亿元 • 3683亿元 • 1781亿元 1039元 • 18岁 • 40岁 • 56岁 • 49岁 • 49岁 5 4 1

算法:将该线性表按照年龄递增排序

Step 1: 扫描5个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第1个位置

Step 2: 扫描剩下的4个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第2个位置 Step 3: 扫描剩下的3个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第3个位置 Step 4: 扫描剩下的2个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第4个位置

程序 = 数据结构 + 算法 < 求解问题 的步骤

- 丁磊
- 1781亿元
- 49岁

- 咸鱼
- 1039元

1

• 18岁

- 黄峥
- 2041亿元
- 40岁

- 马化腾
- 3683亿元
- 49岁

- 马云
- 4377亿元

4

• 56岁

算法: 将该线性表按照年龄递增排序

Step 1: 扫描5个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第1个位置

Step 2: 扫描剩下的4个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第2个位置

Step 3: 扫描剩下的3个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第3个位置

Step 4: 扫描剩下的2个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第4个位置

程序 = 数据结构 + 算法 < 求解问题 的步骤

黄峥 马化腾 咸鱼 丁磊 马云 2041亿元 • 3683亿元 • 1781亿元 • 4377亿元 1039元 • 18岁 • 49岁 • 40岁 • 56岁 • 49岁 5 4 1

算法:将该线性表按照年龄递增排序

Step 1: 扫描5个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第1个位置

Step 2: 扫描剩下的4个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第2个位置 Step 3: 扫描剩下的3个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第3个位置 Step 4: 扫描剩下的2个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第4个位置

程序 = 数据结构 + 算法 < 求解问题 的步骤

黄峥 马云 马化腾 咸鱼 丁磊 2041亿元 • 1039元 • 3683亿元 • 1781亿元 • 4377亿元 • 18岁 • 49岁 • 40岁 • 56岁 • 49岁 5 4 1

算法:将该线性表按照年龄递增排序

Step 1: 扫描5个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第1个位置

Step 2: 扫描剩下的4个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第2个位置 Step 3: 扫描剩下的3个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第3个位置 Step 4: 扫描剩下的2个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第4个位置

算法的特性

算法必须具备 的特性

有穷性。一个算法必须总在执行有穷步之后结束,且每一步都可在有穷时间内完成。

注: <mark>算法</mark>必须是有穷的,而<mark>程序</mark>可以是无穷的

用有限步骤解决某 个特定的问题 如:微信是程序,不是算法

算法的特性

确定性。算法中每条指令必须有确切的含义,对于相同的输入只能得出相同的输出。

• 黄峥 咸鱼 • 马化腾 • 马云 丁磊 • 1781亿元 1039元 • 4377亿元 • 3683亿元 • 2041亿元 • 18岁 • 56岁 49岁 40岁 • 49岁 黄峥 马云 咸鱼 2041亿元 3683亿元 4377亿元 1781亿元 1039元 18岁 40岁 49岁 56岁 咸鱼 黄峥 马云 • 1781亿元 2041亿元 3683亿元 4377亿元 1039元 49岁 18岁 40岁 56岁 3 4

程序 = 数据结构 + 算法 < 求解问题 的步骤

黄峥 • 马云 咸鱼 马化腾 丁磊 • 3683亿元 • **2041**亿元 • 4377亿元 • 1781亿元 1039元 • 18岁 • 40岁 • 56岁 • 49岁 • 49岁 5 4 1

算法:将该线性表按照年龄递增排序

Step 1: 扫描5个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第1个位置

Step 2: 扫描剩下的4个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第2个位置 Step 3: 扫描剩下的3个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第3个位置 Step 4: 扫描剩下的2个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第4个位置

算法的特性

确定性。算法中每条指令必须有确切的含义,对于相同的输入只能得出相同的输出。

咸鱼 黄峥 马云 马化腾 丁磊 • 1781亿元 1039元 • 3683亿元 • 4377亿元 • 2041亿元 • 56岁 • 49岁 • 49岁 • 18岁 • 40岁 咸鱼 黄峥 马化腾 马云 丁磊 2041亿元 3683亿元 • 4377亿元 1039元 1781亿元 • 18岁 • 40岁 • 49岁 56岁 49岁 马化腾 咸鱼 黄峥 丁磊 马云 2041亿元 1781亿元 3683亿元 • 4377亿元 1039元 • 49岁 • 49岁 18岁 • 40岁 56岁 5 3 4

可行性。算法中描述的操作都可以通过已经实现的基本运算执行有限次来实现。 输入。一个算法有零个或多个输入,这些输入取自于某个特定的对象的集合。 输出。一个算法有一个或多个输出,这些输出是与输入有着某种特定关系的量。

设计算法时要尽 量追求的目标

1) 正确性。算法应能够正确地解决求解问题。

• 马云 黄峥 咸鱼 马化腾 丁磊 • 1781亿元 1039元 • 4377亿元 • 3683亿元 2041亿元 • 18岁 • 56岁 • 49岁 40岁 49岁 黄峥 马化腾 马云 丁磊 咸鱼 • **2041**亿元 1781亿元 3683亿元 • 4377亿元 1039元 没有正确解 40岁 49岁 56岁 • 18岁 49岁 决问题 5 3 4

2) 可读性。算法应具有良好的可读性,以帮助人们理解。

算法:将该线性表按照年龄递增排序

Step 1: 扫描5个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第1个位置

Step 2: 扫描剩下的4个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第2个位置

Step 3: 扫描剩下的3个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第3个位置

Step 4: 扫描剩下的2个元素,找到年龄最小的一个元素,插入到第4个位置



注:算法可以用代码、伪代码描述,甚至用文字描述,重要的是要"无歧义" 地描述出解决问题的步骤

3)健壮性。输入非法数据时,算法能适当地做出反应或进行处理,而不会产生莫名其妙的输出结果。

- 马云
- 4377亿元
- 56岁

- 马化腾
- 3683亿元
- 49岁

- 黄峥
- 2041亿元
- 40岁

- 丁磊
- 1781亿元
- 49岁

- 咸鱼
- 1039元
- -100岁

出现非法数据

- 咸鱼
- 1039元
- -100岁

- 黄峥
- 40岁
- 2041亿元
- - 2

- 马化腾

- 3683亿元

3

- 49岁
- 1781亿元
 - 49岁
 - 4

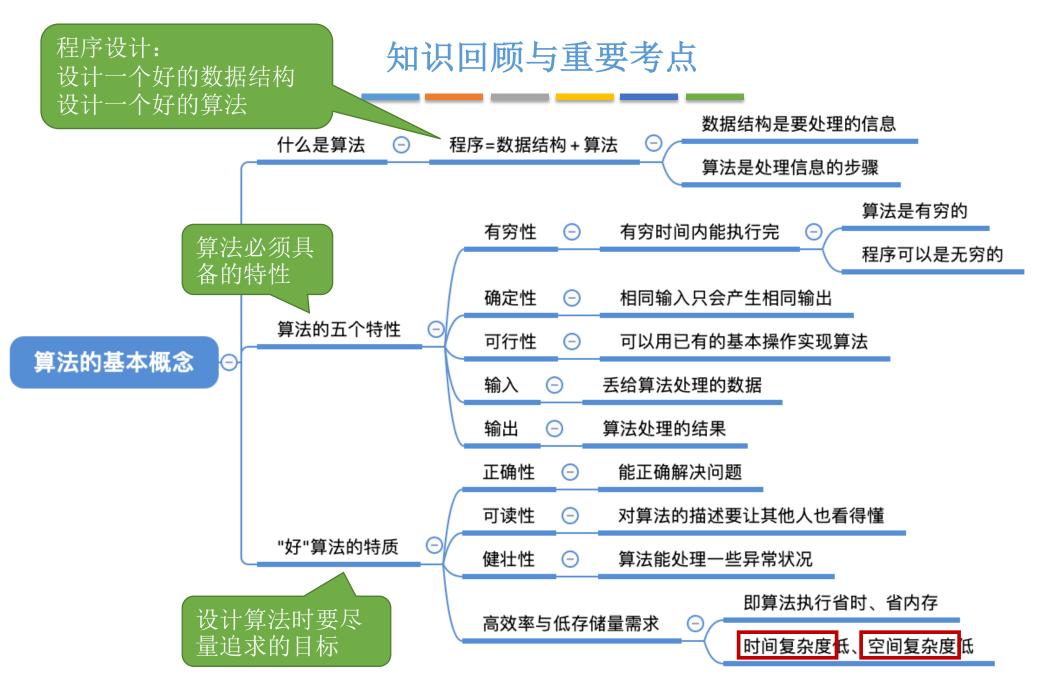
- 马云
- 4377亿元
- 56岁

5



4) 高效率与低存储量需求

花的时间少。 时间复杂度低 不费内存。 空间复杂度低



欢迎大家对本节视频进行评价~



学员评分: 1.2_1 算法...



- 腾讯文档 -可多人实时在线编辑, 权限安全可控



🖒 公众号: 王道在线



🛅 b站: 王道计算机教育



♂ 抖音:王道计算机考研