



算法的伪码表示

算法的伪码描述

赋值语句: \leftarrow

分支语句: if ...then ... [else...]

循环语句: while, for, repeat until

转向语句: goto

输出语句: return

调用: 直接写过程的名字

注释: //...

例：求最大公约数

算法 **Euclid** (m, n)

输入：非负整数 m, n , 其中 m 与 n 不全为 0

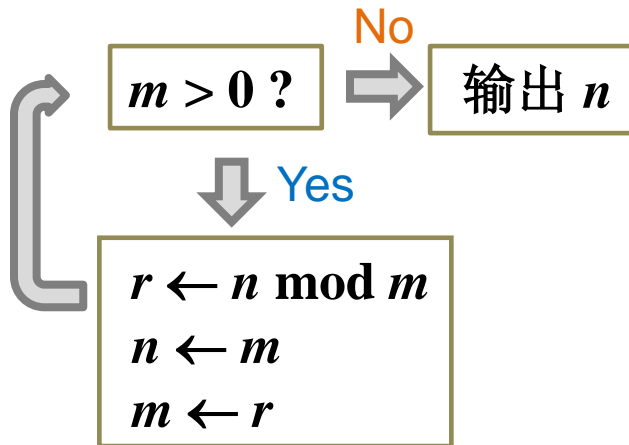
输出： m 与 n 的最大公约数

1. while $m > 0$ do
2. $r \leftarrow n \bmod m$
3. $n \leftarrow m$
4. $m \leftarrow r$
5. return n

运行实例: $n=36, m=15$

while	n	m	r
第1次	36	15	6
第2次	15	6	3
第3次	6	3	0
	3	0	0

↓
输出3



例：改进的顺序检索

算法 **Search (L, x)**

输入：数组 $L[1..n]$, 元素从小到大排列, 数 x .

输出：若 x 在 L 中, 输出 x 的位置下标 j ;
否则输出0.

1. $j \leftarrow 1$
2. while $j \leq n$ and $x > L[j]$ do $j \leftarrow j+1$
3. if $x < L[j]$ or $j > n$ then $j \leftarrow 0$
4. return j

例：插入排序

算法 Insert Sort (A, n)

输入： n 个数的数组 A

输出： 按照递增顺序排好序的数组 A

1. for $j \leftarrow 2$ to n do
2. $x \leftarrow A[j]$
3. $i \leftarrow j-1$ //3-7 行把 $A[j]$ 插入 $A[1..j-1]$
4. while $i > 0$ and $x < A[i]$ do
5. $A[i+1] \leftarrow A[i]$
6. $i \leftarrow i-1$
7. $A[i+1] \leftarrow x$

运行实例

2	4	1	5	3
---	---	---	---	---

$j = 3, x = A[3] = 1$

$i = 2, A[2] = 4$

$i > 0, x < A[2] \quad \checkmark$

2	4	4	5	3
---	---	---	---	---

$A[3] = 4, i = 1, x = 1$

$i > 0, x < A[1] \quad \checkmark$

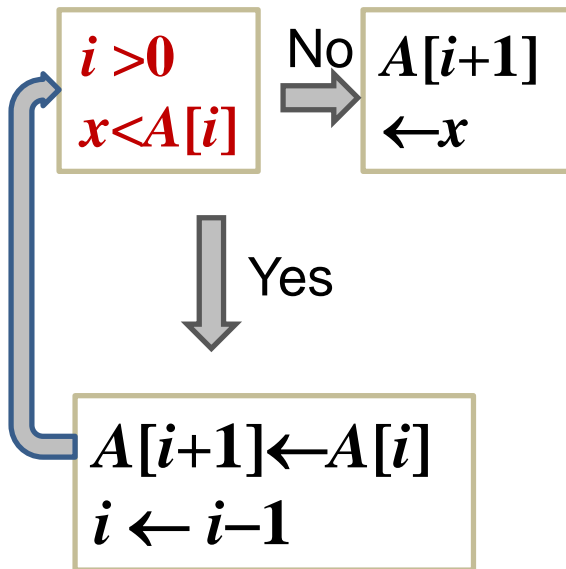
2	2	4	5	3
---	---	---	---	---

$A[2] = 2, i = 0, x = 1$

$i > 0 \quad \times$

1	2	4	5	3
---	---	---	---	---

4. while $i > 0$ and $x < A[i]$ do
5. $A[i+1] \leftarrow A[i]$
6. $i \leftarrow i-1$
7. $A[i+1] \leftarrow x$



例：二分归并排序

MergeSort (A, p, r)

输入：数组 $A[p..r]$

输出：按递增顺序排序的数组 A

1. if $p < r$
2. then $q \leftarrow \lfloor (p+r)/2 \rfloor$
3. MergeSort (A, p, q)
4. MergeSort ($A, q+1, r$)
5. Merge (A, p, q, r)

MergeSort有递归调用,也调用Merge过程

例：算法A的伪码

算法 A

输入：实数的数组 $P[0..n]$ ，实数 x

输出： y

1. $y \leftarrow P[0]$; $power \leftarrow 1$
2. for $i \leftarrow 1$ to n do
3. $power \leftarrow power * x$
4. $y \leftarrow y + P[i] * power$
5. return y



算法
A计
算什么值
？

对 $i = 1, 2, \dots, n$ \Rightarrow

$power \leftarrow power * x$
 $y \leftarrow y + P[i] * power$

	i	$power$	y
初值		1	$P[0]$
循环	1	x	$P[0] + P[1]*x$
	2	x^2	$P[0] + P[1]*x + P[2]*x^2$
	3	x^3	$P[0] + P[1]*x + P[2]*x^2 + P[3]*x^3$
			...

输入 $P[0..n]$ 是 n 次多项式 $P(x)$ 的系数
算法 A 计算该多项式在 x 的值

小结

用伪码表示算法

- 伪码不是程序代码，只是给出算法的主要步骤
- 伪码中有哪些关键字？
- 伪码中允许过程调用