

## 习题

### 1.2

满足算法的特点。算法特点包括 a)有穷性, b)可行性, c)确定性, d)输入, e)输出。此题均满足上述特性

### 1.5

FindMax(A)

```
1  max ← A[1]
2  For j ← 2 to n do
3      if A[j] > max then
4          max ← A[j]
5  Return max
```

通过分析此时间复杂度为  $O(N)$

### 1.6

归纳法

- 1) 初始步:当执行 for 之前, 此时  $j=2$ , max 存储的最大为  $A[1]$
- 2) 归纳步:在执行 for 循环的第  $k$  个迭代之前, 此时  $j=k$ , 如  $L_{k-1}$  为真, 既 max 存储的为

$A[1...k-1]$ 中最大的。当执行迭代  $j=k$  是, 比较 max 和  $A[k]$ , 此时  $L_k$  为真

- 3) 终止步:当算法终止时, 此时  $j=n+1$ , 由于第二部的保证, 此时 max 中存储的为  $A[1...J]$  中最大的数。

### 1.7

FindMaxPlus(A)

```
1  max ← A[1], index
2  For j ← 2 to n do
3      if A[j] >= max then
4          max ← A[j]
5          index ← j
6  Return max, j
```

### 1.8

循环不变量

- 1) 初始步:当执行 for 之前, 此时  $i=2$ , pow 存储的为 1
- 2) 归纳步:在执行 for 循环的第  $k$  个迭代之前, 此时  $j=k$ , 如  $L_{k-1}$  为真, 既 pow 存储的为  $a^{k-2}$ 。

当执行迭代  $j=k$  时,  $\text{pow} = a^{k-1}$ , 此时  $L_k$  为真

- 3) 终止步:当算法终止时, 此时  $j=n+1$ , 由于第二部的保证, 此时 pow 存储的为  $a^k$ 。

### 1.9

FindX(A)

```
1  index key
2  For i ← 2 to n do
3      if x == A[i]
4          Break
5  Return i
```

时间复杂度为  $O(n)$

1.10

计算  $100n^2 < 2^n$  即可 求出的  $n$  求解的  $n = 15$

1.11

计算求解得  $n = 2$

1.12 算法

2019

Sort(A,x)

```
1  i ← n
2  while A[i] > x do
3      A[i+1] ← A[i]
4      i ← i-1
5  A[i+1] ← x
```

2021

Sum(n)

```
1  a[1...n] ← input
3  i ← 1, s = 0
4  for i ≤ n do:
5      s ← s + fun(a[i])
6      i ← i+1
7  return s
```

Fun(x)

```
1  b[6] = [100,50,10,5,2,1]
2  t ← 0
3  while i < 7 do
4      t ← t + x/b[i]
5      x ← x % b[i]
6  return t
```

2034

Fun(n,m)

```
1  a[n] ← input(), b[m] ← input()
```

```
2   i = 1 ,
3   for i <= n do:
4       j = 1
5       for j <= m do:
6           if a[i] in b[] break
7       if j = m+1 do c[k] = a[i]
8   return c[]
```

1005

Fun()

```
1   if n==1 || n==2
2       return f(n) = 1
3   else
4       return f(n) = (A*f(n-1)+B*f(n-2))mod7
```