第1、2章练习

1.讲义习题一: 第1(执行步改为关键操作数)、第2、3、6、7题

习题一

1答：执行步4pmn+3pm+2m+1;关键操作2n\*m\*p

2方法一答：2n-2次

方法二答：2n-2次

3 1）证明：任给c，n>c,则10n2>cn 。不存在c使10n2<=cn,证毕。

2) 证明：任给c，当n>2c时，logn>c，从而n2logn>=cn2,同上。

6 答：logn，n2/3，20n，4n2，3n，n!

7 答：1)6+n 2)  3)任意n

2.讲义习题二：第5题。

答：c、e是割点。每点的DFN、L值：A1,1、B2,1、C3,1、D4,4、E5,1、F6,5、G7,5。最大连通分支CD、EFG、ABCE。

3.考虑下述选择排序算法：

输入：n个不等的整数的数组A[1..n]

输出：按递增次序排序的A

For i:=1 to n-1

For j:=i+1 to n

If A[j]<A[i] then A[i]A[j]

问：(1)最坏情况下做多少次比较运算？答1+2+..+n-1=n(n-1)/2

(2)最坏情况下做多少次交换运算？在什么输入时发生？

答：当输入的n个数彼此不等且按递降次序排列时，比较次数n(n-1)/2，每次比较都交换，交换次数n(n-1)/2。

4.考虑下面的每对函数f(n)和g(n) ,比较他们的阶。

(1) f(n)=(n2-n)/2, g(n)=6n (2)f(n)=n+2, g(n)=n2

(3)f(n)=n+nlogn, g(n)=n (4)f(n)=log(n!), g(n)=

答：(1)g(n)=O(f(n)) (2)f(n)=O(g(n)

(3)f(n)=O(g(n) (4)f(n)=O(g(n)

5.在表中填入true或false . 答案：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | f(n) | g(n) | f(n)=O(g(n) | f(n)=Ω(g(n)) | f(n)=Θ(g(n)) |
| 1 | 2n3+3n | 100n2+2n+100 | F | T | F |
| 2 | 50n+logn | 10n+loglogn | T | T | T |
| 3 | 50nlogn | 10nloglogn | F | T | F |
| 4 | logn | Log2n | T | F | F |
| 5 | n! | 5n | F | T | F |

6.用迭代法求解下列递推方程：

(1)

(2) ,n=2k

答：(1)T(n)=T(n-1)+n-1=T(n-2)+n-2+n-1

=…=T(1)+1+2+…+n-1=n(n-1)/2=O(n2)

(2)T(n)=2T(n/2)+n-1=2(2T(n/4)+n/2-1)+n-1

=4T(n/4)+n-2+n-1=4(2T(n/23)+n/4-1)+n-2+n-1

=23T(n/23)+n-4+n-2+n-1

=…=2kT(n/2k)+n-2k-1+n-2k-2+…+n-1

=2kT(1)+kn-(1+2+22+…+2k-1)

=k2k-2k+1=nlogn-n+1=O(nlogn)