填空

1、算法的特点是\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_。

有限性、确定性、输入、输出、能行性。

2、冒泡算法在最坏情况下执行的次数是\_\_\_\_\_\_。

n(n-1)/2

3、当n=2^k时，用插入法建立堆，元素的比较次数是\_\_\_\_\_\_。

nlogn-2n+2

4、请用归并法排列下面实例(3 25 20 9 2 30 18 16 15 ) 写出第二趟结果\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. 9 20 25 ) (2 16 18 30 15 )

5、许多可以用贪心算法求解的问题一般具有2个重要的性质： 性质和 \_\_\_\_\_\_\_\_\_性质。

贪心选择 最优子结构

6、动态规划和分治法在分解子问题方面的不同点是 。

前者分解出的子问题有重叠的，而后者分解出的子问题是相互独立（不重叠）的

大题

1. 证明2^n=Θ(2^(n+1))

证明： lim2^n/ 2^(n+1)=1/2 为常数 所以上述等式成立

二、

已知非齐次递归方程： ，其中，b、c是常数，g(n)是n的某一个函数。则f(n)的非递归表达式为：。现有Hanoi塔问题的递归方程为： ，求h(n)的非递归表达式。

解：

利用给出的关系式，此时有：b=2, c=1, g(n)=1, 从n递推到1，有：



1. 给定如下一组元素：7，3，1，8，6，4，5，2 用合并排序算法写出过程。

解： 7 3 1 8 6 4 5 2

3 7 1 8 4 6 2 5

13 7 8 2 4 5 6

1 2 3 4 5 6 7 8

四、写出多段图最短路经动态规划算法求解下列实例的过程，并求出最优值。

3 8 4

4

5 4

5

2 2 1 6

解：

Cost(4,8)=0

Cost(3,7)= C(7,8)+0=6 ，D[5]=8

Cost(3,6)= C(6，8)+0=5, D[6]=8

Cost(3,5)= C(5，8)+0=4 D[7]=8

Cost(2,4)= min{C(4，6)+ Cost(3,6), C(4，5)+ Cost(3,5)}

= min{1+ 5, 2+4}=6 D[4]=6

Cost(2,3)= min{C(3，6)+ Cost(3,6) }

= min{4+5}=9 D[3]=5

Cost(2,2)= min{C(2，6)+ Cost(3,6), C(2，7)+ Cost(3,7)}

= min{8+5, 4+6}=10 D[2]=7

Cost(1,1)=min{C(1,2)+Cost(2,2),C(1,3)+Cost(2,3),C(1,4)+Cost(2,4)}

= min{3+10, 5+9,2+6}= 8 D[1]=4

所以，最短路径为1→4→6→8

五、使用prim算法构造出如下图G的一棵最小生成树。

dist(1,2)=6;dist(2,5)=3;dist(5,6)=6;dist(6,4)=2;dist(4,1)=5;

dist(1,3)=1;dist(2,3)=5;dist(3,4)=5;dist(3,6)=4;dist(5,3)=6

解：

使用普里姆算法构造出如下图G的一棵最小生成树。

dist(1,2)=6;dist(2,5)=3;dist(5,6)=6;dist(6,4)=2;dist(4,1)=5;

dist(1,3)=1;dist(2,3)=5;dist(3,4)=5;dist(3,6)=4;dist(5,3)=6

六、货物装箱问题，设有一艘货船装物品，共有.n=6件物品，他们的重量如下表示:[w1......w6]=[100,200,50,90,50,20]船的载重量c=300,试用贪心法装船，要求:物品装的最多。

答案设xi=1表示第i件物品装船，xi=0表示第i件物品不装船。则贪心算法如下:

（1）x6=1,船的限载重量c=300-20=280

(2)x3=1,船的限载重量c=280-50=230

(3)x5=1,船的限载重量c=230-50=180

(4)x4=1,船的限载重量c=180-90=90

解为（0 0 1 1 1 1）