一、简答下列问题

1．贪心算法设计的关键是什么? 应该注意哪些问题? (4分)

2．动态规划算法依据什么原理? 设计算法主要有那几步，需要注意什么? (5分)

3．回溯法与分枝限界法有何异同，它们提高算法效率的关键是什么? (5分)

二、设计一个计算两个n次多项式相乘的分治算法，使其时间复杂度低于。只描述算法原理，并给出算法时间复杂度的分析。(10分)

三、装箱问题: 将n件物品装入(不能分割)容积相等的若于个箱子。假定第i件物品装入箱子所占的容积是vi，(i=1,2,…,n)，箱子的容积都是1，确定装箱方法，使所用的箱子个数尽量少。

1．试给出一个贪心算法(描述规则)，并说明算法的时间复杂度; (8分)

2．已知vi=1/(i+l) (i=1,2,3,4,5,6,7,8)，按照你给出的算法描述装箱过程。(6分)

3．试给出“最优解目标值和你的贪心算法求到的解的目标值之比”的估计。(2分)

四、采用优先队列式分枝限界算法求解0/1背包问题:

n=4, P=(12,15,18,25), W =(2,4,6,9), M=15

1．画出状态空间树，并在各个节点处标出目标值上界估值Pvu和下界估值Pvl；(8分)

2．指出状态空间树中各节点被选作当前扩展节点的顺序(标号)；(6分)

3．给出最优解及相应的目标值。(2分)

五、判定形式的整数规划问题的描述如下:

给定一个m\*n的矩阵A和一个m元向量b，是否存在一个n元整数向量x。使得

.

1.证明判定形式的整数规划问题是NP完全的(不能用0-1整数规划问题做归约)；(9分)

2.优化形式的整数规划问题除了以上定义外，还有一个n元向量，优化目标为

说明优化形式的整数规划问题为何是NP难的。(2分)

3.求优化形式的整数规划问题的绝对近似解也是NP难问题吗?说明理由。(3分)