习题4

1.填空

（1）贪心算法以多阶段决策的方式工作，每步选择都以局部最优的方式来做出，希望达到最终的全局最优。

（2）贪心算法能获得可行解，但不一定是最优解。

（3）贪心算法正确性证明主要是采用数学归纳法，一般通过对算法步骤或者问题规模进行归纳。

（4）贪心算法采用自顶向下的方式求解，通过迭代做出贪心选择将问题归约为小的子问题。

（5）贪心算法的关键：贪心选择标准 。贪心算法的困难：对于最优化问题，算法是否要求解了所要解决的问题。

（6）如果对原始数据预处理之后，贪心法往往是一轮处理时间复杂度和空间复杂度较低。

（7）在Dijkstra 算法中，从源点到*u，u*∈V-S的特殊路径记为*dist*[*u*]，*dist*[*u*] 从源点到*u*且中间只经过S中顶点的路径，贪心选择策略是对于n**∉**S的结点中选出*dist*[*u*]最小者加入*S*

（8）前缀码是指任一字符的编码(0,1序列)都不是其他字符编码的前缀。

2.贪心算法的设计步骤。

将优化问题转化为这样一个问题，即先做出选择，在解决剩下的自问题。

证明原问题总是有一个最优解可以通过贪心选择得到，从而说明贪心选择时安全的。

说明在做出贪心选择后，剩余的自问题具有这样的性质，即如果将子问题最优解和贪心选择联合起来，可以得到原问题的最优解。

3. 有n项活动申请使用同一个礼堂，如果任何两个活动不能同时举行，问如何选择这些活动，从而使得被安排的活动数量达到最多？

有贪心策略如下：

策略1：排序使得 *s*1≤*s*2≤…≤*sn*，从前向后挑选

策略2：排序使得 *f*1－*s*1≤ *f*2－*s*2 ≤ …≤*fn*－*sn*，从前向后挑选

策略3：排序使得 *f*1≤*f*2≤…≤*fn*，从前向后挑选

要求证明上述策略能否获得最优解。

证明个毛线，太复杂了。

4.证明Prim 算法的正确性。

k=1时，选择的边包含在一颗最小生成树中

假设k-1时成立，E={e1,e2,e3,...,ek-1} U B

证k时选择的边也成立(MST性质)。

最小生成树MST性质：设G=(V，E)是一个连通网络，U是顶点集V的一个真子集。若(u，v)是G中一条“一个端点在U中(例如：u∈U)，另一个端点不在U中的边(例如：v∈V-U)，且(u，v)具有最小权值，则一定存在G的一棵最小生成树包括此边(u，v)。(反证法证明）

5. 给定k个排好序的序列s1,s2,…,sk，用2路合并算法将这k个序列合并成一个序列。假设所采用的2路合并算法合并两个长度分别为m和n的序列需要m+n-1次比较。试设计一个算法确定合并这个序列的最优合并顺序，使所需要的总比较次数最少

哈夫曼算法 每次选取两个长度最短的序列进行归并，这样总的比较次数应该就是最少的。

6. 一辆汽车加满油后可行驶n公里。旅途中有若干个加油站。设计一个有效算法，指出应在哪些加油站停靠加油，使沿途加油次数最少。试一试证明其正确性。



