

第四章 贪心算法练习

一、讲义习题四：1,2,3,4(伪代码 ppt 已有，上机实现)

二、

1. 设有一条边远山区的道路 AB，沿着道路 AB 分布着 n 所房子。这些房子到 A 的距离分别是 $d_1, d_2, \dots, d_n (d_1 < d_2 < \dots < d_n)$ 。为了给所有房子的用户提供移动电话服务，需要在这条道路上设置一些基站。为了保证通讯质量，每所房子应该位于距离某个基站的 4Km 范围内。设计一个算法找基站的位置，并且使得基站的总数最少。证明算法的正确性。
2. 有 n 个进程 p_1, p_2, \dots, p_n ，进程 p_i 的开始时间为 $s[i]$ ，截止时间为 $d[i]$ 。可以通过检测程序 Test 来测试正在运行的进程，Test 每次测试时间很短，可以忽略不计，即，如果 Test 在时刻 t 测试，那么它将对满足 $s[i] \leq t \leq d[i]$ 的所有进程同时取得测试数据。问：如何安排测试时刻，使得对每个进程至少测试一次，且 Test 测试的次数达到最少？设计算法并证明正确性，分析算法复杂度。
3. 设有作业集合 $J = \{1, 2, \dots, n\}$ ，每项作业的加工时间都是 1，所有作业的截止时间是 D 。若作业 i 在 D 之后完成，则称为被延误的作业，需赔偿罚款 $m(i) (i=1, 2, \dots, n)$ ，这里 D 和 $m(i)$ 都是正整数，且 n 项 $m(i)$ 彼此不等。设计一个算法求出使总罚款最小的作业调度算法，证明算法的正确性并分析时间复杂度。
4. 举出反例证明：本章开始例 1 贪心规则找零钱算法(目标：零币数量最少；规则：尽量先找币值大的)，在零钱种类不合适时，贪心算法结果不正确。