**东 南 大 学 考 试 卷**（A 卷）

学号 姓名

密

封

线

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 算法设计与分析 | | 考试学期 | | 2014-2015-3 | | 得分 |  | |
| 适用专业 | 计算机 | 考试形式 | | 开卷 | | 考试时间长度 | | | 120分钟 |
| （可携带纸质教材、课件、讲义、笔记） | | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| 1. 求解下面的递归式，并针对每个递推式给出一个Θ界限。（20分）    1. *T*(*n*)=7*T*(*n*/7)+*n* （6分）    2. *T*(*n*)=8*T*(*n*/6)+*n*3/2log*n* （7分）    3. *T*(*n*)=2*T*(*n*1/3)+1 （7分） 2. 给出一个求解背包问题的算法。并说明其正确性。（20分）   输入：给定*n*个物品，物品价值分别为*P*1，*P*2，…，*Pn*，物品重量分别*W*1，*W*2, …, *Wn*，背包容量为*M*。每种物品可部分装入到背包中。  输出：*X*1，*X*2，…，*Xn*，0≤*Xi*≤1，使得最大，并且满足≤*M*。   1. 下图是一个流网络，请说明s到t的最大流值是多少？并标示出各边的流量。（15分）   C:\Users\Administrator\Desktop\图片2.png   1. 设*X*[0:*n*-1]和*Y*[0:*n*-1]为两个数组，每个数组中含有*n*个已排好序的数。试设计一个O(log*n*)时间的分治算法，找出*X*和*Y*的2*n*个数的中位数，并证明算法的时间复杂性为O(log*n*)。（15分） 2. 给出*N*个1-9的数字 (*v*1,*v*2,…,*vN*)，不改变它们的相对位置，在中间加入*K*个乘号和*N-K*-1个加号，（括号随便加）使最终结果尽量大。因为乘号和加号一共就是*N*-1个了，所以恰好每两个相邻数字之间都有一个符号。并说明其具有优化子结构性质及子问题重叠性质。（20分）   例如： *N*=5, *K*=2，5个数字分别为1、2、3、4、5，可以加成：  1\*2\*(3+4+5)=24  1\*(2+3)\*(4+5)=45  (1\*2+3)\*(4+5)=45   1. 给定*n*个任务以及2个机器，每个任务所需的处理时间为*p*1, *p*2, … , *pn*。一个任务可由任一台机器执行，但不能拆开分配给多台机器执行。一台机器在一时间只能处理一个任务。有一算法，它将这*n*个任务依次分配给这2个机器。算法在分配一任务时，总是将任务分配给到目前为止分配了最少工作时间的机器。请给出该算法的近似比，并证明。（10分） |