**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 | | 2016-2017-2 | | 得分 |  | |
| 适用专业 | 计算机 | 考试形式 | | 开卷 | | 考试时间长度 | | | 150分钟 |
| （可携带纸质教材、课件、讲义、笔记） | | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| 1. 说说你对NP完全性的理解。（8分） 2. 对于有些问题为何需要设计近似算法求解。（7分） 3. 如何证明一个贪心算法能够得到最优解？（10分） 4. 基于两两关键字比较的排序算法，时间复杂度的下界为多少？为什么？（15分） 5. 给定直线上个白点和个黑点，相邻两个点之间距离均为1，请设计一个算法将每个白点与另一黑点相连，使得连线的总长度最小。例如，图中有4个白点和4个黑点，以图中连线方式相连，连线总长度为1+1+1+5=8。（15分）   C:\Users\Administrator\Pictures\图片1.png  **算法思想：**一定存在相邻不同色的点，将最左边的相邻不同色的点连接，并删除，从剩下的点中执行相同操作。   1. 给定座建筑物，每个建筑物是一个矩形，表示为一个三元组，其中表示建筑左下顶点，表示建筑的右下顶点，表示建筑的高，请设计一个的算法求出这座建筑物的天际轮廓。例如，左下图所示中8座建筑的表示分别为(1,5,11), (2,7,6), (3,9,13), (12,16,7), (14,25,3), (19,22,18), (23,29,13)和(24,28,4)，其天际轮廓如右下图所示可用9个水平高度 (1, 11), (3, 13), (9, 0), (12, 7), (16, 3), (19, 18), (22, 3), (23, 13)和(29,0)表示。举另一个例子，假定只有一个建筑物(1, 5, 11)，其天际轮廓为输出为(1, 11), (5, 0)。（15分）     **算法思想：**类似于merge sort的分治算法   1. 给定个活动，活动表示为一个三元组，其中表示活动开始时间，表示活动的结束时间，表示活动的权重。带权活动选择问题是选择一些活动，使得任意被选择的两个活动和执行时间互不相交，即区间与互不重叠，并且被选择的活动的权重和最大。请设计一种方法求解带权活动选择问题，并证明算法的正确性。（15分）   **算法思想：**动态规划         1. 下图是一个流网络，请说明*s*到*t*的最大流值是多少？并标示一种流方式。（15分）     最大流为6 |