贪心算法的经典应用

1. 互不相交区间问题

活动安排（plan.cpp）

【问题描述】

设有n个活动的集合E={1,2,…,n}，其中每个活动都要求使用同一资源，如演讲会场等，而在同一时间内只有一个活动能使用这一资源。每个活动i都有一个要求使用该资源的起始时间si和一个结束时间fi,且si <fi 。如果选择了活动i，则它在半开时间区间[si, fi]内占用资源。若区间[si, fi]与区间[sj, fj]不相交，则称活动i与活动j是相容的。也就是说，当si≥fj或sj≥fi时，活动i与活动j相容。选择出由互相兼容的活动组成的最大集合。

【输入格式】

第一行一个整数n（n<=1000）;接下来的n行，每行两个整数si和fi。

【输出格式】

输出尽可能多的互相兼容的活动个数

【输入样例】 【输出样例】

4 2

1 3

4 6

2 5

1 7

1. 区间选点问题

种树（tree.cpp）

【问题描述】

一条街道的一边有几座房子，因为环保原因居民想要在路边种些树，路边的地区被分割成 n 块，并被编号为 1…n，每块大小为一个单位尺寸并最多可以种一棵树，每个居民想在门前种些树并指定了三个数 b，e，t 这三个数分别表示该居民想在 b 和 e 之间最少种 t 棵树，当然，b<=e,t<=e-b+1 ，允许居民想种树的子区域可以交叉。出于资金紧缺的原因，环保部门请你求出能满足所有居民的种树要求时所需树的最少数量。

【输入格式】

第一行为 n，表示区域的个数

第二行为 h，表示房子的数目

下面 h 行描述居民的需要：b，e，t (0 < b <= e <= 30000，t <= e-b+1)分别用空格分开

【输出格式】

输出一个数，为满足所有居民的要求，所需要种树的最少数量。

【输入样例】 【输出样例】

9 5

4

1 4 2

4 6 2

8 9 2

3 5 2

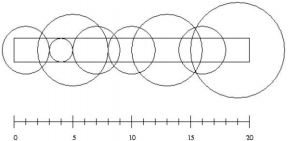
1. 区间覆盖问题

喷水装置（sprinkler.cpp）

【问题描述】

长 L 米，宽 W 米的草坪里装有 n 个浇灌喷头。每个喷头都装在草坪中心线上（离两边各 ?W/2?? 米）。我们知道每个喷头的位置（离草坪中心线左端的距离），以及它能覆盖到的浇灌范围。

请问：如果要同时浇灌整块草坪，最少需要打开多少个喷头？



【输入格式】

输入包含若干组测试数据。

第一行一个整数 T表示数据组数；

每组数据的第一行是整数 n、L 和 W；

接下来的 n 行，每行包含两个整数，给出一个喷头的位置和浇灌半径（上面的示意图是样例输入第一组数据所描述的情况）。

【输出格式】

对每组测试数据输出一个数字，表示要浇灌整块草坪所需喷头数目的最小值。如果所有喷头都打开也不能浇灌整块草坪，则输出-1 。

【输入样例】 【输出样例】

3 6

8 20 2 2

5 3 -1

4 1

1 2

7 2

10 2

13 3

16 2

19 4

3 10 1

3 5

9 3

6 1

3 10 1

5 3

1 1

9 1

【数据范围】

对于 100% 的数据，n≤15000

1. 流水作业调度问题

加工生产调度（dispatch.cpp）

【问题描述】

某工厂收到了n个产品的订单，这n个产品分别在A、B两个车间加工，并且必须先在A车间加工后才可以到B车间加工。

某个产品i在A、B两车间加工的时间分别为Ai、Bi。询问怎样安排这n个产品的加工顺序，才能使总的加工时间最短。这里所说的加工时间是指：从开始加工第一个产品到最后所有的产品都已在A、B两车间加工完毕的时间。

【输入格式】

第一行仅—个数据n(0<n<1000)，表示产品的数量。

接下来n个数据是表示这n个产品在A车间加工各自所要的时间（都是整数）。

最后的n个数据是表示这n个产品在B车间加工各自所要的时间（都是整数）。

【输出格式】

第一行一个数据，表示最少的加工时间。

第二行是n个整数，均为产品的原始标号，表示一种用时最短的产品加工顺序。

【输入样例】 【输出样例】

5 34

3 5 8 7 10 1 5 4 2 3

6 2 1 4 9

1. 带限期和罚款的单位时间任务调度

智力大冲浪（riddle.cpp）

【问题描述】

小伟报名参加中央电视台的智力大冲浪节目。本次挑战赛吸引了众多参赛者，主持人为了表彰大家的勇气，先奖励每个参赛者m元。先不要太高兴！因为这些钱还不一定都是你的？！接下来主持人宣布了比赛规则：

首先，比赛时间分为n个时段(n≤500)，它又给出了很多小游戏，每个小游戏都必须在规定期限ti前完成(1≤ti≤n)。如果一个游戏没能在规定期限前完成，则要从奖励费m元中扣去一部分钱wi，wi为自然数，不同的游戏扣去的钱是不一样的。当然，每个游戏本身都很简单，保证每个参赛者都能在一个时段内完成，而且都必须从整时段开始。主持人只是想考考每个参赛者如何安排组织自己做游戏的顺序。作为参赛者，小伟很想赢得冠军，当然更想赢取最多的钱！注意：比赛绝对不会让参赛者赔钱!

【输入格式】

输入文件共4行。

第1行为m，表示一开始奖励给每位参赛者的钱；

第2行为n，表示有n个小游戏；

第3行有n个数，分别表示游戏1到n的规定完成期限；

第4行有n个数，分别表示游戏1到n不能在规定期限前完成的扣款数。

【输出格式】

输出仅1行。表示小伟能赢取最多的钱。

【输入样例】 【输出样例】

10000 9950

7

4 2 4 3 1 4 6

70 60 50 40 30 20 10