

江南大学物联网工程学院上机报告

课程名称 算法设计与分析 上机名称 分治算法 上机日期 2018- 11-20
班 级 物联 1601 姓 名 尹达恒 学号 1030616134
上机报告要求 1. 上机名称 2. 上机要求 3. 上机环境 4. 算法流程图(写明运行结果) 5. 上机会会

1. 上机名称

基于二分归并排序算法的计数给定排列逆序的分治算法

2. 上机要求

在 Internet 上的搜索引擎经常需要对信息进行比较，比如可以通过某个人对一些事物的排名来估计他对各种不同信息的兴趣，从而实现个性化的服务，对于不同的排名结果可以用逆序来评价它们之间的差异，考虑1,2, ..., n 的排列 i_1, i_2, \dots, i_n , 如果其中存在 ij, ik , 使得 $j < k$, 但是 $ij > ik$, 那么称 (ij, ik) 是这个排列的一个逆序，一个排列含有逆序的个数称为这个排列的逆序数，例如，排列2 6 3 4 5 1 含有8个逆序 $(2,1), (6,3), (6,4), (6,5), (6,1), (3,1), (4,1), (5,1)$ ，它的逆序数就是8。显然，由1,2, ...,n 构成的所有 $n!$ 个排列中，最小的逆序数是0，对应的排列就是12...n;最大的逆序数是 $n(n-1)/2$ ，对应的排列就是 $n(n-1)...21$,逆序数越大的排列与原始排列的差异度就越大。

利用二分归并排序算法设计一个计数给定排列逆序的分治算法，并对算法进行时间复杂度的分析。

3. 上机环境

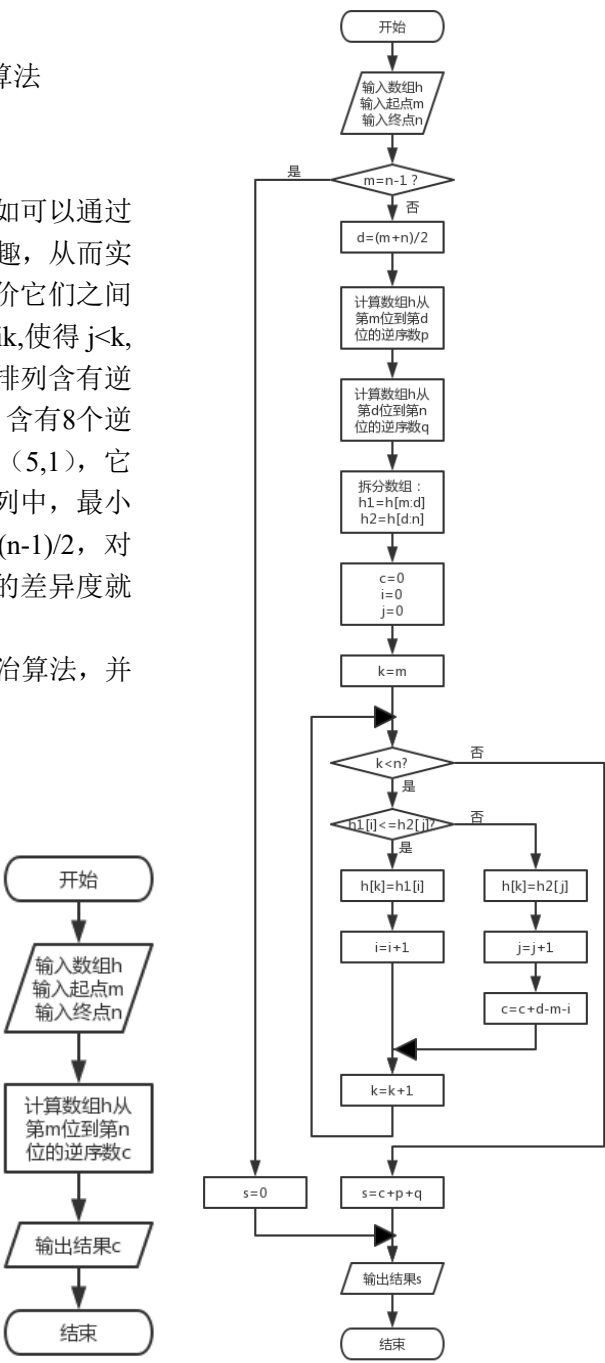
操作系统: Windows 10
编程语言: Java 8
所用 IDE: Eclipse

4.算法流程图(写明运行结果)

总体流程图如左图，计数函数流程图如右图
时间复杂度分析：
显然，该递归算法的递归关系式为 $T(n)=2T(n/2)+n$
故算法的时间复杂度为 $O(n\log n)$

5.上机会会

巩固了归并排序的知识
对分治法有了更深刻的理解



教师评价	优	良	中	及格	不及格	教师 签名	日期
------	---	---	---	----	-----	----------	----

江南大学物联网工程学院上机报告

课程名称 算法设计与分析

上机名称 动态规划

上机日期 2018-11-27

班 级 物联 1601

姓 名 尹达恒

学号 1030616134

上机报告要求 1. 上机名称 2. 上机要求 3. 上机环境 4. 算法流程图(写明运行结果) 5. 上机体会

2. 上机名称

基于动态规划的一个 01 背包算法

2. 上机要求

输入格式

输入的第一行有两个整数 T ($1 \leq T \leq 1000$) 和 M ($1 \leq M \leq 100$), 用一个空格隔开, T 代表总共能够用来采药的时间, M 代表山洞里的草药的数目。接下来的 M 行每行包括两个在 1 到 100 之间 (包括 1 和 100) 的整数, 分别表示采摘某株草药的时间和这株草药的价值。

输出格式

输出包括一行, 这一行只包含一个整数, 表示在规定的时间内, 可以采到的草药的最大总价值。

3. 上机环境

操作系统: Windows 10

编程语言: C++

所用 IDE: Visual Studio 2015

4. 算法流程图(写明运行结果)

总体流程图: 如右图

时间复杂度分析:

显然, 该算法的有两重循环, 长度分别为 m 和 t , 故可知时间复杂度:

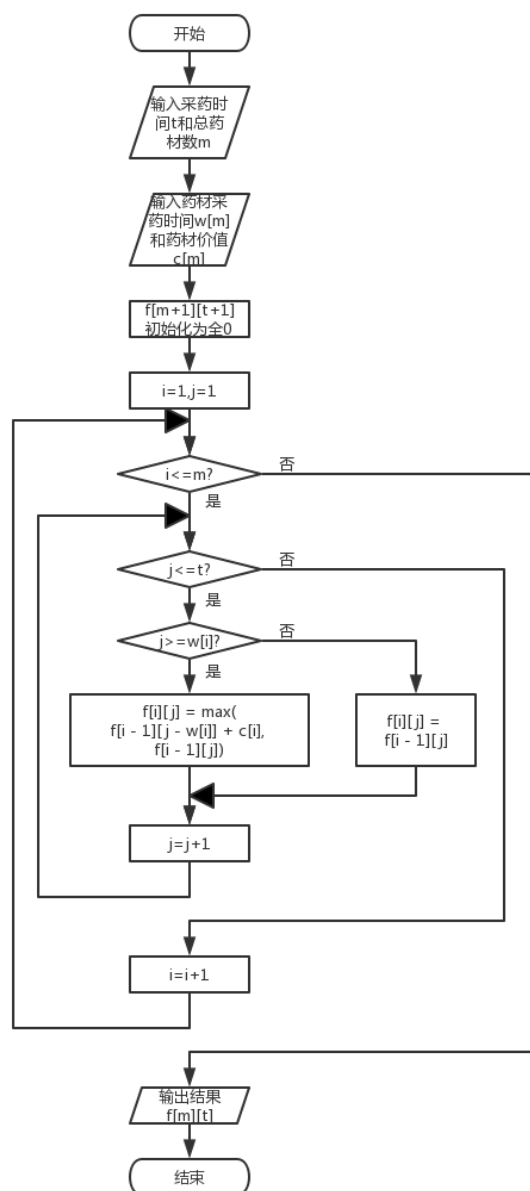
$O(m*t)$

实验结果: 如右图

5. 上机体会

巩固了动态规划的知识

对 01 背包问题有了更深刻的理解



```
E:\MyPrograms\0FinishedProj
输入时间t:
70
输入物品总数m:
3
第1个物品的时间w和价值c:
71 100
第2个物品的时间w和价值c:
69 1
第3个物品的时间w和价值c:
1 2
最大值:
3
请按任意键继续. . .
```

教师评价	优	良	中	及格	不及格	教师签名	日期
------	---	---	---	----	-----	------	----

江南大学物联网工程学院上机报告

课程名称 算法设计与分析

上机名称 动态规划

上机日期 2018- 12-4

班 级 物联 1601

姓 名 尹达恒

学号 1030616134

上机报告要求 1. 上机名称 2. 上机要求 3. 上机环境 4. 算法流程图(写明运行结果) 5. 上机体会

3. 上机名称

基于动态规划的一个基站规划算法

2. 上机要求

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。为了保证通信质量，每所房子应该位于距离某个基站的 4km 范围之内。设计一个算法找到基站的位置，并且使得基站总数达到最少。

3. 上机环境

操作系统: Windows 10

编程语言: C++

所用 IDE: Visual Studio 2015

4. 算法流程图(写明运行结果)

总体流程图:

如右图

时间复杂度分析:

显然，该算法的有一重循环，长度分别为 n ，故可知时间复杂度:

$O(n)$

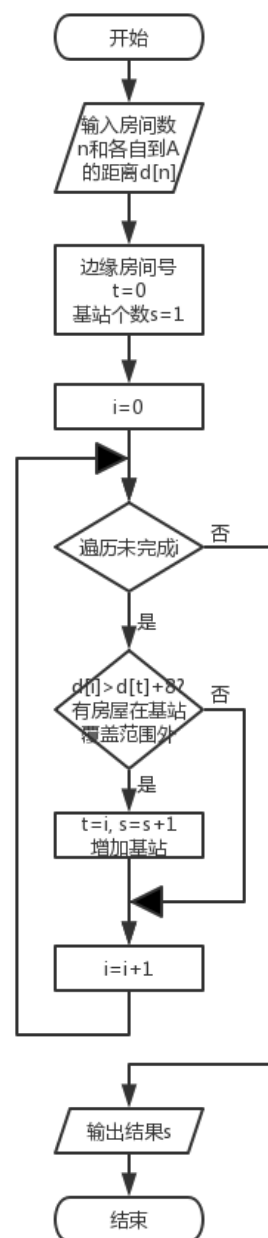
实验结果

```
E:\MyPrograms\0FinishedProjs\Visual Studio 2015\Projects\al
房屋距离: 2, 4, 6, 8, 10, 13, 16, 19,
基站个数: 2
请按任意键继续. . .
```

5. 上机体会

巩固了动态规划的知识

对基站规划问题有了更深刻的理解



教师评价	优	良	中	及格	不及格	教师签名	日期
------	---	---	---	----	-----	------	----

江南大学物联网工程学院上机报告

课程名称 算法设计与分析

上机名称 回溯法

上机日期 2018-12-11

班 级 物联 1601

姓 名 尹达恒

学 号 1030616134

上机报告要求 1. 上机名称 2. 上机要求 3. 上机环境 4. 算法流程图(写明运行结果) 5. 上机体会

4. 上机名称

基于回溯法的一个哨兵布置算法。

2. 上机要求

哨兵布置问题：一个博物馆由排成 $m \times n$ 个矩形阵列的陈列室组成，需要在陈列室中设立哨位，每个哨位上的哨兵除了可以监视自己所在的陈列室外，还可以监视他上、下、左、右四个陈列室，试给出一个最佳哨位安排方法，使得所有陈列室都在监视之下，但使用的哨兵最少。

3. 上机环境

操作系统：Windows 10

编程语言：C++

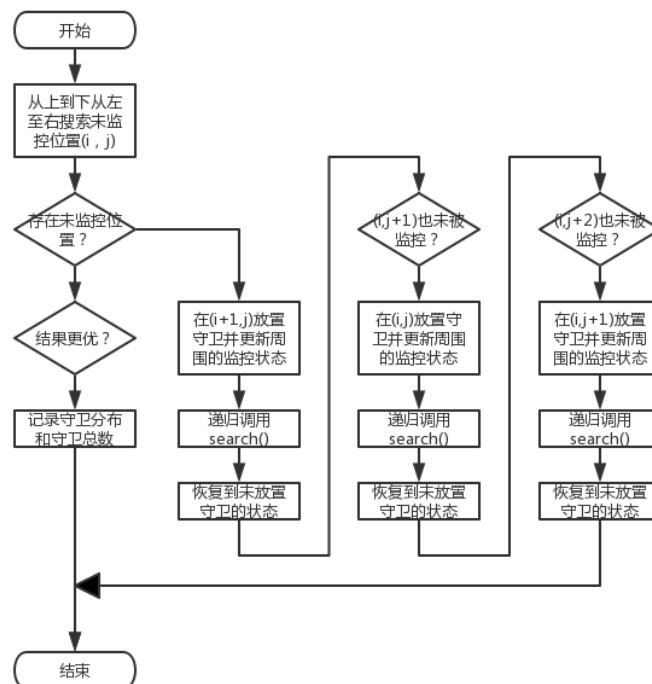
所用 IDE：Visual Studio 2015

4. 算法流程图(写明运行结果)

总体流程图：



search()函数流程图：



实验结果

```
"C:\Program Files\Java\jdk-11.0.1\bin\java.exe" "-javaagent:C:\Progra
-----
请设置陈列馆区域:
m:11
n:12
最少需要32个警卫!
0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0
1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1
0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0
1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1
0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0
0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 0

Process finished with exit code 0
|
```

5.上机体会

巩固了动态规划的知识
对回溯法有了更深刻的理解

教师评价	优	良	中	及格	不及格	教师签名		日期	
------	---	---	---	----	-----	------	--	----	--