**算法与算法复杂性理论**

**动态规划上机题**

**算法导论15.4-5**

输入一个整数数组A，给出该数组中最长的单调递增子序列长度。算法复杂度不得高于O(n2)。

**输入数据格式：**

第一行是一个整数N(0<N≤100000)，说明了数组A的长度。

第二行是数组A的各个元素，用空格分开，-10000≤A[i]≤10000。

**输出数据格式：**

数组A中最长单调递增子序列长度，单独占一行。

**作业提交要求：**

将源代码打印出来提交给助教，此外请附加上各个测试样例运行结果是否正确，以及其运行时间。语言可以是C、C++、C#、Java、Python、Ruby、Lua或者Matlab。除去必要的输入输出、内存管理以及基本数据结构外，不得使用其它库。请添加适当的注释，确保代码结构清晰。作为参考，样例C程序代码量为40行。

**输入输出示例：**

样例输入1：

3

1 2 3

样例输出1：

3

样例输入2：

5

3 1 4 2 1

样例输出2：

2

样例输入3：

1

5

样例输出3：

1

样例输入4：

4

1 2 4 3

样例输出4：

3

样例输入5：

3

3 2 1

样例输出5：

1

样例输入6：

6

4 2 5 3 6 1

样例输出6：

3

**大规模测试数据集：**

与本文档一起发放了一个较大的测试数据集合，测试的N值为10，100，1000，10000，以及100000。每个测试数据由一个输入文件以及结果文件组成。比如对于N=1000的情况，其输入文件为3-in.txt，结果为3-out.txt。例如你的程序名为a.out，则可以用如下方式将3-in.txt作为测试输入：

./a.out < 3-in.txt

之后检查输出的结果是否等于3-out.txt文件内容即可。

对于算法运行时间的要求：

N=10000，运行时间不得超过10秒。

N=100000，运行时间不得超过10分钟。