**期末练习题**

1. **切钢管问题**

钢管长度和价值的对应表格如下：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 长度 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 价值 | 1 | 5 | 8 | 9 | 10 | 17 | 18 | 20 | 24 | 24 | 26 | 27 |

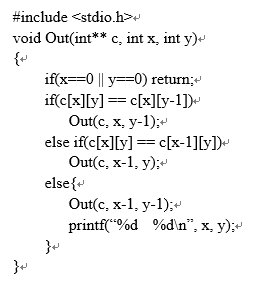
1. 给出求总价值最大的钢管切割递推方程
2. 设钢管长度为12，用表格计算最优切法及最大价值
3. 给出渐进时间复杂度
4. **最长公共子序列**

有长度分别为m和n的序列X[1..m] 和Y[1..n], 定义 c[i,j]为 X[1..i] 和 Y[1..j]的最长公共子序列的长度。

1. 填写下面的递推方程



1. 设 X = <0,1,1,0,0,1,0,1>，Y = <1,0,0,1,1,1,0>. 按照上面的表达式填写表格 c[0..8,0..7]*.*
2. 运行下列函数 Out(c,8,7)，给出运行结果并说明其含义。



1. **最长回文子序列**

长度为n的序列<c1,c2,…,ci,…,cn>。序列<,…,>是其子序列当且仅当。该子序列被称为回文序列，当其满足<,…,> = <,>。比如序列<b,c,a,a,b>中，<a>, <b>, <c>, <a,a>, <b,b>, <b,a,b>以及<b,a,a,b>都是其回文子序列，其中最后一个长度最长。求序列中的最长回文子序列的长度。

1. 设L[i,j]表示序列<ci,ci+1,…,cj>中的最长回文子序列的长度，完成下面的递推方程 (
2. 分析算法的时间复杂性和空间复杂性
3. 用表格计算<a,b,c,a,c,b,c,b>的最长回文子序列长度
4. **5G基站覆盖问题**

一条笔直的水平道路上有n栋楼房，其位置分别为。现在要在道路边设置5G基站，每个基站发送信号的最大距离为K (K>0)。如果要5G信号覆盖楼房，必须在离该住房距离不超过K的某个位置x上设置基站，即。设各及K均为整数值，求覆盖所有楼房所需设置的最少基站数是多少。比如n=5, 楼房位置为(0, 4, 10, 20, 27), K=5时, 则设置2台基站就可满足需求。

1. 该问题可用贪心法求解，简要描述计算过程并分析时间复杂度
2. 写出该算法的代码：

int min\_base\_stations(int p[], int n, int K)

1. 证明上述方法中选择的覆盖第一个楼房的基站位置是最优（贪心选择原则）