

| | |
|----|--|
| 得分 | |
|----|--|

2、(本题满分 20 分)

将下列“最优二叉查找树”动态规划算法伪代码填写完整。

Algorithm OptimalBST($P[1..n]$)

//用动态规划算法求解最优二叉查找树

//输入：一个 n 个键的有序列表的查找概率数组 $P[1..n]$

//输出：在最优 BST 中成功查找的平均比较次数 C 及最优 BST 中子树的跟表 R ,

//其中 $C[i,j]$ 表示只包含第 i 到第 j 个键值的最优 BST 中成功查找的平均比较次数,

// R 是一个 $n*n$ 的矩阵, $R[i,j]$ 表示只包含第 i 到第 j 个键值的最优 BST 的根节点。

for i **from** 1 **to** n **do**

$C[i, i-1] \leftarrow 0$

$C[i, i] \leftarrow$ _____

$R[i, i] \leftarrow i$

$C[_____]$ $\leftarrow 0$

for d **from** 1 **to** $n-1$ **do**

for i **from** 1 **to** $n-d$ **do**

$j \leftarrow i + d$

$minval \leftarrow \infty$

$kmin \leftarrow 0$

for k **from** i **to** j **do**

if _____ $+ C[k+1, j] < minval$ **then**

$minval \leftarrow$ _____ $+ C[k+1, j]$

$kmin \leftarrow k$

$R[i, j] \leftarrow kmin$

$sum \leftarrow P[i]$

for s **from** $i+1$ **to** j **do**

$sum \leftarrow sum +$ _____

$C[i, j] \leftarrow$ _____

return _____, R

| | |
|----|--|
| 得分 | |
|----|--|

3、(本题满分 20 分)

背包问题的定义：给定 n 个重量为 w_1, w_2, \dots, w_n 、价值为 v_1, v_2, \dots, v_n 的物品和一个承重量为 W 的背包，求这些物品中最优价值的一个子集，并且能够装进背包中。

(1) 给出蛮力求解背包问题的算法伪代码 (10 分)。

(2) 若将该问题视为线性规划问题，请给出标准形式的问题定义 (10 分)。

| | |
|----|--|
| 得分 | |
|----|--|

4、(本题满分 10 分)

请使用“单纯形法”求解标准形式的线性规划问题：求在条件 $x+y+u=4$ ， $x+3y+v=6$ ，和 x 、 y 、 u 、 v 均大于等于 0 的约束下， $3x+5y+0u+0v$ 的最大值。

| | |
|----|--|
| 得分 | |
|----|--|

5、(本题满分 20 分)

请写出能够生成集合 $A=\{a_1, \dots, a_n\}$ 的所有 2^n 个子集的两算法的伪代码。

| | |
|----|--|
| 得分 | |
|----|--|

6、(本题满分 10 分)

请写出计算数组 $A[0..n-1]$ 中倒置个数的算法伪代码，要求算法复杂度为 $O(n \log n)$ 。“倒置”：如果一对元素 $A[i]$ 、 $A[j]$ ，满足 $i < j$ ，但是 $A[i] > A[j]$ ，则称为 1 个倒置。