考试科目名称 高级算法 (研究生)

考试方式	: 闭卷	老	试日期		_年月	目	教师	李传艺
系(专业) 年级_								班级
学号	丝号							成绩
题号	1	<u> </u>	=	四	五	六		
分数								
得分	1、(本题满分 20 分) 将下列算法伪代码填写完整。							
何 1701 昇石 101 に 10 円 共 三 元 至。 Algorithm Method (A[1n][1n], b[1n])								
//								
//输入:两个输入 A 和 B 分别是 $n*n$ 的矩阵和 $1*n$ 的列向量								
//输出: 矩阵 A 对应的下三角为 0 的矩阵 for i from 1 to n do								
$A[i, n+1] \leftarrow b[\underline{\hspace{1cm}}]$								
for i from 1 to n -1 do								
$mainRow \leftarrow i$								
for j from $i+1$ to n do								
if $ A[j,i] > A[mainRow,i] $ then $mainRow \leftarrow j$								
for k from i to $n+1$ do								
//								
$\mathbf{swap}(A[i,k],A[mainRow,k])$								
for j from $i+1$ to n do								
$temp \leftarrow A[i,j] / A[i,i]$								
for k from i to $n+1$ do								
$A[j,k] \leftarrow \underline{\hspace{1cm}}$								

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

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

$$sum \leftarrow sum + \underline{\hspace{1cm}}$$

$$C[i,j] \leftarrow \underline{\hspace{1cm}}$$

return ______, *R*

3、(本题满分 20 分)

背包问题的定义:给定n个重量为 $w_1,w_2,...,w_n$ 、价值为 $v_1,v_2,...,v_n$ 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)。

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。

5、(本题满分 20 分)

请写出能够生成集合 $A=\{a_1,...,a_n\}$ 的所有 2^n 个子集的两种算法的伪代码。

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(nlogn)。"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。