

提醒：请诚信应考，考试违规将带来严重后果！

教务处填写：

____年____月____日
考 试 用

湖南大学课程考试试卷

课程名称：____算法分析与设计 H____；课程编码：____CS05052____；

试卷编号：____A____；考试形式：____闭卷____；考试时间：____90____分钟。

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
应得分											100
实得分											
评卷人											

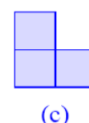
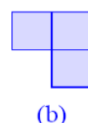
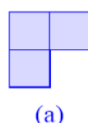
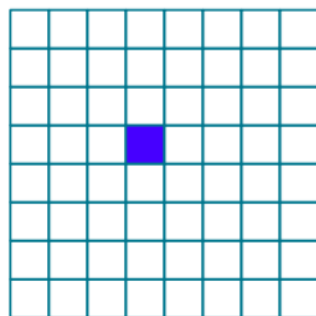
(请在答题纸内作答！)

一、____简答题（每题10分，共40分）

1. 请简述分治法、动态规划法、贪心算法的相同点和不同点
(提示：请从适合的问题、计算方式、是否得到最优解等方面进行有条理的阐述)。
2. 请简述什么是最优子结构性质？请以你熟悉的例子说明如何证明一个问题具有最优子结构性质。另，请说明本课程学习的算法设计思想中，有哪些适合解决具有最优子结构性质的问题。
3. 什么叫问题同构？请结合学过的案例或你熟悉的案例，分析两个问题的同构性。
4. 请谈谈你对PageRank算法的认识。

二、____算法应用题（8+20+12，共 40 分）

1. 在一个8*8个方格组成的棋盘上，恰有一个方格与其他方格不同，称该方格为一特殊方格，且称该棋盘为一特殊棋盘。现请用分治策略利用如下4种不同形态的L型骨牌覆盖在该棋盘上特殊方格(第四行第四列为特殊方格)以外的所有方格，且任何2个L型骨牌不得重叠，请画出计算过程。（注：本题8分，请写出基本思路，无需写算法伪代码）



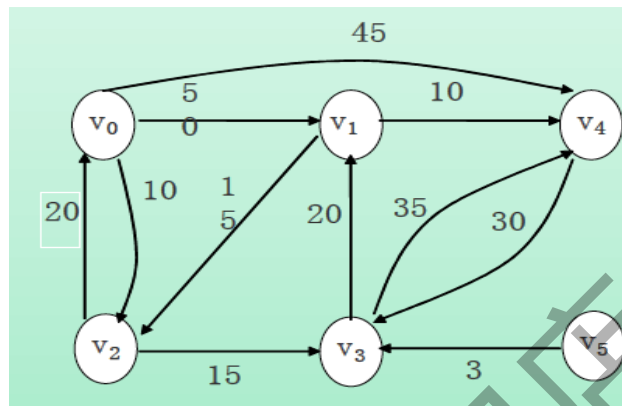
2. 用动态规划法求如下 0/1 背包问题的最优解：有 5 个物品，其重量分别为(3, 2, 1,

4, 5), 价值分别为 (25, 20, 15, 40, 50), 背包容量为 6。写出求解过程。

(注: 本题 20 分, 请写出递推式、画出求解表格, 给出回溯过程, 最后求得最优解)

3. 请用 Dijkstra 算法对下图求解 v_0 到其它节点的最短路径。

(注: 本题 12 分, 请列出求解表格, 给出每条最短路径及对应的距离)



三、 算法实现题 (每题20分, 共20分)

(提示: 请先给出算法思路和递推式, 再写伪代码, 分析时间复杂度)

1. 给定2个序列 $X=\{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ 和 $Y=\{y_1, y_2, \dots, y_n\}$, 请采用动态规划法找出 X 和 Y 的最长公共子序列, 并分析算法的时间复杂性。

四、 附加题 (本题选做, 10分, 有余力的同学可做)

1. 有一实数序列 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$, 若 $i < j$ 且 $a_j > a_i$, 则 (a_i, a_j) 构成了一个逆序对, 请使用分治方法求整个序列中逆序对个数, 并分析算法的时间复杂性。

例如: 序列 (4,3,2) 其逆序对有 (4,3), (4,2), (3,2) 共3个。