

诚信应考,考试作弊将带来严重后果!

考试中心填写:

__年__月__日
考 试 用

湖南大学课程考试试卷

课程名称: 算法设计与分析; 课程编码: CS06081 试卷编号: A; 考试时间: 120 分钟

所有题目的答案请写在答题纸上, 试卷上的答案一律不记分!

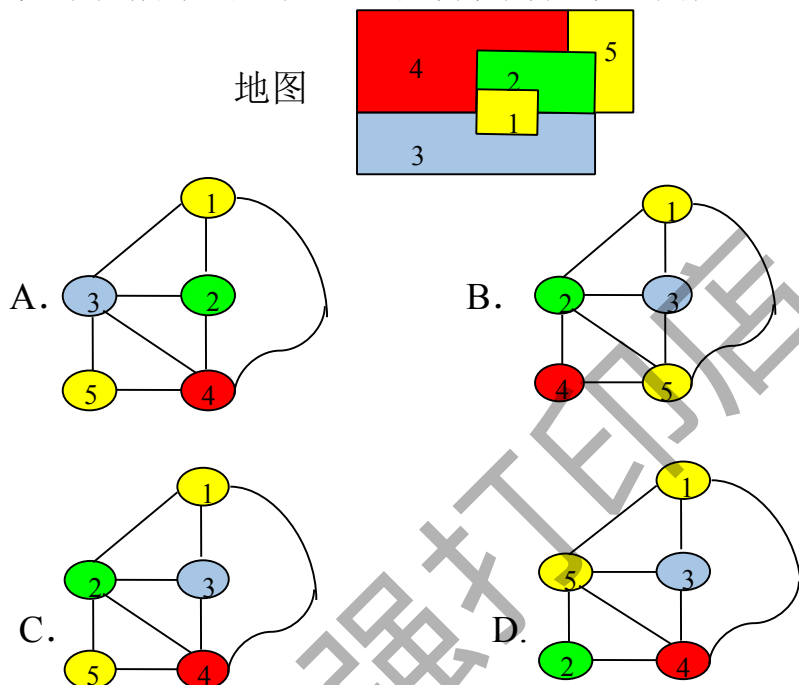
一、单项选择题(本大题共 15 小题, 每小题 1 分, 共 15 分), 在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 错选、多选或未选均无分。

1. 随机化算法的基本特征是()。
A. 对于相同的实例, 每次的结果都相同
B. 对于相同的实例, 每次的结果可能不同
C. 对于不同的实例, 每次的结果都不同
D. 对于不同的实例, 每次的结果都相同
2. 下面哪一项不是算法的四个基本要素()。
A. 能行性 B. 确定性
C. 有穷性 D. 输入和输出
3. () 和歌德巴赫猜想、费马大定理并称为三大著名数学难题。
A. TSP 问题 B. 0-1 背包问题
C. 地图四色猜想 D. 最大团问题
4. 下列哪些案例用到了中位数: ()。
A. 最长公共子序列和快速排序
B. 线性时间元素选择和最接近点对问题

- C. 二分搜索技术和棋盘覆盖问题
- D. 最长公共子序列和最大子段和问题
5. 动态规划算法的两个要素是（ ）？
- A. 最优子结构性性质和备忘录方法
- B. 最优子结构性性质和贪心选择性质
- C. 最优子结构性性质和重叠子问题性质
- D. 贪心选择性质和重叠子问题性质
6. 下列算法中不能解决 0-1 背包问题的是()。
- A. 贪心法 B. 动态规划 C. 回溯法 D. 分支限界法
7. 以下关于问题和算法的关系的叙述中正确的是（ ）。
- A. 针对一个特定的问题可以有多个算法
- B. 针对一个特定的问题只能有一个算法
- C. 针对一个特定问题的所有算法，复杂度都相同
- D. 一个具体算法可以解决多个不同问题
8. 下面不是分支界限法搜索方式的是()。
- A. 广度优先 B. 最小耗费优先
- C. 最大效益优先 D. 深度优先
9. 用回溯法解决最大团问题和 0-1 背包问题时，所用的解空间树分别是（ ）。

- A. 子集树和排列树 B. 排列树和子集树
C. 都是排列树 D. 都是子集树

10. 如下图所示的地图，可以转换为哪个平面图（ ）。



11. 以下关于贪心算法和动态规划算法的说法，正确的是（ ）。

- A. 贪心算法可以解决背包问题，动态规划算法可以解决 0-1 背包问题
B. 二者具有相同的两个要素
C. 二者都可以解决 0-1 背包问题
D. 二者都是采用自底向上的计算方式

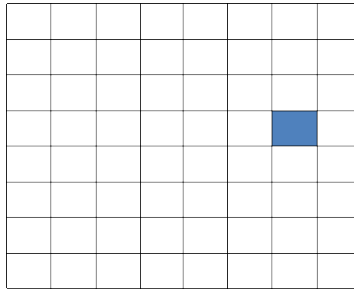
12. 以下关于二分搜索技术的说法，正确的是（ ）。
- A. 它是采用贪心算法思想来设计的
 - B. 它可以用来在任意 n 个元素中找出某一特定元素
 - C. 它可以用来在已排好序的 n 个元素中找出某一特定元素
 - D. 它可以用来在任意 n 个元素中找到第 k 小的元素
13. 下列算法中通常以自底向上的方式求解最优解的是（ ）。
- A. 动态规划法
 - B. 贪心法
 - C. 回溯法
14. 为循环赛设计日程表可以采用哪种算法思想（ ）。
- A. 动态规划法
 - B. 贪心法
 - C. 回溯法
 - D. 分治法
15. 采用动态规划算法求得最优解之后，通常可以用（ ）算法推导出最优解的构成。
- A. 动态规划法
 - B. 贪心法
 - C. 回溯法
 - D. 分治法

二、简答题(本大题共 4 小题，每空 8 分，共 32 分)。

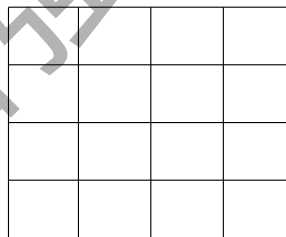
1. 请陈述算法在最坏情况下的时间复杂度和平均时间复杂度；这两种评估算法复杂性的方法各自有什么实际意义？
2. 请简述贪心算法解决 Dijkstra 单源最短路径的基本思路。
3. 请简述回溯法与分支限界法的异同。
4. 请简述用回溯法解决旅行售货员问题的基本思路。

三、算法应用题(本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分)

1. 请给下图 8*8 的特殊棋盘画出用 L 型骨牌覆盖的一种方法，其中特殊方格在第 4 行第 7 列的位置。（5 分）



2. 请画出 $n=3$ 时的最大团问题的解空间树（提示：回溯法）。
3. 字符 a-h 出现的频率恰好是前 8 个 Fibonacci 数，请画出它们的哈夫曼编码树。
4. 请给出 4 皇后问题的一个解。即在 4*4 的棋盘上摆放 4 个皇后棋子，使之互相不攻击（即不能在同一行、同一列、同一斜线）。



四、算法设计题(本大题共 1 小题，共 18 分)

【提示：算法设计题，要先用文字阐述算法设计思想（7 分），然后用伪代码的形式给出算法（7 分），最后要进行算法时间复杂度分析（4 分）】

1. 0-1 背包问题：给定 n 种物品和一背包，物品 i 的重量是 w_i ，其价值为 v_i ，背包的容量为 C 。问应该如何装入背包，使得背包中物品的总价

值最大？写出用回溯算法解决该问题的算法。（18 分）

五、论述题(本大题共 1 小题，共 15 分)

【提示：论述题，要结构清晰，结合当前学科发展趋势、信息时代的机遇与挑战等实际情况，从几个方面用文字阐述自己的想法。】

1. 请结合实际，论述算法设计与分析的目的及意义。（15 分）

温馨提示：本试卷共五道大题。请务必将答案填在答题纸上。