

acm试题及答案

试题：

一、选择题（每题 2 分，共 10 分）

1. 以下关于算法和程序的说法中，正确的是（ ）。
 - A. 算法就是程序，程序就是算法。
 - B. 算法和程序都能直接在计算机上执行。
 - C. 算法能直接在计算机上执行。
 - D. 程序能直接在计算机上执行。
2. 对于函数 $f(n)=\log n^2$, $g(n)=\log n+5$, 下列说法错误的是（ ）。
 - A. $f(n)=O(g(n))$
 - B. $f(n)=\Omega(g(n))$
 - C. $f(n)=\Theta(g(n))$
 - D. 以上说法不全对
3. 用贪心算法解决背包问题时的贪心策略是（ ）。
 - A. 重量小的物品优先装入背包。
 - B. 价值大的物品优先装入背包。
 - C. 单位重量的价值大的物品优先装入背包。
 - D. 单位重量的价值小的物品优先装入背包。
4. 回溯法求解 n 个顶点的图的最大团问题时，算法的复杂度是（ ）。
 - A. $O(nm^n)$
 - B. $O(n^2)$
 - C. $O(n2^n)$
 - D. $O(2^n)$
5. 给定有序序列 $T=\{1,4,6,8,10,12\}$ ，现在要用二分搜索算法查找给定元素 $x=8$ 是否出现在序列 T 中，元素 x 要和序列元素比较（ ）次能够得出结论。
 - A. 5
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 2

二、填空题（每空 2 分，共 30 分）

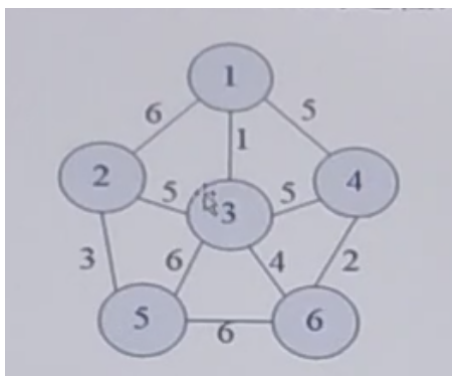
1. 算法是由若干条指令组成的有穷序列，且满足输入、输出、__、__和能行性共 5 条性质。
2. 用二分搜索算法在一个有序序列 $a[1:n]$ 中查找某指定元素 x 是否存在。在查找的过程中，假定当前查找的范围是 $a[\text{low}:\text{high}]$ ，其中 $1 \leq \text{low} < \text{high} \leq n$ 。分治策略中的分解操作是__。
3. 用 $A[1:n]$ 表示 $A_1 \cdots A_n$ 连乘，用动态规划求解 $A[1:n]$ 时，计算各子问题最优值的复杂度是__。
4. 回溯法算法框架中定义问题的解空间时，解的形式是__；解空间结构的组织形式通常有①，②，③。
5. 分支限界法中，从活结点表中选择下一个扩展结点的不同方式导致了不同的分支限界法，最常见的有__和__。
6. 一般情况下，可将随机化算法大致分成 4 类，分别是__、__、__和蒙特卡罗算法。
7. 线性规划问题的约束条件如果是小于等于的约束，可以用__的方法将其转换为等于的约束。
8. 对于网络 $G^*=(V^*,E^*)$ 及其上的可行流 f^*/o^*w^* ，假设网络 G^* 的流量为 95，容量为 95，那么该边对应于残流网络的一条边，它的容量为__。

三、简答题（每小题 5 分，共 20 分）

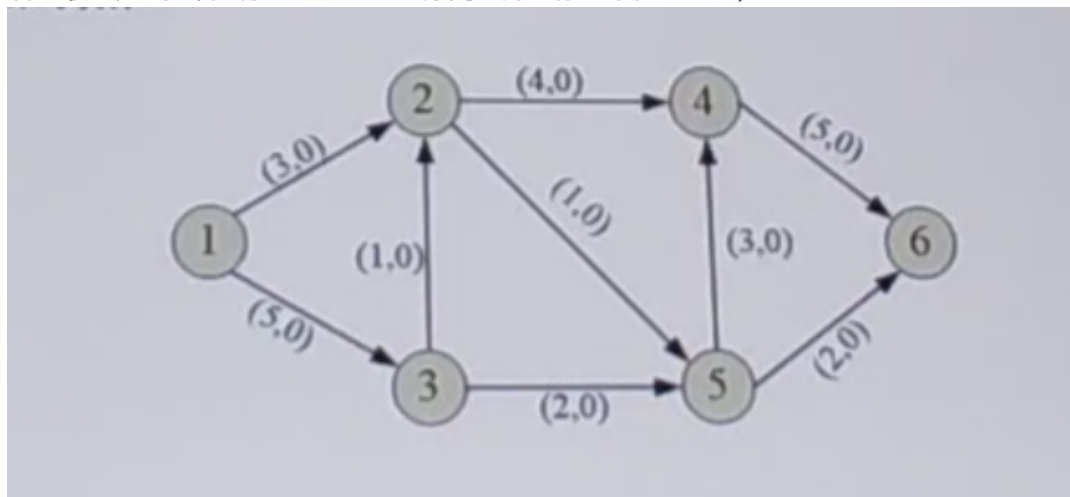
1. 简述拉斯维加斯算法的特点并举例说明。
2. 线性规划问题的约束条件如果是小于等于的约束，可以用__的方法将其转换为等于的约束。
3. 简述哈夫曼编码算法的思想。
4. 简述动态规划算法的基本要素。
5. 蒙特卡罗算法的特点并举例说明

四、算法应用题（第 1 题 4 分，第 2 题 5 分，第 3 题 10 分，第 4 题 11 分，共 30 分）

1. 采用合并排序的思想将给定序列{3,1,9,23,12,6}由小到大排序。(要求：只写出首次划分后子问题的过程、递归的结果、子问题的解合并成最终解的过程)
2. 请用 Kruskal 算法求解下图所示的最小生成树（要求：写出生成最小生成树的过程）。



3. 0-1 背包问题如下： $n=4$, $c=12$, $P=(18,15,8,4)$, $W=(2,3,4,4)$ 。试用动态规划的跳跃点算法求出问题的最优值。（要求先写出公式，再写出求解过程）
4. 用增广路算法找出下图所示网络的最大流，其中，顶点 1 为源点，顶点 6 为汇点，边上的权为 $(cap, flo^{**}w)$ 。（要求：解答体现在网络中标号过程和找到的增广路，每一次增流后的可行流及最后的最大流。按顶点序号由小到大的原则选择已标号未检查的点）



五、算法设计（10 分）

说明：选用任意算法设计策略。

要求：写出算法策略的思想；写出算法实现的主要步骤；

题目： n 后问题，给出一种放置方案。

