* 1. 填空题×20
     1. 算法的定义

算法是指解决问题的方法或过程。

是满足下述性质的指令序列：

* 1. 有0个或多个输入
  2. 有1个或多个输出
  3. 确定性
  4. 有限性
  5. 可行性

基本要素：对数据对象的运算和操作，算法的控制结构

* 1. 程序的定义

程序是算法用某种程序设计语言的具体实现，可以不满足有限性。

* 1. 算法分析的定义

对一个算法需要多少计算时间和存储空间作定量的分析

* 1. 回溯法的定义、性质、特征、解题依据
     1. 定义、性质、特征

回溯法是一个既带有系统性又带有跳跃性的搜索算法。在问题的解空间树中，按深度优先策略，从根结点出发搜索解空间树。搜索至任一结点时，先判断该结点是否包含问题的解。如果不包含，跳过以该结点为根的子树；否则进入该树，继续按深度优先策略搜索。这种以深度优先方式系统搜索问题解的算法称为回溯法，适用于求解组合数较大的问题。

* 1. 解题依据

剪枝函数，包括限界函数和约束函数

* 1. 递归算法的定义、性质、特点

直接或间接调用自身的算法称为递归算法。

要素：递归关系式和边界条件

* 1. 概率算法的定义、性质（以概率算法得到解的算法（蒙特卡洛

概率算法允许在执行过程中随机地选择下一个计算步骤，可在很大程度上降低算法的复杂度。

基本特征：对所求解问题的同一实例用同一概率算法求解两次可能得到完全不同的效果。

* 1. 数值概率算法常用于什么问题的求解

近似解问题

* 1. 动态规划算法的基本要素（两个

最优子结构性质和子问题重叠性质

* 1. 霍夫曼树的性质、特征

给定N个值作为N个叶子结点构造一个二叉树，若该树的带权路径长度达到最小，称这样的树为最优二叉树/霍夫曼树。

最优前缀码问题具有贪心选择性质和最优子结构性质

* 1. 矩阵连乘问题用什么算法实现？

动态规划

* 1. 最优子结构性质是？

当问题的最优解包含其子问题的最优解的时候，称该问题具有最优子结构性质

* 1. 以广度优先搜索费用最小问题的算法是？

分支限界法

* 1. 分治算法的定义、性质、特点

将一个规模为n的问题分解为k个规模较小的子问题，这些子问题互相独立且与原问题相同（最优子结构性质）

* 1. 快速排序算法是一种（）的排序方法

分治法

* 1. 算法的两个基本要素
     1. 对数据对象的运算和操作
     2. 算法的控制结构
  2. 算法的三个基本要素
     1. 对数据对象的运算
     2. 对数据对象的操作
     3. 算法的控制结构
  3. 动态规划主要用于求解什么样的问题和性质
     1. 最优子结构
     2. 子问题重叠
     3. 问题存在边界
     4. 子问题相互独立
  4. 算法的复杂性有\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_复杂度

时间、空间N个作业在两台机器上做flowshop

* 1. 回溯法是以\_\_\_\_\_\_优先的、分支限界法是以\_\_\_\_\_\_优先的

深度、广度

* 1. 程序=数据结构+算法
  2. 选择题
     1. 控制结构包括

顺序结构、选择结构、循环结构

* 1. 时间复杂度的排序

O(n!) > O(2^n) > O(n^3) > O(n^2) > O(nlogn) > O(n) > O(logn) > O(1)

* 1. 递推算法定义

通过已知条件，利用特定关系得出中间推论，直至得到结果的算法。分为顺推和逆推两种。

* 1. 算法的定义、性质、特点
     1. 定义

算法是指解决问题的方法或过程。

* 1. 性质or特点
     1. 有0个或多个输入
     2. 有1个或多个输出
     3. 确定性
     4. 有限性
     5. 可行性
  2. 特点or性质
     1. 正确性
     2. 可读性
     3. 健壮性/可靠性/鲁棒性
     4. 效率
     5. 简明性
     6. 最优性
  3. 算法复杂度排序（**不确定**）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 排序法 | 最差时间分析 | 平均时间复杂度 | 稳定度 |
| 冒泡排序 | O(n2) | O(n2) | 稳定 |
| 快速排序 | O(n2) | O(nlogn) | 不稳定 |
| 选择排序 | O(n2) | O(n2) | 不稳定 |
| 插入排序 | O(n2) | O(n2) | 稳定 |
| 堆排序 | O(nlogn) | O(nlogn) | 不稳定 |
| 希尔排序 | O(n2) | O(n1.3) | 不稳定 |
| 归并排序 | O(nlogn) | O(nlogn) | 稳定 |

* 1. 装载问题有解的判断条件

货物重量之和小于船载重量？

* 1. 多机调度问题用的是什么算法？策略是？

贪心算法，最长处理时间作业优先的贪心策略

* 1. 时间复杂度的运算规则

O(f)+O(g)=O(max(f,g))=O(f+g)

O(f)O(g)=O(fg)

g(N)=O(f(N))，则O(f)+O(g)=O(f)

O(Cf(N))=O(f(N))

f=O(f)

* 1. 递归算法的定义、要素
     1. 定义

直接或间接地调用自身的算法称为递归算法。

用函数自身给出定义的函数称为递归函数。

* 1. 要素

递推关系式、边界条件（递归出口）

* 1. 分治法的定义、步骤包括？（有英文的
     1. 定义

将一个规模为n的问题分解为k个规模较小的子问题，这些子问题互相独立且与原问题相同（最优子结构性质）

* 1. 步骤
     1. 判断分治法是否可用
     2. 分解成小规模的子问题
     3. 求解
     4. 合并
  2. 回溯法在解空间树上剪枝的依据是？

剪枝函数，包括限界函数和约束函数

* 1. 判断一个问题能否用动态规划求解的依据？

最优子结构性质和子问题重叠性质

* 1. 结构化程序设计的基本要点（**百度的**）
     1. 采用自顶向下，逐步求精的程序设计方法。
     2. 使用三种基本控制结构构造程序，分别是顺序，选择和循环
     3. 采用主程序员组的组织形式。
     4. 采用单入口单出口的模块形式。
  2. 快速排序算法是基于（）什么排序算法

冒泡排序

* 1. N个活动集合的安排问题（时间约束关系

前一个活动的结束时间要早于后一个活动的开始时间

* 1. 俩字符串，求最长公共子序列

用动态规划

* 1. 蒙特卡洛定积分公式（m、n、d分别是啥

m\*(b-a)\*d/n=m/n\*d\*(b-a)

b和a：积分上下界

m：在积分区域内的点数量

n：总的点数量

d：d\*(b-a)其实就是所选矩形区域的面积，b-a是宽，d就是区域的高

* 1. 深度优先方式搜索的算法是？

回溯法

* 1. 贪心算法的使用条件（必须有什么性质？

贪心选择性质和最优子结构性质

* 1. hanoi移动的递推方程

g(n)=2\*g(n-1)+1

* 1. 程序填空
     1. **循环赛的比赛日程表**
     2. **一个数列（如fibonacci），求前n项和（递归**
     3. **求一个代数和（如1+1/2+……1/n）**
     4. 大钞兑换零钱，有几种兑换方法？
     5. **蒙特卡洛算法计算定积分**
     6. **0-1背包问题**
     7. **公共子序列**
     8. **求GCD**
     9. **回溯法输出8皇后问题**
     10. **hanoi移动过程及次数**
  2. 算法改错
     1. 用欧几里得求GCD

int main(){

    int a, b, r;

    scanf("%d %d", & a, & b);

    r = a % b;

    while (r != 0){

        a = b;

        b = r;

        r = a % b;

    }

    printf("%d\n", b);

    return 0;

}

* 1. 蒙特卡洛计算π

* 1. 编程题（可以迭代出来，要有过程（画表也OK
     1. 迪杰斯特拉算法求路径和最短路程
     2. N个作业在两台机器上做flowshop（分支限界法（原题
     3. 二分法求解一个超越方程