

答案我写的
不一定对

(1) 下面关于算法的描述哪一个是错误的。

- A、 算法必须有一个或多个输入、一个或多个输出；
- B、 算法应满足有限性，而程序可以不满足有限性；
- C、 算法设计目的是在满足求解问题的前提下，设计复杂性尽可能低的算法；
- D、 顶层运算步骤设计时，所涉及的数据为数学模型中的数据，不需要关心其具体的数据结构；

A可0个输入
选C

(2) 以下关于算法复杂性的描述中哪一个是错误的。

- A、 算法复杂性主要分为时间复杂性和空间复杂性两个方面；
- B、 算法复杂性分析时，通常只考虑问题规模充分大时，算法复杂性在渐近意义下的阶；
- C、 时间复杂性分最好情况、最坏情况的平均情况三种，其中平均情况下的时间复杂性可操作性最好，最具有实际价值。
- D、 同一个算法，即使要解问题的规模相同，对不同的样本其时间复杂性也会不同；

C，最坏情况

(3) 对于某个问题，在问题输入规模 $N \rightarrow \infty$ 的情况下，当提高 计算能力 100 倍时，该问题的可解规模将发生什么变化？

D、 顶层运算步骤设计时,所涉及的数据为数学模型中的数据,不需要关心其具体的数据结构;

(2) 以下关于算法复杂性的描述中哪一个是错误的。

A、 算法复杂性主要分为时间复杂性和空间复杂性两个方面;

B、 算法复杂性分析时,通常只考虑问题规模充分大时,算法复杂性在渐近意义下的阶

C、 时间复杂性分最好情况、最坏情况的平均情况三种,其中平均情况下的时间复杂性可操作性最好,最具有实际价值。

D、 同一个算法,即使要解问题的规模相同,对不同的样本其时间复杂性也会不同;

(3) 对于某个问题,在问题输入规模 $N \rightarrow \infty$ 的情况下, 当提高 计算能力 100 倍时,该问题的可解规模将发生什么变化?

A、 可解规模扩展 100 倍; B、 可解规模扩展远超 100 倍;

C、 可解规模无明显扩展; D、 以上都有可能;

(4) 以下关于分治法的描述那个是不正确的 ()。

D, 不知
算法复杂性

C、时间复杂性分最好情况、最坏情况的平均情况三种，其中平均情况下的时间复杂性可操作性最好，最具有实际价值。

D、同一个算法，即使要解问题的规模相同，对不同的样本其时间复杂性也会不同；

(3) 对于某个问题，在问题输入规模 $N \rightarrow \infty$ 的情况下，当提高 计算能力 100 倍时，该题的可解规模将发生什么变化？

A、可解规模扩展 100 倍； B、可解规模扩展远超 100 倍；

C、可解规模无明显扩展； D、以上都有可能；

(4) 以下关于分治法的描述那个是不正确的 ()
I

A、分治法中，每个子问题相互独立；

B、分解出来的子问题同原问题相比是类似问题；

C、通常可采用递归技术来完成分治法的求解；

D、分治法体现了“分而治之”的设计思想，这是它和动态规划的主要区别；

(5) 设 $T[1:n]$ 是一个含有 n 个整数的数组，算法 A 是求 T 中出现次数最多的元素的算法，

D, dp也分而治之

D、分治法体现了“分而治之”的设计思想，这是它和动态规划的主要区别；

(5) 设 $T[1:n]$ 是一个含有 n 个整数的数组，算法 A 是求 T 中出现次数最多的元素的算法，该算法的设计思想是：首先对这 n 个整数进行排序，然后依次统计每个元素的出现次数，选择其中出现次数最多的那个元素作为问题的答案。算法 A 的时间复杂性为：

A、 $O(n)$ B、 $O(\log n)$ C、 $O(n \log n)$ D、 $O(n^2)$ 。

(6) 以下对贪心算法的描述哪个是不正确的。

A、用贪心算法求解最优解时，必须满足贪心选择性质和最优子结构性质；

B、贪心算法的效率 high，简单易实现；

C、可以用贪心算法求解部分背包问题的最优解；

D、贪心算法在不满足任何性质的前提下容易陷入局部最优；

(7)、重复调用一个一致的、 $1/2$ 正确的、偏真的蒙特卡罗算法 2 次，其获得正确解概率为。

A、0.75 B、 $1/4$ C、0.5 D、 $5/8$ 。

C?
只看排序时间

B

A

C、可以用贪心算法求解部分背包问题的最优解；

D、贪心算法在不满足任何性质的前提下容易陷入局部最优；

(7)、重复调用一个一致的、 $1/2$ 正确的、偏真的蒙特卡罗算法 2 次，其获得正确解概率为。

A、0.75 B、 $1/4$ C、0.5 D、 $5/8$ 。

(8)、在如下四实例上分别运行快速排序算法，其中在()上算法所作元素比较次数最少。

A、(5, 5, 5, 5, 5) B、(3, 1, 5, 2, 4)。

C、(1, 2, 3, 4, 5) D、(5, 4, 3, 2, 1)。

(9)、用回溯法求解 TSP 问题，其解空间树同以下哪个问题的解空间树相似：

A、八皇后问题 B、图的着色问题。

C、圆排列问题 D、骑士巡游问题。

(10)、回溯法的搜索方式是()，而分支限界法的搜索方式为()；如果要求的是问题的一个可行解，通常采用()，如果要求的是全局最优解，通常采用()。

A
如果是课本中的算法，好像答案不一样.....

好像是C，都是排列树

C、圆排列问题

D、骑士巡游问题

(10)、回溯法的搜索方式是 (), 而分支限界法的搜索方式为 (); 如果要求的是问题的一个可行解, 通常采用 (), 如果要求的是全局最优解, 通常采用 ()。

A、广度优先, 深度优先, 回溯法, 分支限界法;

B、深度优先, 广度优先, 分支限界法, 回溯法;

C、广度优先, 深度优先, 分支限界法, 回溯法;

D、深度优先, 广度优先, 回溯法, 分支限界法;

(11) 以下关于分支限界法的描述中, 哪一个是不正确的。

A、分支限界法比回溯法更适合求解 TSP 问题;

B、分支限界法对节点活性的判定, 通常根据问题的约束关系和限界函数;

C、一个节点一旦被加入到或极大(或极小)堆中, 之后一定会被从堆顶弹出并被分析;

D、虽然限界函数可以避免在无效解空间的搜索, 但在有些问题中引入限界函数不一定会提高分支限界法的搜索效率;

(12) 下面关于概率算法的描述哪一个是不正确的。

B

C?

(12) 下面关于概率算法的描述哪一个是不正确的。

- A、概率算法允许算法在执行过程中随机地选择下一个计算步骤；
- B、用拉斯维加斯算法实现对确定性算法进行改造，其目的是有效降低算法复杂性；
- C、随机过程在概率算法的实现过程中发挥重要作用；
- D、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；

B

(13) 以下说法错误的是：()。

- A、数值概率算法总能求解得到问题的一个解，而且所求得的解总是正确的。
- B、舍伍德算法不是避免算法的最坏情况，而是以较大的概率消除最坏情形。
- C、蒙特卡罗算法可以求得问题的一个解，但该解未必正确。
- D、拉斯维加斯算法有时以一定概率给出错误答案。

A

二、简答题（每小题 6 分，共计 18 分）

(1) 动态规划算法的基本思想是什么？如果一个问题可以利用动态规划算法。

1、代码填空题：最长公共子序列算法。（每空 2 分，共 8 分）

void LCSLength(int m, int n, char *x, char *y, int **c, int **b).

{

int i, j;

for (i = 1; i <= m; i++) c[i][0] = 0;

for (i = 1; i <= n; i++) c[0][i] = 0;

for (i = 1; i <= m; i++)

for (j = 1; j <= n; j++) {

if (x[i]==y[j]) {

c[i][j]=c[i-1][j-1]+1

_____ ; //1

b[i][j]=1; }

c[i-1][j]>=c[i][j-1]

else if _____ ; //2

{

c[i][j]=c[i-1][j];

_____ ; //3

b[i][j]=2; }

else {

c[i][j]=c[i][j-1];

_____ ; //4

3. 木匠史密斯准备了一些长度相等的棍子, 用来做家俱, 可是他不懂事的儿子小史密斯, 随机的把它们锯成了每一段长度都小于 m 的小棍子。为了不挨骂, 现在也想把这些小棍子还原成初始的状态, 可是他忘记了棍子初始的长度和数目。请设计一个算法帮他计算出初始棍子最小的可能长度。(10 分)。

I
、简答题。

(1) 答: 动态规划算法的基本思想: 算法将待求解的问题分解成若干个更小的、相似的、相互联系的子问题, 不同的子问题的个数同问题的输入规模之间的关系为多项式量级, 先求解子问题, 然后从这些子问题的解得到原问题的解; 对于重复出现的子问题, 只在第一次遇到的时候对它进行求解, 并把答案保存起来, 以后再次遇到时直接引用答案, 不必重新求解。通过采取用一定的空间来换取时间的策略, 提高解题的效率。(4 分)。

如果一个问题可以利用动态规划算法求解, 应满足最优子结构性质和子问题重叠

D、 $O(n)$ 、 $O(n^2)$ 、 $O(n)$ 。

(6) 以下关于动态规划算法的描述，那个是正确的 ()。

- A、动态规划算法是自顶向下递归求解；
- B、当子问题空间中的部分子问题不需求解时，建议使用动态规划算法；
- C、如果用动态规划算法求问题的最优解，必须满足最优子结构性质；
- D、对问题进行分解时，通常采用二分方式，且每个子问题的规模相似或相等；

(7) 以下哪个问题可以用贪心算法求取全局最优解。

- A、背包问题；
- B、旅行商问题；
- C、最大团问题；
- D、以上都不行；

(8) 对于从 1 到 N 的 N 个整数，将其划分成两个集合，要求每个集合的数字之

C

A

C、最大团问题;

D、以上都不行;

(8) 对于从 1 到 N 的 N 个整数, 将其划分成两个集合, 要求每个集合的数字之和相等。如果用回溯法对该问题进行求解, 其解空间树同以下哪个问题的解空间对相似:

A、0-1 背包问题;

B、旅行商问题;

C、图的 m 着色问题;

D、骑士巡游问题;

(9) 回溯法的效率不依赖于下列哪些因素 ()。

A. 满足显约束的值的个数

B. 计算约束函数的时间

C. 计算限界函数的时间

D. 确定解空间的时间

(10) 分支限界法在问题的解空间树中, 按 () 策略, 从根结点出发搜索解空间树。

A

D

A、U-1 背包问题;

B、旅行商问题;

C、图的 m 着色问题;

D、骑士巡游问题;

(9) 回溯法的效率不依赖于下列哪些因素 ()。

A. 满足显约束的值的个数

B. 计算约束函数的时间

C. 计算限界函数的时间

D. 确定解空间的时间。

(10) 分支限界法在问题的解空间树中, 按 () 策略, 从根结点出发搜索解空间树。

A. 广度优先 B. 活结点优先 C. 扩展结点优先 D. 深度优先。

(11) 在下列算法中有时找不到问题解的是 ()。

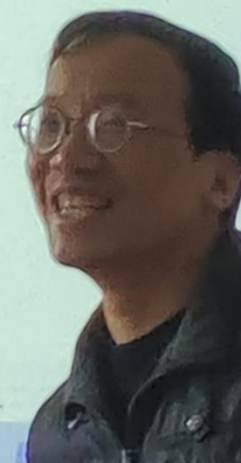
A. 蒙特卡罗算法 B. 拉斯维加斯算法

C. 舍伍德算法 D. 数值概率算法。

(12) 下面关于随机化算法的描述哪一个是不正确的。

A?

B



(11) 在下列算法中有时找不到问题解的是 ()。

- A. 蒙特卡罗算法
- B. 拉斯维加斯算法
- C. 舍伍德算法
- D. 数值概率算法

(12) 下面关于随机化算法的描述哪一个是不正确的。

- E. 随机化算法允许算法在执行过程中随机地选择下一个计算步骤;
- F. 对所求解问题的同一实例用同一随机化算法求解两次, 可能得到完全不同的效果;
- G. 随机过程在随机化算法的实现过程中发挥重要作用;
- H. 利用舍伍德算法对快速排序算法进行改造, 目的是消除最坏情形。

二、简答题 (每小题 4 分, 共 16 分)

分析阶的关系

$$(2) \quad f(n) = 6n + 10n \lfloor \log n \rfloor \quad g(n) = 2\sqrt{n}$$

$$(3) \quad f(n) = \log n - 1 \quad g(n) = \log_3 n$$

$$(4) \quad f(n) = n^2 \quad g(n) = 3^n$$

2、 请列出回溯法和分支限界法的相同点和不同点？

3、 以下代码段的时间复杂性是()。

```
for (j=1; j<=n; j++)  
    for (k=n; k>=1; k/=2)  
        count++;
```

$n \log n$

三、 算法设计与分析题（4 题，共 48 分）

1、 有一个有 $1 \sim 9$ 数字组成的 n 位数字串，请将 m 个加号插入到这个数字串中。