提交答案题

宁波市镇海中学 梁晏成

什么是提交答案题

一些小技巧

造计算机类提名

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类

谷

子表通用解

总结

提交答案题的一些技巧

宁波市镇海中学 梁晏成

2018年7月1日

造计算机类提答 APIO2017 考粒

复杂问题的特殊解类 签

寻找通用解

10000

Overview

- 1 什么是提交答案题
- 2 一些小技巧
- 3 造计算机类提答
 - APIO2017 考拉
 - NOI2016 旷野大计算
- 4 复杂问题的特殊解类提答
 - ■分析数据
 - 寻找通用解
- 5 总结

Alena Alena

寻找通用解

\&\ 34

什么是提交答案题

一般的传统题,都是要求写一个满足题目条件的程序,同时它不依赖于输入的一些特殊性质

提答题则是给出问题的输入数据,只要求给出结果的一类问题。

提答题的问题一般比较复杂,有些需要通过输入数据的特殊性质设计针对的算法,有些则是利用题目给定的一些"元件",实现一个能够完成某个功能的流程,还有的就是直接根据数据进行构造

相比于传统题, 提交答案题对"分析输入数据"提出了比较高的要求

ADIO2017 353

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类

分析数据

寻找通用

总结

一些小技巧

■ 可以用一个程序或者脚本同时测试10个数据点

一些小技巧

造计算机类提名

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类 答

总结

- 可以用一个程序或者脚本同时测试10个数据点
- 注意备份输出文件,以及造输出文件的程序,以备后面类 似问题的使用

一些小技巧

造计算机类提答 APIO2017 考粒

复杂问题的特殊解类 答

子找通用解

总结

- 可以用一个程序或者脚本同时测试10个数据点
- 注意备份输出文件,以及造输出文件的程序,以备后面类似问题的使用
- 在程序中利用checker实现检验解的过程

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类 答

寻找通用解

思结

- 可以用一个程序或者脚本同时测试10个数据点
- 注意备份输出文件,以及造输出文件的程序,以备后面类似问题的使用
- 在程序中利用checker实现检验解的过程
- 首先看完所有问题,根据性价比选择做题顺序

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类 答

寻找通用解

总结

- 可以用一个程序或者脚本同时测试10个数据点
- 注意备份输出文件,以及造输出文件的程序,以备后面类似问题的使用
- 在程序中利用checker实现检验解的过程
- 首先看完所有问题,根据性价比选择做题顺序
- 搜索或其余运行时间较长的算法,考虑输出进度方便估计时间

造计算机类提名

APIO2017 考拉 NOI2016 贮野土計算

复杂问题的特殊解类

子找通用解

总结

造计算机类提答

在提答题中,其中的一类是给定一些元件,你需要将它们 组建起来来实现某个功能。

这类问题需要首先分析元件的性质,再针对各个问题具体 分析。 提交答案题

宁波市镇海中学 梁晏成

什么是提交答

一此小括巧

ADIO2017 ##

NOI2016 旷野大计划

复杂问题的特殊

分析数据

总结

APIO2017 考拉

有N个点排成一列,所有点的权值构成一个1-100的排列 (你不知道这个排列)。你和考拉分别有W颗红石子和蓝石子, 你们可以玩一个游戏,具体步骤如下:

- 你将所有W颗红石子分配给所有的点,并将分配结果告诉 考拉
- 考拉将它的所有W颗蓝石子分配给所有的点,并将分配结果告诉你
- 如果一个点上的蓝石子个数>红石子个数,那么卡拉将会得到这个点的权值
- 卡拉会优先最大化它得到的点权和,如果有多解则最大化得到的点的个数,如果还有多解那么它会选择任意一个解你需要在一定的步数内完成一些任务 讲道理这个题是一个交互题

宁波市镇海中学 梁晏成

4 ルタセガダ安斯

一些小技口

洗礼 質如 米超。

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类

分析数据

寻找通用

总结

分析与准备

对于一些地位相同的点, 我们优先考虑给它们分配一样的 石子 _ ab .1. 44 m

诗计算机奉提

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类

分析數据

寻找通用的

10000

分析与准备

对于一些地位相同的点, 我们优先考虑给它们分配一样的 石子

显然需要用checker来验证,那么准备输入时考虑直接给第i个点分配i的权值,不影响结果且方便调试

什么及從父合來

≥=10.4x21

延月升机大概,

复杂问题的特殊解类:

分析数据

寻找通用和

总结

任务一: N = W = 100, 求出权值最小的点, 返回下标

要求: 次数≤2

APIO2017 考制

NOI2016 旷野大计算

刀列 xxx 寻找通用解

总结

任务一

任务一: N = W = 100, 求出权值最小的点, 返回下标要求: 次数< 2

随便选一个点放上一颗石子,那么考拉最多只能选99个点,那么没被选的就是最小的

APIO2017 考表

NOI2016 旷野大计算

复名问题的结体解表

答

分析致谐

寻找通用的

总结

任务二

任务二: N = W = 100, 求出权值最大的点, 返回下标

要求: 次数 ≤ 13, ≤ 4为满分

NOI2016 旷野大计界

复杂问题的特殊解差 答

弄些语用值

10000

任务二

任务二: N = W = 100, 求出权值最大的点, 返回下标要求: 次数< 13, < 4为满分

方法一:选择十个点并且每个点放十个石子,那么考拉最 多从中选一个,11次比较可以找打最大值 NOI2016 旷野大计划

复杂问题的特殊解类 答

寻找通用解

5.44

任务二

任务二: N = W = 100, 求出权值最大的点, 返回下标要求: 次数< 13. < 4为满分

方法一:选择十个点并且每个点放十个石子,那么考拉最 多从中选一个,11次比较可以找打最大值

方法二: 假设当前有x个备选,那么每个点放 $\left\lfloor \frac{100}{x} \right\rfloor$ 个石子淘汰尽量多的备选

经检验恰好4次找到最大值

一些小技巧

造计算机类提名

APIO2017 考末

NOI2016 旷野大计界

复杂问题的特殊解类

任务三

任务三: N = W = 100, 比较两个点的大小

要求:次数 ≤ 14 , ≤ 3 为满分

任务三

任务三: N = W = 100, 比较两个点的大小

要求: 次数 ≤ 14, ≤ 3为满分

分析个两个点都分配x的结果, 讨论:

- 都分配8个,那么最多只能选择一个,如果都不选则 都≤2+3+4+5+6+7+8=35

- 下一步都分配3个,那么最多只能选择一个,如果都不能则 都 $\le 1+2=3$
- 最后给这两个都分配1个,结束 调整顺序即可获得满分

宁波市镇海中学 梁晏成

一些小技巧

造计算机类提名

APIO2017 考柱

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类

答

77 - 1, 2-2--

寻找通用)

总结

子任务四、五

子任务四、五: 还原整个序列, N = 100, W = 200/100

要求: 子任务五要求次数 < 100

造计算机类提名

711 102017 1,74=

复杂问题的特殊解

分析数据 寻找通用解

总结

子任务四、五

子任务四、五: 还原整个序列, N = 100, W = 200/100要求: 子任务五要求次数< 100

注意到问题的关键在于将整个序列分成两段, 假设现在对权值在[1,r]内的进行分裂:

如果r-l+1比较大或者r比较小,考虑给所有的点都分配 少量的石子

否则考虑给所有的点分配较多的石子(大约为 $\sqrt{2N}$),找出最大值

实际上可以枚举分配的石子数并用程序验证能否实现分裂

宁波市镇海中学 梁晏成

4.7.早担方芡安斯

ale 1 dd er

造计算机类提名

发示17~4717年大

分析数据

子找通用》

总结

NOI2016 旷野大计算

利用如下节点造一个能完成一定目的的计算机:

名称	操作符 (类型)	操作数	计算结果
输入节点	I	无	从终端读入一个实数作为 x_t
输出节点	0	i	$x_t = x_i$,并将 x_t 输出到终端
加法节点	+	i, j	$x_t=x_i+x_j$
偏移节点	С	i, c	$x_t=x_i+c$
取反节点	-	i	$x_t=-x_i$
左移节点	<	i, k	$x_t = x_i \cdot 2^k$
右移节点	>	i, k	$x_t=x_i/2^k$
S型节点	s	i	$x_t=s(x_i)$
比较节点	Р	i,j	$x_t = egin{cases} -1 & x_i < x_j \\ 0 & x_i = x_j \\ 1 & x_i > x_j \end{cases}$
Max节点	М	i,j	$x_t = egin{cases} x_i & x_i > x_j \ x_j & x_i \leq x_j \end{cases}$
乘法节点	*	i, j	$x_t = x_i \cdot x_j$

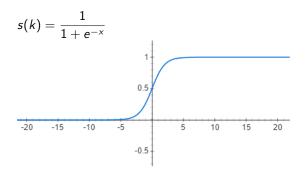
$$s(k) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

分析數据

寻找通用的

思结

NOI2016 旷野大计算



注意到题目里面的数都是高精度小数,考虑卡精度来利用s(k)的极端值

提交答案题

宁波市镇海中学 梁晏成

1. 11 11 10 to 15 15 15 15

一些小技巧

造计算机类提名

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类核

A 36 84 81

寻找通用)

总结

准备操作

对所有的节点类型写一个函数用来添加一个该类型的节点

什么是提交答案题

一些小技巧

造计界机类提

MOIDORG BERT LIFE

[杂问题的特殊解类提

答

分析數型

寻找通用自

∞ ≯स

任务一: 计算-2a-2b

任务一: 计算-2a-2b

$$-((a+b) << 1)$$

什么是提交答案员

-

造计算机类提名

MOIDORE SCHELLER

复杂问题的特殊解类技 宏

分析数据

寻找通用和

总结

任务二: 计算
$$\frac{1}{1+e^{17x}}$$

什么是提交答案是

S=13.4X-1

造计算机类提着

及杂问题的特殊解类? 答

分析数据

寻找通用的

总结

任务二: 计算
$$\frac{1}{1+e^{17x}}$$

$$s(-(x+(x<<4)))$$

什么是提交答案

ADIO2017 # 8

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类和

分析数据

寻找通用)

总结

任务三: 计算 $signal(x) = \frac{x}{|x|}$

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类 答

2 45 : 5 01 6

总结

任务三

任务三: 计算
$$signal(x) = \frac{x}{|x|}$$

利用s(x)的两个无穷大的值为0和1, $s(0) = \frac{1}{2}$, 考虑计算 $p(x) \approx s(x << 500)$

$$2s(x << 500) - 1$$

任务四: 计算|x|

一此小技巧

涉计算机 基提:

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解委拼

A 30 00 30.

弄货通用(

任务四

任务四: 计算|x|

考虑能否利用s(x)得到一个关于x,且与x正负值相关的函

数

利用
$$s(x + p(x) << 500) = [x < 0]s(x) + [x >= 0]$$

注意到当
$$|x|$$
比较小时, $\frac{s(x)-s(0)}{x-0}\approx s'(0)=\frac{1}{4}$ 于是,当 $|x|$ 比较小且 $x<0$ 时, $s(x+p(x)<<500)=\frac{1}{2}+\frac{x}{4}$ 也就是

$$t(x) = s((x >> 150) + p(x) << 500) = \frac{1}{2} + (x >> 152)$$

最终我们只需要求

$$|x| = x - ((\frac{1}{2} - t(x)) << 153) + p(x + eps) << 152$$

什么是提交答案题

_ , . . .

NOI2016 旷野大计算

[杂问题的特殊解类摄

分析数据

寻找通用

总结

任务五: 二进制转十进制

II A Zeve Zer sk.

APIO2017 老拉

NOI2016 旷野大计算

夏杂问题的特殊解类*i*

分析数据

寻找通用

总结

任务五: 二进制转十进制

直接按顺序利用左移和加法即可

71. 72 T 10 45 45 45 45 C

一些小技巧

造計算机率提名

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类摄

分析数据

寻找通用(

总结

任务六:将[0,232)的数x转化为二进制

_ ab _1, 45 m

告计算机率据2

PIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

杂问题的特殊解类提

分析数据

寻找通用的

总结

任务六

任务六:将[0,232)的数x转化为二进制

从高位到低位枚举k,将x与2k比较,作差后转化为任务三注意最后一位可以不需要比较直接输出

什么是提交答案影

_ , ... ,

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类抗

A 46 84 40.

寻找通用

总结

任务七, 求x xor y

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类 答

寻找通用創

思語

任务七

任务七, 求x xor y

转化为二进制后可以只考虑 $x,y \in \{0,1\}$ 的情况 猜测解的形式为x+y-f(x+y),那么需要满 足f(0)=f(1)=0,f(2)=2,联想到p(x),可以得 到f(x)=p(x-1.5)<<1 NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类 答

寻找通用角

总结

任务七

任务七, 求x xor y

转化为二进制后可以只考虑 $x,y \in \{0,1\}$ 的情况 猜测解的形式为x+y-f(x+y),那么需要满 足f(0)=f(1)=0,f(2)=2,联想到p(x),可以得 到f(x)=p(x-1.5)<<1

$$x + y - (p(x - 1.5) << 1)$$

什么是提交答案是

27407

逆计并机夹税?

NOI2016 BC #F # # #

复杂问题的特殊解类摄

分析数据

寻找通用

思語

任务八: 计算 $\frac{x}{10}$

II AXXXXIII

2.....

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类都 您

分析数据

寻找通用)

总结

任务八: 计算 $\frac{x}{10}$

联想任务四, 我们找一个点 x_0 满足 $f'(x_0) = \frac{1}{10}$ 即可

11. 12. 根云紫安田

一些小技巧

造計算机業提名

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

杂问题的特殊解类提

分析数据

寻找通用自

总结

任务九: 对a₁,..., a₁₆排序

造计算机类提名

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类 饭

分析数据

寻找通用創

₩3#

任务九

任务九: 对a1,...,a16排序

由于没有判断语句,因此只能考虑冒泡或者选择排序,实现 $(x,y)\Rightarrow (\min(x,y),\max(x,y))$

注意到 $\max(x,y) = x - \min(x-y,0)$,利用任务四可以实现

1. A T 10 -2- AT 25-10

一些小技巧

造计算机类提名

APIO2017 考末

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类标 --

合

A 10 -X 10

-47-44 m

∕ॐ श्व

任务十: $\bar{x}a \times b \mod m$

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类

寻找通用角

总结

任务十

任务十: $求a \times b \mod m$

方法一:实现一个快速乘,需要求一个[0,2m)之间的数对m取模,至于一个比较函数即可

方法二: 将 $s(x + \ln 3)$ 泰勒展开得到;

$$s(x + \ln 3) = \frac{1}{4} + \frac{3}{16}x + \frac{3}{64}x^2 + x^3h(x)$$

通过 $(x+y)^2-x^2-y^2$ 得到xy, 然后转m进制即可

宁波市镇海中学 梁晏成

复杂问题的特殊解类提

复杂问题的特殊解类提答

这是最常见的一类提答题,一般都是一个复杂难解的问题. 但是你只需要对特定的数据给出解法

造计算机类提:

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类提

分析数据

寻找通用的

总结

分析数据

■ 通过压缩率分析数据的随机性

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类社

分析数据

寻找通用的

总结

分析数据

- 通过压缩率分析数据的随机性
- 计算与某个数列的方差

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类

分析数据

寻找通用)

思结

分析数据

- 通过压缩率分析数据的随机性
- 计算与某个数列的方差
- 利用python画图

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类:

分析数据

寻找通用的

总结

分析数据

- 通过压缩率分析数据的随机性
- 计算与某个数列的方差
- 利用python画图
- 使用程序验证猜想

宁波市镇海中学 梁晏成

1. 7. 17 19 25 45 25 15

一些小技巧

造计算机类提名

APIO2017 考拉

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类提

A low a

寻找通用

总结

分析数据

一些小技口

造计算机类提答 APIO2017考粒

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解美 答

分析数据 寻找通用解

总结

分析数据

如果问题是在一张图上进行,一般有几个角度进行思考:

■ 分析点和边的关系: 树、基环树、森林、完全图、完全二分图等

一些小村口

造计算机类提往

NOI2016 旷野大计算

复杂问题的特殊解类

分析数据

寻找通用的

总结

分析数据

- 分析点和边的关系:树、基环树、森林、完全图、完全二分图等
- 通过度为1,2,3的点的个数分析图的性质:链、若干条链、 星型图等

分析数据

- 分析点和边的关系:树、基环树、森林、完全图、完全二分图等
- 通过度为1,2,3的点的个数分析图的性质:链、若干条链、 星型图等
- 写个程序验证是否是二分图

分析数据

- 分析点和边的关系:树、基环树、森林、完全图、完全二分图等
- 通过度为1,2,3的点的个数分析图的性质:链、若干条链、 星型图等
- 写个程序验证是否是二分图
- 树的高度,是否是二叉树等等

宁波市镇海中学 梁晏成

什么是提安答案题

10. 1 12.00

造计算机类提答 APIO2017考粒

NOI2016 旷野大计算

答

寻找通用角

总结

CTSC2016 科学考察队

给定一张图,图的边权有正有负,有若干个人从1号点走到N号点,每条边只有制定的若干个人可以走。一条边被经过多次值计算一次贡献。问最终经过的边权之和最大是多少,并给出方案

总结

CTSC2016 科学考察队

给定一张图,图的边权有正有负,有若干个人从1号点走到N号点,每条边只有制定的若干个人可以走。一条边被经过多次值计算一次贡献。问最终经过的边权之和最大是多少,并给出方案

如果只有一个人,我们可以考虑直接用SPFA求最长路,如 果有正权回路,考虑用N次bellman-ford来替代。

现在有多个人, 我们考虑随机一个出发顺序, 将一个人经过的路径的边都赋成零, 然后再让下一个人出发。多次随机取最优解

这个做法易于实现而且对输入数据没有过多依赖,实现的 好可以得到60-70的分数 复杂问题的特殊解。 答

寻找通用解

思籍

搜索

搜索在提答题中是一种十分重要的手段,应用范围广且实现简单,而且提答题只需要最终结果的特点使得搜索速度慢的 缺点被缩小,因此搜索常常能跑出最优解或者较优解

有些题目不要求输出最优解,这时可以考虑加大减枝的力 度来加快速度

IDA*结合估价函数也是一个很强大的手段

宁波市镇海中学 梁晏成

什么是拐交答案题

Ab 1 24 er

221 9710000

NOI2016 旷野大计界

复杂问题的特殊解身

N 91 3C 30

寻找通用

总结

UNR#2 解开尘封的仪式

给定一个DAG,每个点上有一个字符,求一条最长简单路,满足路径上的字符构成一个回文串 可能会指定起点或终点 _ at 1, 44 m

造计算机类提答

.....

10012010 4 21 771 41

答

寻找通用解

总结

UNR#2 解开尘封的仪式

给定一个DAG,每个点上有一个字符,求一条最长简单路,满足路径上的字符构成一个回文串

可能会指定起点或终点

搜索,考虑从路径的中间向两端扩展;或者从两端向中间扩展

减枝:记录 $f_{i,j}$ 表示从i,j出发的最长度,假设当前拓展到x,y,答案为z,那么如果 $z+f_{x,y} \leq ans$,可以直接退出可以在5h内跑出并获得100分

宁波市镇海中学 梁晏成

11 14 18 to 2- at all oc

一此小结节

造计算机类提名 APIO2017考粒

NOI2016 旷野大计

复杂问题的特殊解类

分析数据

寻找通用)

总结

随机化算法

提交答案题允许程序运行较长的时间,因此随机化算法的 随机次数可以很多,常常能取得不错的效果 答

寻找通用解

10000

随机化算法

提交答案题允许程序运行较长的时间,因此随机化算法的 随机次数可以很多,常常能取得不错的效果

爬山算法和模拟退火算法是最常见、也是OI中较为实用的 一类随机算法

爬山算法:每次从当前随机解向某个方向拓展,单次爬山往往能得到一个极大解;多次爬山后的结果往往非常接近最优解

模拟退火算法: 爬山算法有时会陷入局部极值, 因此模拟 退火算法加入了一个"出错"概率, 即拓展后即使不优也有一定转移的概率。"出错概率"一般随着时间逐渐减小

NOI2016 旷野大计算

答答

寻找通用的

总结

随机化算法

转移解的方法也很多,除了直接随机一个相近的解之外, 还可以考虑通过随机一个局部并对这个局部求出最优解的方法 进行转移

初始解也可以考虑用贪心的方式得到,这样往往能缩短与极大值的位置

答

子析致報 寻找通用解

总结

总得来说, 做提答题有如下几个原则:

- 抓住数据的性质, 算法往往具有极强的针对性
- 提答题的得分一般与花费的时间成正比,但需要注意得分的效率
- 遇到不会做的传统题往往可以由提答题打开局面,但不能被提答题打乱节奏。一般而言花费1h后,就需要根据其他题目的得分情况来决定是否继续做提答
- 做好的必要的准备工作,优化做题体验,有助于提高效率